

Die Natur.

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins“.)

Begründet unter Herausgabe

von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

Mit xylographischen Illustrationen.

Neue Folge. Dritter Band.

Der Zeitschrift sechsundzwanzigster Band.

Jahrgang 1877.

Halle,

G. Schwetschke'scher Verlag.

Printed in Germany

Inhalt.

Größere Aufsätze.

Diverse Mittheilungen.

Anthropologische Mittheilungen.

Astronomische Mittheilungen.

Botanische Mittheilungen.

Archäologische Mittheilungen.

Biographische Mittheilungen.

Kulturgeschichtliche Mittheilungen.

Chemische Mittheilungen.

Ethnologische Mittheilungen.

Entomologische Mittheilungen.

Entwickelungsgeschichtliche Mittheilungen.

Geographische Mittheilungen.

Geographische Vereine.

Geologische Mittheilungen.

Hygieinische Mittheilungen.

Handelsgeographische Mittheilungen.

Landwirthschaftliche Mittheilungen.

Meteorologische Mittheilungen.

Mineralogische Mittheilungen.

Molekularphysikalische Mittheilungen.

Naturwissenschaftliche Vereine.

Ornithologische Mittheilungen.

Paläontologische Mittheilungen.

Pomologische Mittheilungen.

Physikalische Mittheilungen.

Physiologische Mittheilungen.

Reisen und Reisende.

Sammlungen.

Stylistische Mittheilungen.

Todtenbuch der Naturforscher.

Technologische Mittheilungen.

Wissenschaftliche Anstalten.

Zoologische Mittheilungen.

Seelenleben der Thiere.

Briefwechsel.

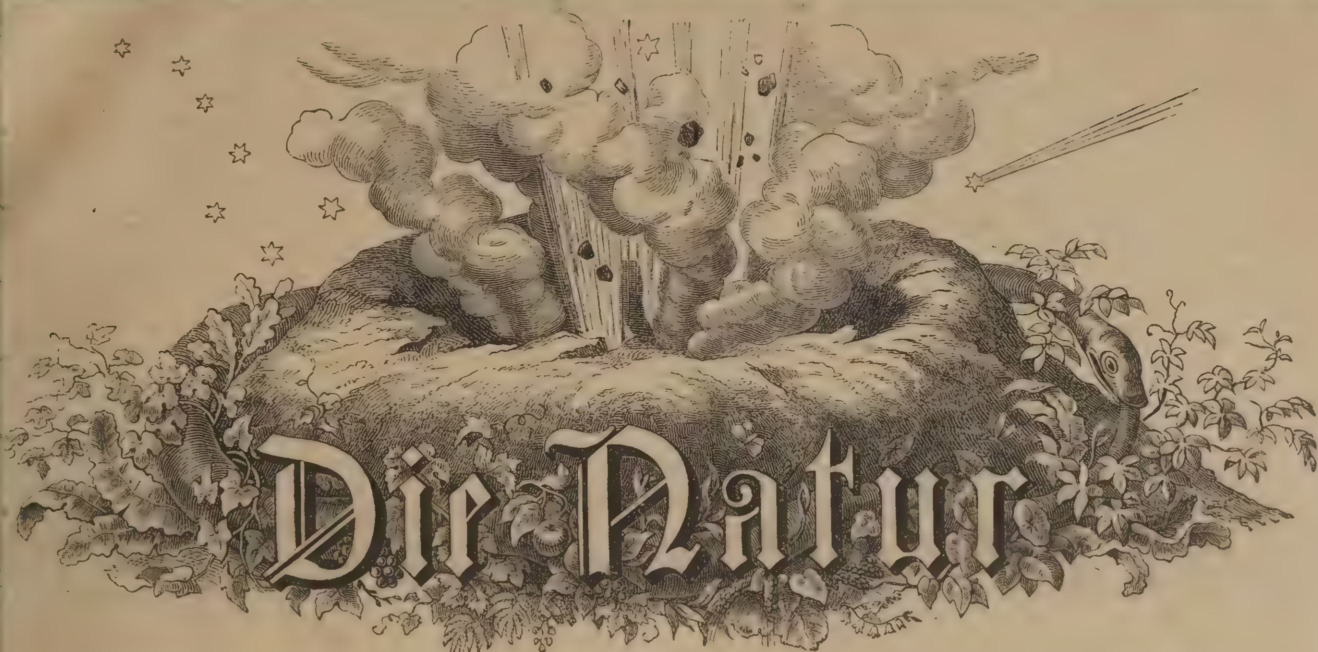
Kleinere Mittheilungen.

Literaturbericht.

Verzeichniß der Illustrationen.

Diverse Anzeigen.

Jubelnummer
1852—1877.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

No. 1. Neue Folge. Dritter Jahrgang. | Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. | Der Zeitung 26. Jahrgang. 1. Jan. 1877.

Unser Jubiläum!

Mit der ersten Nummer dieses Jahrganges hat sich die „Natur" ihren Silberkranz verdient. Als ich mit meinem Freunde Ule, welcher dieses 25jährige Stiftungsfest leider nicht mehr erleben sollte, und dem auch längst dahingegangenen Roßmäßler, unter Mitveranlassung und Mittheilnahme des Dr. Gustav Schwetschke, diese Blätter am 1. Januar 1852 begründete, wagte ich ein solches Ereigniß nicht zu hoffen. Eingedenk der Wandelbarkeit alles Irdischen, eingedenk besonders der Schwierigkeiten, welche der dauernden Begründung einer populären naturwissenschaftlichen Zeitschrift in unsrer Zeit entgegenstanden, hielt ich dafür, daß schon eine zehnjährige Dauer ein literarisches Ereigniß genannt werden müßte. Eine solche Auffassung schien auch die Zeit bestätigen zu wollen. Denn wunderbar genug! erwachte mit der Begründung der „Natur" plötzlich in ganz Deutschland ein neues literarisches Leben, von dessen Zauber selbst unsere Belletristik bestrickt wurde. Die Folge davon war, daß sich sämmtliche belletristische Zeitschriften, ja selbst die Tagesblätter mit naturwissenschaftlichem Stoffe füllten und die Begründung neuer populärer naturwissenschaftlicher Zeitschriften begonnen ward. Schon dieses mußte den Leserkreis beträchtlich zerstückeln. Aber nicht nur das. Drohender als der Wettlauf so Vieler, stiegen an dem lichtvollen Himmel jener Erstlingszeit die dunkeln Wolken einer geheimen Reaktion auf, die mit Besorgniß und Eifersucht auf das neuerwachte Leben blickte. Die Orthodoxie — denn keine andere Macht soll hier gemeint sein, — hielt es für ihre Pflicht, mehr im Stillen als in der Oeffentlichkeit, vor dem vermeintlichen neuen Heidenthume drohend zu warnen, und diese Warnungen betrafen gerade ein Publikum, das sich in beträchtlicher Zahl dem neuen Leben angeschlossen hatte, nämlich die Lehrer. Was in Folge davon an der deutschen Schule, an der deutschen Jugend gefrevelt wurde, gehört zu den dunklen Punkten unsrer Geschichte vor dem Jahre 1859. Zwar hatten die preußischen „Regulative" die Naturwissenschaften nicht ganz von der Schule ausgeschlossen, ihre engherzige Auffassung indeß verkümmerte sie nicht nur, sondern raubte auch den Lehrern die Kraft des freudigen Schaffens aus eigenem Antriebe. Daß sich die „Natur" unter solchen Zeitstörungen dennoch am Leben erhielt, verdankte sie dem deutschen außerhalb des Orthodoxie-Bannes stehenden Volke und einer mittlerweile auch in Nordamerika gelungenen Ausbreitung. Letztere war um so wichtiger, als bis zum Jahre 1859 noch zwei mäch-

tige Ereignisse tief in unser Literatur-Leben, besonders in das Oesterreich's eingriffen: der Krim- und der italienische Krieg. Bis zu diesen wichtigen Abschnitten der Geschichte hatten die Deutschösterreicher mächtig Theil genommen an dem oben geschilderten Leben, von da ab ging es leider wieder rückwärts, um erst in der neueren Zeit wieder in die ehemals so schroff abgebrochene Entwicklung einzutreten. Es sollte jedoch noch schlimmer kommen. Denn was sich unterdeß so günstig für die „Natur“ in den Vereinigten Staaten gestaltet hatte, zerriß plötzlich wieder der große nordamerikanische Bürgerkrieg, bei dessen Ausbruche schon die transatlantischen Verbindungen völlig in der Luft schwebten. Der deutsch-österreichische Krieg, sowie der große deutsch-französische, waren schließlich nicht dazu angethan, bessere Zeiten zu bringen; um so weniger, als unterdeß das lesende Publikum von den großen Familienblättern und den illustrirten Zeitungen vorzugsweis in Beschlag genommen war.

So grenzt es denn an das Wunderbare, daß sich eine wissenschaftliche Zeitschrift, wie die „Natur“, unter der Last so außerordentlicher Hemmungen ein Vierteljahrhundert lang auf hoher See zu erhalten vermochte, um schließlich, neugekräftigt am Ende dieses Lebenslaufes, ein neues Leben anzufangen. Gewiß wird man uns die Genugthuung verzeihen, die wir darüber empfinden. Obgleich es an Opfern treuester Hingebung unsrerseits nicht gefehlt hat, so beschleicht uns doch ein Gefühl des Dankes gegen das deutsche Volk, welches einem Blatte, wie der „Natur“, ein so ehrenvolles Jubiläum ermöglichte. Ich weiß sehr wohl, daß man auf der andern Seite trotzdem die Nase rümpft über solche Erfolge. So schreibt Dr. J. Baumgarten in Coblenz noch neuerdings in seiner deutschen Bearbeitung von „Robin Jouet's abenteuerlichen Fahrten und Erlebnissen in den Urwäldern von Guyana und Brasilien“: „Es ist eine bedenkliche Erscheinung, daß Zeitschriften, wie Ausland, Magazin für die Literatur des Auslandes, Natur, Gäa, Globus, Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin, Petermann's Mittheilungen u. a. eine im Verhältniß zur Bevölkerungsziffer von 42 Millionen so höchst geringe Abonnentenzahl haben; jedenfalls ein Beweis, daß das deutsche Volk sich seinen von gemeinschädlichen Lobhudlern viel zu hoch gerühmten Wissensdurst nicht so viel kosten läßt, als die Rabelaisische „dive bouteille“ eigentlich verdiente.“ Das ist ja ganz richtig; allein, es trifft nicht nur Deutschland, sondern auch Frankreich und England, obwohl die letzten beiden, begünstigt durch die außerordentliche Ausbreitung ihrer Macht und Sprache, doch im Vortheil sein sollten. Ich hatte die Genugthuung, von einem mir befreundeten Mitgliede der französischen Akademie der Wissenschaften in einem an mich aus Paris gelegentlich der Begründung der „Natur“ gerichteten Briefe zu lesen, daß eine solche Zeitschrift in Frankreich geradezu unmöglich sein würde. Unsere jüngere Namensschwester „Nature“ in England befindet sich in dem gleichen Falle mit uns, wogegen ähnliche Versuche in andern Ländern, z. B. in Holland das „Album der Natur“, in Spanien eine ähnliche Unternehmung, die sich vorzugsweis auf die „Natur“ und ihre Abbildungen stützte, binnen kurzer Zeit zu Grabe gingen. Rechnen wir also mit den Umständen, so bleibt das Jubiläum der „Natur“ unter allen Umständen ein freudiges literarisches Ereigniß.

Wie kam das? Man wird es dem Jubilar sicher gern gestatten, mit aller Bescheidenheit auf eine Strecke zurückzublicken, welche eine ganze Generation in sich faßt; um so mehr, als dieser Rückblick zugleich auch ein Blick in unsere bisherige Volksentwick-'ung sein muß. Als wir die „Natur“ begannen, war das deutsche Volk politisch und religiös in seinen tiefsten Tiefen erregt. Auf er ersten Seite hatte es, wie der Schein ergab, seine schönsten Träume von einem schwarz-roth-goldenen Reiche in Stuttgart zu Grabe gehen sehen und nichts sprach dafür, daß jemals wieder r Muth gefunden werden würde, die ganze Nation um ein iiges Banner zu sammeln. Es lebte in einer Zeit politischer aktion, welche an die düstern Zeiten der Inquisition zurück nnerte. Mit tiefer Mißstimmung waren die Gemüther erfüllt, Sehnsucht nach einem Stückchen freien Bodens schwoll melan. Denn auch auf der zweiten Seite war ihnen ein er entrissen, nachdem die weltliche Macht, verblendet und ttert wie sie war, sich dem Jesuitismus, der Orthodoxie lings in die Arme geworfen, die kirchliche Macht als Retterin der politischen Noth zur Hilfe gerufen hatte. In einer sol-Zeit der „schweren Noth“ konnte es nicht ausbleiben, daß sich die Geister wie von selbst auf das Höchste richteten, was in den Tiefen des menschlichen Gemüthes so räthselhaft verborgen ruht. So wurde das Volk, verlassen von Staat und Kirche, in denen es sich nicht wiederfand, sein eigner Priester, der um so leichter erregt werden mußte, als die Einnerung an die Wirksamkeit der „Lichtfreunde“ oder der „protestantischen Freunde“ mitten in jener politischen Wüste um so lebhafter erwacht war. Das bezeugt unter Anderem am besten der außerordentliche Erfolg, welchen Roßmäßler, mit seinem „Menschen im Spiegel der Natur“ erntete. Obgleich die Schrift nur ein elementarer Versuch war, so zündete er doch, weil man in ihm ein neues Evangelium zu sehen glaubte, das bisher gefehlt hatte. Wahrscheinlich hatte selbst „das Bild zu Saïs“ niemals andächtigere Herzen um sich versammelt; Alles wendete sich der „schaffenden Isis“ zu, und um so stürmischer, als man nun mit einem Male in kindlicher Ueberschwenglichkeit auch das „Räthsel der Isis“ lösen zu können hoffte. Aehnliche Erfahrungen hatte Ule mit seinem „Weltall“, Schreiber dieser Zeilen mit seinen „Wanderungen durch die grüne Natur“ gemacht.

So waren sowohl die Geister, als auch diese Männer, welche in 1852 die „Natur“ begründeten, vorbereitet genug, zu empfangen und zu geben. Der Erfolg war genau derselbe, wie ihn „der Mensch im Spiegel der Natur“ errungen hatte. Nicht die Naturwissenschaft als solche zündete, sondern die ideale, die ethische Durchdringung der Natur, welche wir brachten. Eine ethische Natur hatte sich die Herzen des Volkes mit einem Schlage erobert. Diese verstand es; denn in ihr war ja der Mensch selbst das A und das O, und während die frühere Natur im Grunde des Herzens nur Grauen erwecken mußte, fand sich nun der Mensch zu seinem Erstaunen selbst in ihr wieder, spiegelte sich sein Bild rein in dem reinsten Spiegel der Welt wieder. Nun war sie erst Heimat geworden, das „Jammerthal“ schwand, Alles strahlte voll Licht und Heiterkeit in einer Welt, vor welcher man früher in Zerknirschung sein „dies irae, dies illa“ gesungen hatte. Aber nicht genug mit der idealen Durchdringung der Natur, bestrebten sich jene Männer auch einer künstlerischen Formung, und damit trat selbst die Muse neben die Isis. So wurde die Natur auch poetisch, der ganze Kosmos ein Vernunftreich, wie Oersted, der berühmte Entdecker des Elektromagnetismus, kurz zuvor ausgesprochen hatte. Die Sprache des Herzens redete zum Herzen; ein Grund, warum es nur schwer zu entscheiden sein würde, ob mehr die Naturwissenschaft mit ihren glänzenden Entdeckungen und Erfindungen, oder mehr die künstlerische Form zu jenen Erfolgen beitrug. In Bezug auf beide erlebten die Herausgeber der „Natur“ die seltsamsten Erfahrungen. Auf der einen Seite versammelte sich der jüngere Parnaß Deutschlands um sie, wie z. B. Arnold Schlönbach's „Weltseele“ bezeugt; ein Gedichtbuch, welches im Grunde nur die poetische Umgestaltung dessen war, was der hochbegabte Dichter in der „Natur“ oder in ähnlichen Schriften gelesen hatte. Auf der andern Seite verhielten sich die meisten Vertreter der Naturwissenschaft höchst indifferent, ja feindlich. Unser Beginnen erschien ihnen wie eine Profanisirung ihres Heiligthums; nur Wenige erkannten es an, daß man dazu auch berufen sein müsse, die Naturwissenschaften zu popularisiren. Trotzdem waren die Folgen auf beiden Seiten die gleichen. Unsere deutsche Dichtung hat sich von Jahr zu Jahr mehr in das Naturleben des Menschen vertieft, die Wissenschafter sehen es heutzutage für eine Ehrensache an, sich auch auf dem Gebiete der Popularisirung ihrer Wissenschaft zu versuchen. Selbst nach einer andern Richtung hin ist es still geworden. Der wieder frei gewordene Staat findet eine solche Literatur schon längst in seinem eigenen Interesse; die Kirche hat eingesehen, daß die Wissenschaft weder umstürzt, noch negirt, sondern unbekümmert um Dogmen ihren eigenen Weg geht, der ihr von keiner Macht der Welt verlegt werden kann, auf diesem Wege aber nur baut, nur entwickelt. Zahlreiche Vereine sorgen heute für naturwissenschaftliche Vorträge, zahlreiche Sammelwerke für deren Veröffentlichung, zahlreiche Verleger für Befriedigung der naturwissenschaftlichen Bedürfnisse des Volkes; kurz, Alles ist heute auf einer Bahn, die wir vor 25 Jahren als die ersten dieser Art eröffneten.

Wir sind bescheiden genug, nur die Priorität für uns in Anspruch zu nehmen, wo es sich um die eigentliche Popularisirung der Naturwissenschaft handelt, und zwar für eine Popularisirung durch eine Wochenschrift. Wollte man unsere naturwissenschaftliche

Epoche dieser Art auf den Humboldt'schen „Kosmos" verlegen, so würden wir auch nichts dagegen einzuwenden haben, wenn man uns nur nachweisen könnte, daß derselbe ins Volk gedrungen sei, oder wenn man uns zeigen könnte, daß unser großer Meister ein Volksbuch habe schreiben wollen. Gern erkennen wir alle diejenigen an, welche entweder fast gleichzeitig mit uns oder nach und neben uns die gleiche Bahn wandelten. Die übrigen naturwissenschaftlichen Wochen- oder Monatsschriften erschienen erst nach uns und können uns deshalb an dieser Stelle nicht berühren. Um so mehr jedoch haben wir derer zu gedenken, welche „die Natur" auf ihrem zwar rosigen, aber auch dornenvollen Wege unterstützten. Ihre Zahl ist beträchtlich genug; denn im Laufe des nun verflossenen Vierteljahrhunderts stieg sie auf 238 Schriftsteller der verschiedensten Art. Daß sich jedoch dieselben erst sehr allmälig aus der Menge heraus entwickelten, folgt einfach aus einem Vergleiche ihrer Zunahme. Im ersten Jahrgange (1852) erschienen im Ganzen 4 fremde Mitarbeiter, von denen 3 überhaupt nur gelegentliche waren und blieben; die ganze Last ruhte auf den Schultern der beiden Herausgeber. Doch schon im zweiten Jahre erwachte ein regerer Sinn, welcher uns 13 neue Arbeiter zuführte. Das dritte Jahr schenkte uns wiederum 6 neue, das vierte 9, das fünfte 10, das sechste 9, das siebente 4, das achte 12, das neunte 5, das zehnte 4, das elfte 8, das zwölfte 9, das dreizehnte 16, das 14. = 4, das 15. = 6, das 16. = 13, das 17. = 12, das 18. = 11, das 19. = 10, das 20. = 4, das 21. = 6, das 22. = 10, das 23. = 9, das 24. = 7, das 25. = 37. Welche Gegensätze in den beiden Endpunkten! Unter diesen verdienten sich manche, welche später zu größerem Rufe gelangten, in der „Natur" ihre ersten Sporen. Von den hervorragenderen nennen wir nur: den unglücklichen Guyana-Reisenden C. F. Appun†, den genialen Philosophen Dr. W. Bauer†, den Humoristen Dr. H. Bettziech-Beta†, Prof. H. G. Bronn†, den Arzt Dr. Leop. Besser†, den Geographen A. Berghaus, den Zoologen Alfred Brehm, die beiden Akademiker J. F. Brandt und Alexander Brandt in Petersburg, Prof. Heinr. Birnbaum, Dr. C. Bänitz, den indischen Reisenden Lothar Becker, den Chemiker Dr. Otto Dammer, den Physiker Prof. Dellmann, den Geologen Prof. Ed. Desor, den Erdbebenforscher Dr. Ferd. Dieffenbach, den Botaniker H. Echterling†, den Dichter Friedrich Friedrich, Prof. Karl Freytag, Prof. Elias Fries in Upsala, den Mineralogen Prof. Heinrich Girard, den Chemiker Dr. Theodor Gerding, Prof. L. Glaser, Direktor Gräßner, den Botaniker Prof. Ernst Hallier, Ministerialdirektor W. v. Hamm, den Zoologen Prof. R. Hartmann, Fr. v. Hellwald, v. Heuglin, Prof. C. A. W. Himly, Hofgärtner H. Jäger, Dr. Jolowicz, v. Kittlitz†, Dr. Herm. J. Klein, den Astronomen Prof. W. Klinkerfues, Prediger Paul Kummer, die Geographen Prof. J. G. Kutzner und Prof. v. Klöden, den Malakozoologen Dr. W. Kobelt, Albin Kohn, die Geographen Dr. Henry Lange und Dr. J. Löwenberg, den Botaniker Prof. Jul. Milde†, den Physiologen Prof. Jakob Moleschott, den Schriftsteller R. Müldener, den Philologen Prof. Hieronymus Müller†, die Gebrüder Karl und Adolf Müller, den Botaniker Prof. Jul. Münter, Dr. Fr. Ratzel, Prof. K. Reclam, Gerhard Rohlfs, Dr. Karl Ruß, Dr. Richard Schomburgk in Adelaide, Hofrath Senft, den Botaniker Dr. P. Sorauer, den Entomologen Prof. Taschenberg, den Geognosten Prof. G. Theobald†, den Thierkundigen D. F. Weinland, den Botaniker Dr. Ph. Wirtgen†, den Kunstforscher Dr. A. Zeising†, den Botaniker Heinrich Zollinger†. Die mit einem † versehenen Namen gehören bereits Dahingeschiedenen an, auf deren Grab wir hiermit dankbar eine Blume legen.

Sie erinnern uns überhaupt an das Vergängliche. Denn wenn wir auf die ersten Anfänge der „Natur", auf die Tausende von Freunden zurückblicken, welche uns damals mit lauter Zustimmung begrüßten; wenn wir uns dabei zugleich der beiden Mitbegründer erinnern, die nun auch schon unsern Augen entrückt sind: da müssen wir uns des spätsingenden Dichters erinnern, welcher mit elegischen Worten klagte: „Mein Lied ertönt der unbekannten Menge". Sicher schläft ein großer Theil von denen, welche mit uns auszogen in die Welt gemeinsamer Naturbetrachtung, längst unter dem grünen Rasen, während sich eine neue Generation um uns gesammelt haben wird. Wir haben es schon früh empfunden, daß unser Volk nach den Sturm- und Drang-Jahren in des Jahrhunderts Mitte rasch ein anderes überhaupt wurde. Es fällt ja in jene Zeit die wunderbar schnelle Entwicklung des gesammten Weltverkehrs und der Industrie, welche bald eine derbere Kost verlangte, als sie unsere ersten „Jugendklänge" hatten gewähren können. Diese hatten sich eben voll an das Gemüth des Lesers gewendet; nun kam es darauf an, denselben, nachdem er überhaupt für die Natur gewonnen war, aus seinen poetischen Jugendträumen in die volle Wirklichkeit des Lebens einzuführen. Wie die Welt immer praktischer wurde, so wurden auch wir immer praktischer, blieben jedoch stets bemüht, jene Nüchternheit von uns fern zu halten, welche nur zu leicht mit dem Eintritt in das praktische Leben verbunden zu sein pflegt. Wir gingen, so zu sagen, von Athen aus und gelangten nach Rom. Schließlich führte dies zu einer Reorganisation der „Natur", in deren Fortbildung wir uns im abgelaufenen Jahrgange gleichsam mit verjüngter Kraft befunden haben. Wem die sämmtlichen Jahrgänge der „Natur" zur Hand sind und wer dann zu vergleichen versteht, wird zwischen dem Anfangs- und dem Endpunkte derselben, d. h. zwischen dem Jahrgange von 1852 und 1876 einen Unterschied bemerken, wie zwischen alter und neuer Zeit. Mit der bedeutenden Erweiterung und Ausstattung des Blattes allein war es möglich, nun ein volles Bild unsrer naturwissenschaftlich strebenden Zeit zu entrollen, während wir uns früher damit begnügen mußten, nur einzelne Bilder daraus mitzutheilen. Der Zuschnitt des Ganzen sollte dem großartigen Zuschnitte unsrer Zeit möglichst entsprechen, und wir haben die Genugthuung erlebt, das auch von unserem jetzigen Leserkreise anerkannt zu sehen. Nur Wenige können eine Einsicht in die Schwierigkeiten unsrer neuen Aufgabe haben. Sie verlangt nicht allein die treueste Hingebung, sondern auch die vollste Manneskraft. Noch steht uns diese zu Gebote und wir werden sie gern auch ferner dem Vaterlande widmen, so lange uns dasselbe bei dieser frei und selbstgestellten Aufgabe mit seinem Eifer, seiner Nachsicht unterstützen wird. Der dieses spricht, hat freilich nicht geahnt, daß er von den Begründern der „Natur" einmal allein, gleichsam verwaist in das zweite Vierteljahrhundert eingehen werde. Um so mehr hält er sich für verpflichtet, an dieser Stelle und bei dieser feierlichen Eröffnung einer neuen Periode der „Natur" den üblichen Jubelkranz auf die Gräber zweier Todten zu legen. Man wird diesen Männern nicht versagen können, wieder Schwung in die Gemüther gebracht zu haben in einer Zeit, wo gleichsam Alles verloren schien; der Genius unsres Volkes hat dafür gesorgt, daß diese Mission keine vergebliche war.

Doch noch groß ist das Feld der Arbeit. Wie freudig wir auch zurückblicken dürfen auf eine Zeit, in welcher für unse[r] Vaterland eine ganz neue Volksliteratur erstand, so ist trotzde[m] nur erst der Anfang zu Besserem gemacht. Was die Schule an Hun[-] derten von Generationen versäumte oder noch versäumt, das mu[ß] auf andere Weise wieder gut gemacht werden, und dieses Mitt[el] heißt einfach naturwissenschaftliche Publicistik. [illegible] allein vermag die Zeit begreifen zu lernen und auf der Höhe [illegible] Zeit zu erhalten. Darum vertrauen wir auch ferner dem Gen[ius] unsres Volkes, wenn wir auch dem oben citirten Dr. Bau[m-] garten gern zugestehen wollen, daß wir uns noch immer [illegible] einem Anfange befinden. Der Geist aber jener Publi[cistik] wird sich in der einfachen Formel: Vom Realen [illegible] Idealen! aussprechen lassen müssen, wenn sie wirklich [illegible] erreichen will, was sie soll. Nur das Volk lebt wirklich, w[illegible] Ideen erzeugt. Denn diese allein sind der unergründliche Bru[nnen] aus welchem der Mensch gleich einem Antäus seine [illegible] schöpft, durch welchen er den Stoff vergeistigt, zu Ideale[n] wärts sich erhebt. Ein solches Ideal wird, das dürfen [illegible] unsrem Jubeltage mit der ganzen Feierlichkeit des Aug[enblicks] aussprechen, auch ferner unsre Richtschnur sein, wie [illegible] immer war.

Karl Mül[ler]



Aufbruch einer Hagenbeck'schen Thierkarawane in



…-Afrika. Originalzeichnung von H. Leutemann.

Thierfang und Thiertransport in Nordost-Afrika.

Von Prof. R. Hartmann.

Mit Abbildung.

Die ausgedehnten südlich vom 19.—15.° nördl. Breite gelegenen Steppen- und Waldgebiete des nordöstlichen Afrika mit ihrem Reichthum an allen nur möglichen Wildarten sind schon seit Alters die Lieferungsplätze für Thierliebhaber gewesen. Wir sehen auf den ägyptischen Denkmälern mit großer Treue mannigfaltige Formen der wilden Hunde, Antilopen u. s. w. abgebildet, deren Heimatland bereits zu den Zeiten der älteren Pharaonendynastien in dem „schlechten Lande Kusch" der alten Dokumente, d. h. in der heutigen ägyptischen Generalhauptmannschaft Beled-Sudan, dann in Abessinien und auch landeinwärts in den westcentralafrikanischen Regionen zu suchen ist. Als Diktatoren und Kaiser dem blasirten Quiritenvolke große Kampf- und Jagdspiele zum Besten gaben, traten Elephanten, Nashörner, Flußpferde, Wildesel, Antilopen, Löwen, Leoparden u. s. w. zu Hunderten im Zirkus auf. Auch diese Thiere stammten größtentheils aus Nordostafrika. Die Aegypten beherrschenden Ptolemäer unterhielten in der Nähe des heutigen Massaua zu Ptolemais Theron, Melinus und Adulis am rothen Meere eigens für den Fang und die Dressur der Elephanten bestimmte Colonien. Andere Fangplätze lagen sehr wahrscheinlich an den Ufern des blauen Nil und an dem noch jetzt an jenen Riesenthieren so reichen Flusse Setit. Auf großen schweren Fahrzeugen, den Elephantaegoi, wurden die Giganten über Myos Hormos (jetzt Kosseir) und über Berenike nach Aegypten geschafft. Wie schwierig muß schon damals der Transport so großer und so vieler Nahrung bedürftiger Thiere durch die zwischen Nil und Meer gelegenen Steppen und Wüsten gewesen sein! Allein Nationen, welche ganz Afrika umsegelten und Weltmeere durch schiffbare Kanäle zu vereinigen suchten, welche die Kolosse von Memphis, Theben und Ipsambul aus dem starren Fels heraussprengten, was fragten die nach solchen Schwierigkeiten. Die Zahl der bereits in jenen frühen Zeiten an die ptolemäischen Arsenale gelieferten, allein für den Gefechtsdienst bestimmten Elephanten muß eine sehr große gewesen sein. Soll doch z. B. Ptolemaeus Euergetes deren 400 Stück gegen Seleukos Kallinikos ins Feld gebracht haben. Es handelt sich hier aber ausdrücklich um troglodytische, aethiopische Elephanten, nicht um indische. Letztere wurden damals bekanntlich ebenfalls von anderen Herrschern zum Kampfe benutzt. Plinius erwähnt, die afrikanischen Kriegselephanten hätten sich vor den größeren indischen gefürchtet.

Der heutige östliche Sudan wird von zahlreichen Hirten- und Jägerstämmen bewohnt, welche, nach den bildlichen Darstellungen auf den alten Denkmälern zu urtheilen, hier schon so lange hausen, als nur die frühesten Dynastien der Pharaonen ihre Gesetze erlassen haben mögen. Ihr hieroglyphischer Name Schari findet sich in dem heutigen Volksnamen Beschari, Bescharin wieder. Auch andere alte Namen der Leute zeigen unverkennbare Anklänge an noch jetzt vorkommende. Diese Menschen sind ein Mittelding zwischen Abessiniern, Berta, Fundj und anderen wohlgestalteteren nigritischen Stämmen. Sie reden eine wohlklingende Sprache. Schon seit Jahrhunderten sind sie, die bis dahin Heiden und zum Theil selbst Christen gewesen, zum Islâm bekehrt worden. Arabische, ihnen den Glauben des Propheten überliefernde Sendboten, mit hochklingenden Namen, ließen sich unter diesen simplen Steppenbewohnern nieder und wurden häufig Anführer und Gesetzgeber für einzelne Horden derselben, die sich dann oftmals weit absonderten von dem übrigen Gevölk und die Namen ihrer Stammbegründer adoptirten. Manche derselben verloren mit dem Korân auch ihre eingeborene Sprache und bedienten sich fernerhin dauernd des Arabischen. Andere behielten zwar ihren Urdialekt bei, schämen sich aber des „gemeinen Geschwätzes", gebrauchen dies nur unter sich und sprechen öffentlich lieber das gebenedeite Idiom des großen Religionsstifters. Manche dieser Stämme, welche sehr rechtgläubig sind, oder wenigstens so scheinen wollen, nennen sich „Araber", und steifen sich auf ihre angebliche direkte Abkunft aus dem Lande der Verheißung, dies nun zumal dann, wenn sich größere oder geringere Mengen von wirklichen Arabern unter ihnen niedergelassen und mit ihnen vermischt hatten. Kritiklose Reisende und Stubenethnologen schreiben uns dann dicke Abhandlungen über die vermeintlich reinen Araber des Sudân zurecht.

Meistens edel gebildet, von intelligentem Ausdruck, das gekräuselte Haar zu mächtigen lockeren Toupés oder enge geflochtenen hochragenden Chignons aufgeputzt, mit einem der antiken Toga ähnlichen Hemde und einem großen shawlähnlichen Ueberwurfe, seltener noch mit weiten Hosen bekleidet, mit Speer, Schwert, Dolch und Schild bewehrt, führen diese in allen nur denkbaren Hautschattirungen von dunkel-chokoladenbraun bis hellgelb und hellröthlichbraun gefärbten Leute zum großen Theile ein ruheloses Zigeunerleben als Jäger und Hirten. Diese hausen unter Mattenzelten aus härenen Decken, oder auch nur unter dichten Steppenbüschen und in Höhlen. Sie sind ein Theil der Troglodyten des klassischen Alterthums. Ein anderer Theil derselben lebt in Dörfern und Städten, treibt etwas Ackerbau und Handel, geht auch wohl in den Karawanendienst. Unter diesen Jägern und Hirten des ägyptischen Sudân, nehmen die sogenannten Homrân, in der Einheit Homrâni (seltener Hamri)[1], einen hervorragenden Platz ein. Sie bilden einen mächtigen Stamm, welcher nördlich vom Setit, östlich vom Atbara, westlich von Basen wohnt. Aus ihrer Mitte gehen ungemein kühne und gewandte Schwertjäger oder Agadjir hervor. Diese sind es, welche, den langen geraden Sarraß mit einfachen Kreuzgriff in der Faust, den Elephanten, das Nashorn, die Giraffe, die großen Antilopen, zu Pferde und zu Fuß angreifen und ihr Wild zunächst dadurch fällen, daß sie ihm die starken Hinterbeinsehnen mit dem wuchtigen Hiebe ihres blanken Stahles zertrennen. Fürwahr eine Mannesmuth und höchstes Geschick erfordernde Art der Jagd, würdig der Sitte unserer Vorfahren, wie sie mit Saufeder und Wolfsklinge in männlichem Schaffen ihren Jagdgrund durchmaßen.

Aber nicht allein sehr kühne Jäger sind die Homrân, sondern auch ungemein geschickte und erfolgreiche Thierfänger. Sie stehlen der auf Raub ausgehenden Löwin oder Pantherin ihre Jungen, sie tödten die mütterlichen Elephanten und Nashörner, um nachher deren plumpe ungeschlachte Säuglinge in Sicherheit zu bringen. Sie fangen Antilopen mit Schlingen und Garnen, sie vertreten dem auf Aetzung ausgehenden Stachelschweine oder Ameisenscharrer den Weg, sie graben das Schuppenthier aus einem Erdbau auf, machen Meerkatzen und Paviane mit Hirsebier betrunken, um sich ihrer um so leichter bemächtigen zu können, sie überlisten den riesigen Strauß, den stattlichen Hornvogel, den tänzelnden Kronkranich, den gefräßigen Rueppell's- und Ohrengeier. Die Homrân und die ihnen nahe verwandten Hadendua, die Abu-Rôf und Bagâra in Sennâr und in Kordufân gehören zu den Hauptversorgern unserer zoologischen Gärten, Thiergärten und Menagerien. Diese Leute vom uralten „Schari"-Volke im uralten „elenden Lande Kusch", ob dessen Widerstreben mehr als ein Pharao ergrimmte und sein Schwert gürtete, sie waren auch wohl schon in grauen Zeiten die Lieferanten für die Tempel an Opferthieren, für die Gehege der Großen, die Elephantenställe der Ptolemäer u. s. w. In unseren Tagen, in welchen die meist schlecht gestopften Thierbälge unserer Museen weder den Forscher noch den Laien befriedigen, wo es jeden Gebildeten nach der lebendigen Anschauung gerade so mächtiger, in Bau und in Lebenserscheinungen so interessanter Thierformen verlangt, wie vorzüglich Afrika sie uns bietet, sind lebende Specimina ein sehr gesuchter und sehr theuer bezahlter Artikel geworden. Es hat sich daher schon seit Jahren ein wohl organisirter Thierhandel entwickelt. Als A. v. Barnim und ich uns im Mai und Juni 1860 in der Stadt Sennâr an dem zwischen blauem und weißem Nile gelegenen Berge Gule aufhielten, überraschte uns die verhältnißmäßig große Menge wilder Thiere, welche uns Jäger aus dem schon genannten Nomadenvolke der Abu-Rôf binnen wenigen Tagen überbrachten. In Sennâr bot man uns an: 8 sogenannte grüne und 4 rothe Meerkatzen, 1 Pavian, 3 Igel, 2 Stachelschweine, 3 gefleckte Hyänen, 1 Geieradler, 2 Löwen, 1 Gazelle; am Guleberge dagegen: 6 grüne, 2 rothe Meerkatzen,

[1]) In Homrân ist die erste Sylbe zwischen Ho und Ha. In öffentlichen Blättern wurden diese Leute neuerdings öfters als „Homraner" bezeichnet. Dieser Name ist schon deshalb verwerflich, weil es kein Land Homran giebt, von dem er etwa abgeleitet werden könnte. Sagen wir doch auch nicht etwa Deutschener, Franzosener u. dgl. mehr. (Das H in Homrân wird übrigens stark gehaucht.)

3 Paviane, 2 Stachelschweine, 4 Igel, 2 Klippendachse, 1 jungen Leopard, 1 Genettkatze, 3 junge Kuhantilopen, 1 Giraffe, 1 Strauß, 3 Bullock's Bienenfresser, 6 Mandelkrähen, 2 Steppenwarnereidechsen, 10 Gehafie-Schildkröten, 3 Chamäleons, 20 Agama-Eidechsen, 2 Schlangen u. u. v. A. m. In Chartûm wurden uns angeboten: 1 weibliche Kudu-Antilope, 1 junges Flußpferd, 1 Zibethkatze, 2 rothe Meerkatzen, 2 Papageien. Seit nun vom Jahre 1857 ab die Großhändler Casanova, C. Hagenbeck, Reiche und Andere den Thierhandel besonders in Nordostafrika in ordentliche Bahnen geleitet und bei dem Neuerstehen von zoologischen Gärten auch in Deutschland sich regelmäßige Absatzquellen eröffnet hatten, ist namentlich in der Stadt Kassala in der nubischen Provinz Taka ein wahres Emporium für den Thierhandel erstanden. Hagenbeck in Hamburg und Reiche zu Alfeld bei Hannover senden, nachdem Casanova im Jahre 1870 dem Tropenfieber erlegen war, jetzt eigene Agenten dorthin, um Thiere einzukaufen und deren Transport nach Europa zu überwachen. Herr J. Menges, ein in Hagenbeck's Diensten stehender, gebildeter junger Mann berichtet über unseren Gegenstand aus eigener Anschauung. Er bemerkt, daß der nun schon durch jahrelange Uebung streng geregelte Thierhandel jetzt im Allgemeinen so glatt wie jedes andere Geschäft verlaufe. Im Oktober und November, wenn im Taka die der Regenzeit folgende ungesunde Zeit aufgehört habe, reise der Händler von Cairo oder Alexandria ab nach Suez, von wo die ägyptischen Postdampfer zweimal monatlich nach Suakim und Massaua führen. Die Fahrt nach Suakim erfordert ungefähr 4—6 Tage. Suakim sei die Anfangsstation der großen Karawanenstraße, die über Kassala und Gedârif nach Chartûm und über Galabat nach dem abessinischen Amhâra führe. Der Weg von Suakim nach Kassala erfordere für Handelskarawanen 16 Tagereisen; die Straße sei ziemlich gut, natürlich mit Kameelen zu begehen und Wasser finde sich alle 2—3 Tage. In Kassala lasse sich der Händler in irgend einem gemietheten Hause nieder und dort werde er von den im Innern nomadisirenden Stämmen aufgesucht, würden ihm gefangene Thiere zum Ankauf gebracht und würden über die Beschaffung anderer bindende Abmachungen getroffen. Die einzigen Nomaden, die sich hier auf regelrechte Weise mit dem Fange beschäftigten, seien die Homrân. Mit der Ankunft der Händler werde eifrig gejagt, und das als besonders wünschenswerth Bezeichnete würde am meisten berücksichtigt und die Ausbeute nach Kassala geliefert. Außerdem würden von den übrigen Nomaden immer durch Zufall einige Thiere gefangen, die ebenfalls nach Kassala verhandelt würden. In früheren Jahren hätten die Händler wohl die Nomaden in deren Jagdgebieten selber aufgesucht; jetzt geschehe dies nur dann, wenn es die Erlangung und den Transport einer Rarität gelte. Meistens bleibe der Händler in Kassala sitzen, führe dort ein ganz behagliches, ungebundenes Leben und lasse seine braunen Geschäftsfreunde die Ablieferung der Thiere in das eigene Haus besorgen. Unser Künstler, Herr H. Leutemann theilt mit, daß Hagenbeck im vorvergangenen Jahre in vier verschiedenen Transporten zusammen 33 Giraffen, 10 Elephanten, 10 Sömmerings-Antilopen, 2 Kuhantilopen, 1 Säbelantilope, 4 Löwen, 5 Leoparden, 7 Hyänen, 6 verschiedene kleine Raubthiere, 10 Affen, 5 Strauße, 1 Sekretär, 4 Trappen, 8 Nashornvögel, 4 Adler und Geyer, 25 wilde Perlhühner, eine Anzahl Ziegen und drei Jagdhunde nach Deutschland gebracht habe.

Natürlicherweise bietet der Heimtransport zwischen Kassala und Suakim viele Schwierigkeiten dar. Strapaziöse Tagemärsche, auf einem von der Sonne durchglüheten Boden, häufig eintretende beträchtliche Temperaturunterschiede zwischen Tag und Nacht und zuweilen sich einstellende Stürme machen den Thieren und ihren Führern die Reise sauer genug. Einem etwaigen Futtermangel für erwachsene Thiere läßt sich freilich durch Mitnehmen von Lubia-Bohnen, Lupinen, Sorghum, Mais u. s. w. vorbeugen. Auch bietet ja das Land Akazien, Kappernpflanzen, Kompositen, Gräser u. s. w. dar. Schlimmer ist es um den Transport der noch säugenden Individuen beschaffen. Um solchen Geschöpfen die zu ihrer Erhaltung nöthige frische Milch reichen zu können, werden Ziegen und Schafe mitgenommen, welche auf dem Wege Wildfutter genug finden und sich in Europa wegen ihrer hervorstechenden Rasseeigenthümlichkeiten noch immer bezahlt machen. Für die Fleischfresser muß natürlich Schlachtvieh mitgeschleppt werden. Trotz aller Vorsicht geht indessen unterwegs noch manches schöne Stück zu Grunde. Von Suakim ab, wo die Verladung der Thiere nach Suez bewirkt wird, warten ihrer selbst und ihrer Führer noch mancherlei Unbilden und Prüfungen. Die Gefangenen bleiben auf Deck, müssen hier den schärfsten Wind, die feuchte Briese, den Seegang und die Neckereien der Matrosen aushalten. Dann geht es wieder zur Bahn, wieder zu Schiff und nochmals zur Bahn. Welche Mühsal waltet dabei ob. Wie leiden die Thiere oftmals dabei, wie häufig reißt der Tod sie unterwegs zusammen. Natürlicherweise vermehrt sich der Preis für ein an Ort und Stelle billiger eingekauftes Thier für unsere Märkte beträchtlich. So kostet z. B. nach Menges' Berechnung ein Elephant in Kassala 20—100 Mariatheresienthaler oder 80—400 Mark, in Europa dagegen 3000—6000 Mark. Eine in Afrika um 80—200 Mark erstandene Giraffe kostet in Berlin, Hamburg u. dgl. 2000—3000 Mark u. s. w.

Herr Carl Hagenbeck, nicht nur ein höchst unternehmender Geschäftsmann, sondern auch ein erfolgreicher Thierzüchter, hat schon mehrfach Gelegenheit genommen, sich auch der Wissenschaft dienstbar zu erweisen. Er ist nämlich u. A. auf den genialen Einfall gekommen, neben merkwürdigen Thieren Vertreter interessanter Menschenstämme nach Deutschland zu bringen und diese hier öffentlich auszustellen. Er kommt damit den heißesten Wünschen der Anthropologen entgegen. Im Jahre 1875 hatte er die Lappländer von Karesuando mit ihren Zelten, Schlitten, Renthieren u. dgl. aus dem Norden gebracht, im Jahre 1876 erfreute er, auf Leutemann's und meinen eigenen Vorschlag achtend, die gebildete Welt mit seinen Nordostafrikanern. Unter diesen meist prächtigen Kerlen befanden sich drei echte Homrân, ein Djaali, ein Tekruri oder Negerpilger und zwei andere Männer aus Dar-Fur und Dar-Saleh, Mischlinge u. dgl. Wer nun diese klassischen Typen von Homrân selbst nur flüchtig gesehen hat, wird mit mir die Urtheilslosigkeit aller jener Reisenden und Ethnologen beklagen müssen, welche sich nicht gescheut haben, solche Leute als echte Semiten, als echte Abkömmlinge von Hedschas-Arabern in die Wissenschaft einschmuggeln zu wollen. In Begleitung jener Leute kam auch ein sehr reicher Thiertransport aus Taka nach Deutschland. Herr H. Leutemann hat es versucht, mit gewohnter Meisterschaft hier eine Scene aus dem alltäglichen afrikanischen Reiseleben aller der seltsamen Geschöpfe zu Papier zu bringen. Im Hintergrunde einige Hauptvertreter der dortigen Flora, die Schirmakazien, Tamarisken und der gigantische Affenbrodbaum, letzterer mit seinen in der trockenen Jahreszeit kahlen Aesten. Im Vordergrunde der Agent in leichtem Reisekleide auf dem hageren, eckigen Reitkameele oder Hedjîn. Daneben die schweren plumpen, nur zum Lasttragen gebrauchten Kameele. Welcher Kontrast! Hadschi Abdallah, der ehrsame Tekruri, beladet eins der letzteren mit dem bedeutungsvollen Wasserschlauche, den Zeltstangen u. s. w. Die Homrân und ihre Genossen sind bemüht, die z. Th. recht störrischen, wilden Geschöpfe an ihren Zäunen und Stricken von der Stelle zu zerren. Da sieht man junge Elephanten mit den ungeheuren Schlappohren, hochragende Giraffen, die vorn erhaben gebaute Tora- oder Kuhantilope und das langhörnige Besa, hinten zeigen sich die schlanken Hälse und großen Augenwülste einiger Strauße. Muthwillige Meerkatzen spielen an einem der grobgezimmerten Käfige, mit denen eines der Kameele noch außer umfangreichen Kantinen bepackt ist. Während der schwarze, mit der buntseidenen Kufieh geschmückte schwarze Kammerdiener, auf kleinem Eslein reitend, die Befehle seines weißen Herrn entgegennimmt, tummeln sich vorn in anmuthiger Gaukelei die schlanken sudanesischen Windspiele und schauen genügsam in die Welt der langohrigen, mopsnasigen Ziegen von äthiopischer Rasse.

Möge es unserem Freunde C. Hagenbeck gelingen, noch recht häufig solche interessante Transporte von fremdländischen Menschen und Thieren in unsere heimischen Gaue zu befördern, dem wißbegierigen Publikum zur Belehrung, der ernsten Forschung zum Heile.

Naturwissenschaft und Laienthum.

Von Hermann Meier in Emden.

I.

Jede Wissenschaft hat außer denen, die ihr Leben nur ihr widmen oder sich doch vorzugsweise mit ihr beschäftigen, noch viele sogenannte Laien, viele Liebhaber und Dilettanten, die sie auch hoch verehren, aber weil sie eine andere Lebensaufgabe haben, nicht zu denen gezählt werden können, welche der inneren und äußeren Pflege einer Wissenschaft dienen. Auch mit der Naturwissenschaft ist das der Fall. Mehr als manche andere Wissenschaft, hat sie warme Freunde, unter diesen viele, die ihr wichtige Dienste geleistet, als Dilettanten kräftig mitgearbeitet haben, ihr Gebiet zu vergrößern, ihren Einfluß zu vermehren. Es ist nicht mehr als billig, solche wichtige Dienste nach Gebühr anzuerkennen; sicher kann diese Anerkennung ein Hebel sein, daß auch andere im Interesse der Wissenschaft sich bestreben.

Es gibt drei Hauptwege, die zum Dienste der Wissenschaft und zu ihrer Verbreitung führen. In erster Stelle kann man dies durch Aufmunterung, Verehrung und Schutz der Wissenschaft erreichen. Auf diesem Wege können hochgestellte Persönlichkeiten, Fürsten, und die, die das Staatsruder in Händen haben, viel für die Wissenschaft wirken; sei es durch die Errichtung wissenschaftlicher Institute, durch Anerkennung und Unterstützung, durch Aufmunterung und Schutz wissenschaftlicher Personen, durch die von ihnen in Angriff genommene Thätigkeit; sei es durch ihr Beispiel, wodurch sie bei vielen, die auf sie das Auge richten, Interesse, Liebe für die Wissenschaft und deren Vertreter wachrufen. In zweiter Stelle sind es die Reichen, die durch ihre Besitzungen, seien es Gebäude, kostbare Apparate und ausgedehnte Sammlungen, die Wissenschaft im Allgemeinen, besonders aber die Naturwissenschaften fördern helfen können. Endlich ist jeder, welche Stellung er auch im sozialen Leben einnehmen möge, im Stande, Etwas für die Wissenschaft zu thun, sowohl für ihre Vervollkommnung und Ausbreitung, als zu ihrer Anwendung und Verbreitung im Großen und Ganzen mitzuwirken.

Daß sowohl Fürsten wie Regierungen oder mit zeitlichen Gütern gesegnete Privatpersonen viel für die Wissenschaft gethan haben und noch thun, lehrt die Erfahrung. Bleiben wir einen Augenblick dabei stehen. Die Astronomie ist ein Theil der Naturwissenschaft, die großen Einfluß auf unsere allgemeine Entwickelung und Bildung ausübt, für Handel und Schifffahrt von größtem Interesse ist. Aber es gibt auch keinen Zweig der Naturwissenschaften, dessen Pflege kostbarerer Apparate bedarf, als sie. In verschiedenen Staaten, nicht nur in Europa, sondern auch in anderen Erdtheilen, sind Sternwarten erbaut und mit kostbaren Apparaten versehen, um an den verschiedensten Stellen, zu fast allen Zeiten am Himmel zu lesen. Viele solcher Einrichtungen verdanken ihre Existenz dem Staate und dienen höherem Unterricht. Viele jedoch verdankt man einzig und allein der Liebe, dem Interesse bemittelter Verehrer dieser Wissenschaft. Besonders reich ist England an solchen Einrichtungen. Zu Hartwel, in der Nähe von Bedford, findet man das Observatorium des Dr. Lee. In Frankreich geboren, übersiedelte er nach England, beerbte einen Onkel und nahm damit den Namen Fiot an. Um die Alterthümer zu studiren, machte er eine Reise nach Griechenland und Egypten. Nach seiner Rückkehr interessirte er sich lebhaft für die Astronomie, ließ aus eigenen Mitteln ein Observatorium bauen und rief geeignete Personen dahin. Die berühmten Astronomen Smith, Glaisher und Pogson sind unter anderen dort thätig gewesen. — Bishop, geb. 1785, stammte aus einer reichen Handelsfamilie. Auch er widmete sich dem Handel, trieb aber in freien Stunden wissenschaftliche Studien und fühlte sich besonders von der Astronomie angezogen. Theils für sich, theils der Wissenschaft zum Dienste, ließ er aus eignen Mitteln eine Sternwarte bauen und gut einrichten. Verschiedene namhafte Astronomen, Dawes, Hind, Pogson, Vogel, Marth u. A. haben dort gearbeitet. Der eben genannte Dawes, geb. 1799, war Arzt; er praktizirte zu Haddenheim bei London, später in Liverpool. In seinen freien Stunden beschäftigte er sich aus Liebhaberei mit Beobachtungen der Doppelsterne. In Folge dessen wurde er von Bishop gebeten, die Direktion der von ihm errichteten Sternwarte zu übernehmen. Er that dies von 1839—1844, wo Familienverhältnisse ihn abriefen. Er ließ nun zu Camden-Lodge, in der Grafschaft Kent, selbst ein Observatorium bauen, 1857 ein solches zu Haddington bei London. Interessante Entdeckungen, besonders in Beziehung zu den Doppelsternen und der Sonnenoberfläche, sowie über die Existenz des innersten Saturnringes, verdanken wir ihm und seiner Einrichtung. — Carrington studirte anfänglich Theologie an der Universität zu Cambridge, widmete sich dann aber der Astronomie. Von Hause aus sehr bemittelt, ließ er 1852—53 eine Sternwarte bauen und reich mit Instrumenten versehen. Er selbst machte einige wichtige Beobachtungen. Um die Sterne des Südens kennen zu lernen, hat er sich nach Chili begeben. — William Lassell, ein reicher Bierbrauer in London, beschäftigte sich aus Liebhaberei mit der Anfertigung von Teleskopenspiegeln und gelangte dadurch in Besitz eines ausgezeichneten Fernrohrs. Um dasselbe gebrauchen zu können, ließ er ebenfalls ein Observatorium bauen, welches, als es 1840 fertig war, von ihm Starfield genannt wurde. Mit seinem Fernrohr und andern Hilfsmitteln machte er interessante Beobachtungen. Später wußte er sich ein besseres Fernrohr zu verschaffen und entdeckte damit einen Mond beim Neptun, wie auch einen achten Mond, Hyperion genannt, beim Saturn. Der Wunsch, bei heiterem Himmel zu beobachten, trieb ihn nach Malta, wo er von 1863—1865 über die Nebelflecke sehr interessante Beobachtungen anstellte. Jetzt wohnt Lassell zu Ray-Lodge, in der Nähe Liverpool's, um dort die Resultate seiner verschiedenen Beobachtungen für die Oeffentlichkeit vorzubereiten.

Zu Cranford, einem Dorfe im Westen Londons, findet man das Observatorium von Warren de la Rue, der durch seine Anwendung der Photographie auf die Astronomie sehr viel für die Wissenschaft gethan hat. Er ist einer der vorzüglichsten Papierfabrikanten Englands und bemüht sich vorzugsweise mit der Vervollkommnung des photographischen Papiers. Schon 1852 ließ er auf seinem Hause in London ein kleines Observatorium bauen. Um einen reinern Himmel zu haben, brachte er es 1857 nach Cranford, wo er vermittelst der Photographie viele schöne und höchst interessante Abbildungen der Sonnen-, Mond- und anderer Himmelskörper-Oberflächen angefertigt hat.

Zu Tulse-Hill bei London wurde 1855 von Huggins ein Observatorium erbaut; dieser Mann hat sich durch seine Beobachtungen über die natürliche Beschaffenheit der Himmelskörper, mit Hilfe der Spektral-Analyse, sehr verdient gemacht. Besonders nach 1862 hat er, in Verbindung mit Miller, verschiedene Beobachtungen gemacht, die für die Wissenschaft von höchstem Belang sind.

Newall, Eigenthümer der größten Fabrik unterseeischer Telegraphenkabel in England, ließ sich ein noch größeres Fernrohr bauen, als Lord Rosse besaß, der mit seinem riesigen Teleskop nicht unbedeutende Resultate ermittelt hatte. Um solches gebrauchen zu können, ließ er zu Gateshead in der Nähe Newcastles eine Sternwarte bauen und übertrug die Direktion dem Astronomen Marth, der einen Theil der Milchstraße näher untersuchte. Für ein solches stark vergrößerndes Instrument ist aber die englische Atmosphäre nicht rein genug und hat deswegen Newall seine Apparate nach Madeira gebracht.

Zu Hampstead findet man ein Observatorium, welches Lockyer erbaute, um Beobachtungen über die Sonne zu machen. Die Wissenschaft muß ihm dankbar sein.

Lord Wrottesley, gleich seinem Vater ein Freund der praktischen Astronomie, brachte das von diesem zu Blackheat, nicht weit von Greenwich, in 1831 errichtete Observatorium nach seinem Landgute Wrottesley-Hall. Nach seinem Tode 1867 werden die Beobachtungen durch einen Sohn fortgesetzt, der die Liebe für die Astronomie vom Vater und Großvater geerbt zu haben scheint.

Buckingham zu East Dalwich, Hodgson zu Claybury und später zu Hawkwood, Snow zu Ashurst, Whitbread zu Cardington bei Bedford, Flechter zu Farnboek in Cumberland sind sämmtlich Freunde der Astronomie, die aus eignen Mitteln Sternwarten erbauten, sie mit den nöthigen Apparaten ausrüsteten und dadurch der Wissenschaft größere oder geringere Dienste geleistet haben. Nach dem Tode Hodgson's im Jahre 1872 ist sein Observatorium unbenutzt geblieben.

Worthington zu Crampshall bei Manchester schaffte sich aus Liebe zur Astronomie ein ausgezeichnetes Teleskop an, welches er und seine Freunde benutzten, um die Wunder des Himmels zu betrachten. Um das Instrument hinlänglich benutzen zu können, ließ er eine geeignete Beobachtungsstelle bauen. Nach 1855 machte er mit dem bekannten Astronomen Baxendell interessante Beobachtungen, besonders über die veränderlichen Sterne und die Sonnenflecke.

Im Jahre 1872 äußerte der bekannte Astronom Airy, Direktor des Observatoriums zu Greenwich, in einer Sitzung der königlichen Akademie den Wunsch, es möge ein Observatorium errichtet werden, welches ausschließlich zu Beobachtungen über die Monde des Jupiter bestimmt sei. Einen Monat später zeigte Lord Lindsay, ein reicher Gutsbesitzer zu Dunecht, nicht weit von Aberdeen in Schottland, ihm an, daß er den Wunsch erfüllen werde. Er that dies in ausgezeichnetster Weise, indem er zu Dunecht ein Observatorium bauen und mit den besten Apparaten ausstatten ließ, sodaß es als eine der reichsten und am besten eingerichteten Sternwarten angesehen werden kann. Im Jahre 1873 ist eine Wohnung für den Direktor und ein photographisches Laboratorium daran gebaut; im Januar desselben Jahres begannen die Beobachtungen. Der Vorübergang der Venus an der Sonne den 8. Dec. 1874, der in England nicht wahrzunehmen war, reifte in Lindsay den Entschluß, diese interessanten Erscheinungen an einem anderen Orte zu beobachten. Er wählte dazu die Insel Mauritius, wohin auch Astronomen anderer Nationen geschickt waren, um dort ihre Beobachtungen anzustellen. Auf eigene Kosten rüstete er ein Schiff aus, versehen mit den nöthigen Instrumenten, die er in England hatte anfertigen lassen. In Begleitung der erforderlichen Hilfe reiste er selbst dahin ab.

William Parsons, Graf von Rosse, den wir bereits oben erwähnten, wurde am 17. Juni 1800 zu Birn Castle in Irland geboren. Er studirte erst in Dublin, später zu Oxford die Rechte und wurde 1821 Parlamentsmitglied. 1834 verließ er die staatliche Laufbahn, um sich ganz wissenschaftlichen Studien zu widmen. Besonders günstig beanlagt, widmete er sich den Wissenschaften im Allgemeinen, doch fesselte ihn die Astronomie am meisten. Mit großer Mühe und vielen Kosten verschaffte er sich ein ausgezeichnetes Teleskop, mit dem er viel Seltenes bei den Nebelflecken entdeckte, das früheren Beobachtern unbekannt geblieben war. 1845 vollendete er ein noch größeres Teleskop, von mehr als 18 Meter Länge, mit einem Spiegel von fast 2 Meter Durchmesser. Mittelst dieses riesigen Instrumentes, das alle Werkzeuge dieser Art an Kraft übertraf, aber gerade wegen der starken Vergrößerung nur bei sehr günstiger Luftbeschaffenheit gebraucht werden konnte, machte er in Verbindung mit Johnson Stoney, jetzigem Sekretär der Universität zu Dublin, höchst interessante Entdeckungen über die Form und das Wesen der Nebelflecke und Sternschnuppen, wodurch er und sein Observatorium eine Weltberühmtheit sich erwarben. Obgleich er 1845 Mitglied des Oberhauses wurde und so auf's Neue in das politische Leben eintrat, blieb er doch fortwährend der Astronomie getreu. Im Juni 1850 übergab er der Königl. Gesellschaft zu London einen Bericht über die merkwürdigsten Entdeckungen, die er mit seinem Teleskop gemacht hatte. Er starb am 31. Oktober 1867 und hinterließ einen Sohn, der in die Fußtapfen seines Vaters zu treten scheint.

Noch ein anderes Observatorium eines reichen Grundeigenthümers in Irland ist in letzter Zeit ziemlich allgemein bekannt geworden. Es ist jenes von Edward Cooper, von ihm auf seinem Schlosse Markree-Castle an der N.-W.-Küste von Irland errichtet. Als das Observatorium von Bishop kaum vollendet war, entdeckte Hind dort 1847 zwei kleine Planeten Iris und Flora. Hierdurch angeregt, beschloß Cooper ein Observatorium zu bauen und mit den besten Instrumenten versehen zu lassen, um alle Sterne in der Nähe der Ekliptik wahrnehmen, in die Karte bringen, noch unbekannten kleinen Planeten nachspüren zu können. Die Astronomen Graham und Robertson standen ihm hierbei zur Seite. Während acht Jahre, vom August 1848 bis März 1856, wurden nicht weniger als 72,950 Beobachtungen gemacht, wodurch die Stellen von 60,066 Sternen bestimmt wurden. Graham entdeckte auch einen kleinen Planeten Themis, doch statt nach mehreren zu fahnden, glaubte er besser zu thun, seine Beobachtungen auf eine gute Sternenliste zu beschränken. Durch ein solches Vorgehen hat er und die Cooper'sche Sternwarte die Wissenschaft sehr zu Danke verpflichtet.

Die Rose von Jericho.

Von Karl Müller.

Ein alter Geheimer Rath hatte in meinem „Pflanzenstaate“ S. 555 von einer „Rose von Jericho“ gelesen. Wie so manchmal ein Wort tiefer einschlägt, als andere Worte, ebenso geschah es hier. Der alte Herr war ganz begierig geworden, die wunderbare Rose von Angesicht zu Angesicht kennen zu lernen; nach allen Richtungen hin seine „Fühlfäden“ ausstreckend, war es ihm endlich von Dresden aus gelungen, eine solche zu erhalten. „Ist das die Rose von Jericho?“ trat er fragend bei mir ein. Nein, sie war es nicht, sondern ein Pflanzengebilde, das mit jener Rose nur die Aehnlichkeit besaß, seine Zweige beim Zusammentrocknen mehr oder weniger vogelnestartig zusammenzulegen und sie dann in der Feuchtigkeit strahlenförmig auszubreiten. Es gehörte zu der Klasse der Kryptogamen, und zwar zu den Bärlappartigen oder Lycopodiaceen, speciell zu der Gattung Selaginella, die heutzutage so häufig in Zimmern und Treibhäusern gepflegt wird. Freilich findet sich darunter keine, welche sich im Tode nestartig zusammenfaltet; das vollführen nur wenige Arten, wie Selaginella lepidophylla (s. Abb.) und involvens aus Peru und Mexiko. Diese vertreten in ihrem Vaterlande in der That die Stelle der Rose von Jericho, indem man sie als unschuldiges Spielzeug zum Vergnügen „wieder aufleben“ läßt, so weit selbstverständlich von dem letztern gesprochen werden kann, wo es sich doch nur um eine todte hygroskopische Pflanze handelt. Ich hatte nicht erwartet, daß man schon in Europa dieses kleine Spielzeug kenne und im Handel zu beziehen vermöge.

Nach meiner oben citirten Beschreibung hatte sich der alte Herr schon selbst gesagt, daß er wahrscheinlich nicht die echte Rose von Jericho empfangen haben könne. Ueberall herumfragend, war ihm dann schließlich eine Handelsquelle in London, nämlich J. Y. Knight u. Co., 5, Eastcheap, bezeichnet worden. Richtig empfing er von dort durch deutsche Vermittelung einige Rosen von Jericho, das Stück zu einem Schilling. Aber diese waren ihm doch so wunderbar und so ganz abweichend von meiner Beschreibung, daß er sich gedrungen fühlte, mir deshalb seinen Besuch zu machen und sich Raths zu erholen. Er brachte zunächst eine gedruckte Anweisung zum Vorschein, welche die Ueberschrift „The Everlasting Rose“ (immerwährende Rose) oder die „Anastatica; Rose of Jericho“ trug. Diese Anweisung schrieb in englischer Sprache, wie folgt: „Der Kopf der Rose muß in Wasser eingetaucht werden; er öffnet sich in 1—5 Minuten und braucht 1—12 Stunden, um sich wieder zu schließen. Die in den Handel gebrachten Exemplare sind, genau genommen, nur die Samenkapseln der Pflanze, welche sich jahrelang öffnen und wieder schließen. In die Erde gebracht, wachsen die kleinen schwarzen Samenkörner mit Leichtigkeit in freier Luft; der Importeur zog die Rose auf diese Weise von dem Samen, welcher während des Eintauchens in's Wasser fiel. Die Blume selbst gehört zu dem Geschlecht des Helichrysum, Chrysanthemum und Gnaphalium (also zu den Kompositen!), mit jedem derselben einige Aehnlichkeit besitzend, und behält jene lebhaften Farben, welche den als „ewige“ bekannten Blumen eigenthümlich sind“. Es schließen sich hieran noch einige überflüssige Bemerkungen, sowie einige „Ansichten der Presse“ zur Empfehlung des sonderbaren Spielwerkes. Am meisten interessirt darunter die „Ansicht“ des „Argus“: „Wir können sie (die Rose) am verständlichsten mit der Bemerkung beschreiben, daß sie obgleich beträchtlich kleiner, viel Aehnlichkeit mit einem trocknen Mohnkopfe hat, dessen Stengel 2—3 Zoll lang ist. Angefeuchtet spannen sich die oberen Fibern des Kopfes allmälig aus, legen sich zurück und der Kopf nimmt das Ansehen eines schönen Sterns an. Sie kommt hierher vom Osten und der Importeur nennt sie „Hart's Everlasting Rose“; aber weder in ihrem geschlossenen noch ausgespannten

Zustande gibt die Bezeichnung „Rose" eine richtige Idee ihres Aussehens." Es befindet sich auch gleichzeitig eine Ansicht des „Gardener's Chronicle", also einer Gartenbauzeitschrift, am Ende der „Stimmen der Presse". Allein dieselbe bezieht sich offenbar, was der obigen Firma gänzlich entgangen zu sein scheint, auf eine ganz andere Pflanze, und zwar auf die wirkliche Rose von Jericho, von der ich bald sprechen werde. Als nun der „alte Herr" seine Londoner Everlasting Rose hervorzog, war ich allerdings erstaunt, darin ein Gebilde zu finden, das mit der echten Pflanze auch nicht die mindeste Aehnlichkeit besitzt. Wie schon vorhin berichtet, erscheint sie im geschlossenen Zustande wie eine Samenkapsel; ihr erster Eindruck erinnerte mich an eine verkümmerte Eichel in einem braunwolligen Näpfchen. Als ich sie jedoch einige Augenblicke in lauwarmes Wasser tauchte, öffnete sie



Selaginella lepidophylla; natürl. Größe.



Ein Zweig der Anastatica; natürl. Größe.

sich allmälig zu einem prachtvollen Sterne, welcher durch die einzelnen Fruchtblätter der Samenkapseln gebildet wird (s. Abb. 1—4). Wir haben es folglich mit einem zweiten Pflanzengebilde zu thun, dessen Fähigkeit, scheinbar wieder aufzuleben, gerade so groß ist, wie jene der vorigen und der echten Rose von Jericho.

Was ist nun aber diese? Ebenso ungeduldig fragte mein alter Geheimer Rath. Glücklicherweise lag mir noch ein Exemplar derselben zur Hand, das ich seiner Zeit aus Aegypten empfangen hatte. Das ist freilich ein ganz anderes Gebilde, das mit den beiden vorigen nicht das Mindeste zu thun hat. Es stellt ein wirkliches Nest vor, das aus einer Menge von einwärts gebogenen Aestchen und Zweigen gebildet wird. Sichtbar ist es eine ganz vollständige Pflanze mit eigener Pfahlwurzel, welche tief in den Boden reicht, aber einer Rose kaum anders gleicht, als daß sie



Anastatica hierochuntica, im zusammengeballten Zustande; verkleinert.



1\. Hart's Everlasting Rose in geschlossenem Zustande; $^2/_3$ vergrößert, von der Seite gesehen.



2\. Dieselbe, geschlossen, von vorn gesehen.



3\. Dieselbe, in geöffnetem Zustande, von vorn gesehen.



4\. Dieselbe, in geöffnetem Zustande, von der Seite gesehen.

eben ein kugelartiges Gebilde darstellt. Stellt man dasselbe in Wasser oder auch nur in feuchten Sand, so breiten sich die Aeste allmälig auseinander und nehmen dann eine wagrechte Richtung an, indem sie sich bis zu dem feuchten Sande zurückschlagen. Es liegt auf der Hand, daß dies eine Fähigkeit der Holzzellen voraussetzt, wieder elastisch zu werden, indem sie Feuchtigkeit aufnehmen; ähnlich, wie Bretter sich in der Feuchtigkeit „verwerfen“ können. Nach einem Beobachter, der mir darüber schrieb, soll dieses „Wiederaufleben“ seine größte Energie um die heiße Mittagszeit im direkten Sonnenlichte entfalten, während es zu anderen Tageszeiten das umgekehrte Verhalten zeige. Dieser Beobachtung steht theoretisch auch nichts im Wege; im Gegentheil beruht die fragliche Empfindlichkeit nicht etwa auf einer mystischen Ursache, auf einer noch unbekannten Lebenskraft, sondern sie geht so mechanisch vor sich, wie alle Bewegungen der lebenden Pflanze. Durch Aufnahme von Feuchtigkeit tritt nämlich jedesmal eine Gewebespannung ein, wodurch die Pflanzentheile straffer werden und sich strecken; genau so, wie eine welk gewordene Topfpflanze, z. B. die Hortensie, an welcher das am leichtesten zu beobachten ist, rasch ihre Blätter wieder aufrichtet, nachdem man ihre Wurzeln begossen hatte. Aus dieser einfachen Beobachtung erklären sich die kleinsten und unscheinbarsten, wie die größten und wunderbarsten Bewegungen der Pflanzen; z. B. das sogenannte Wachen und Schlafen der Blumen und Blätter. Daß dieses mit dem Sonnenlichte innig zusammenhängt, ist eine alte Erfahrung. Sie erklärt sich höchst einfach, weil mit einer bestimmten Einwirkung des Sonnenlichtes, welches die Kohlensäure in den Pflanzen zerlegt, auch der Stoffwechsel beginnt, weil mit diesem augenblicklich auch eine Aufnahme von Feuchtigkeit verbunden ist, und zwar um so mehr, als die Blätter Feuchtigkeit im Sonnenlichte verdunsten und diesen Verlust wieder durch neue Feuchtigkeit ersetzen müssen. Wir können folglich sagen, daß die im konzentrirten Sonnenlichte leichter sich öffnende Rose von Jericho unter dessen Einflusse auch leichter Feuchtigkeit aufnimmt, indem ihre Gewebe poröser, folglich geschickter wurden, mehr und schneller Wasserdampf in sich aufzunehmen, um dadurch gestreckter zu werden. Wir haben, mit einem Worte, den einfachsten völlig mechanischen Vorgang aller Pflanzenbewegungen in der wieder auflebenden Rose von Jericho vor uns, und das gibt ihr ein physiologisches Interesse.

Ein solches war es freilich nicht, das sie überhaupt zu einer Merkwürdigkeit ersten Ranges erhob, von welcher z. B. der oben angezogene Artikel des Gardener Chronicle sagte: „Die Wege der Allmacht seien wunderbar“. In dem scheinbaren Wiederaufleben der Pflanze sah die Vorzeit einfach ein Wunder, weil sie es nicht auf einen mechanischen Vorgang, auf eine Gewebespannung zurückzuführen vermochte. Sie sah darin um so mehr ein Wunder, als sie die Pflanze zu einer Zeit kennen lernte, wo der Wunderglaube überhaupt seine höchsten Triumphe feierte, nämlich zur Zeit der Kreuzzüge. Damals war es, als die Abendländer die Pflanze zuerst sahen, und dieses geschah in Palästina selbst. Denn die Pflanze gehört ursprünglich dem Morgenlande, Aegypten und Palästina an; von dorther brachten sie die Kreuzfahrer, und es ist nicht unmöglich, daß noch aus diesen Zeiten einzelne Exemplare in Europa stammen, da sie, gut aufbewahrt, eben unvergänglich sind. So erzählt der Pfarrer Georg Leonhardi in seiner Schrift „Das Poschiavino-Thal“ (Leipzig 1859) auf S. 70 von den Einwohnern Poschiavo's Folgendes: „In der heiligen Weihnacht (alla vigilia del santo Natale) sehen wir nach dem Abendgottesdienste in der reformirten Kirche einige Frauen und Töchter in ein Privathaus gehen. Da setzen sie sich an einen Tisch, der mit einer schönen Decke geschmückt ist. In der Mitte brennender Lichter steht ein mit Wasser angefülltes Gefäß, in welchem sich eine dürre Pflanzenwurzel mit feinen Fasern befindet. Die ringsherum sitzende andächtige Gesellschaft stimmt Psalmen und Weihnachtshymnen an. Mit den Gesängen wechseln religiöse Gespräche. Gegen Mitternacht nehmen die durch das Wasser aufgeweichten Fasern der mysteriösen Wurzel die Gestalt von schmalen Blättern (sic!) an und bilden gleichsam einen Blumenkelch. Dann sagt man: die Weihnachtsrose hat sich geöffnet. In das Jubellied, welches nun angestimmt wird, mischt sich das feierliche Geläute vom S. Victors-Thurme, welches die Einwohner Puschlav's an die gnadenreiche Geburt des Weltheilandes erinnert. Diese Sitte ist sehr alt. Man nennt sie „der Weihnachtsrose wachen“ (vegliare alla rosa del santo Natale). Es sollen nur zwei oder drei solcher Wurzeln vorhanden sein, die nach der Sage aus einem sehr fernen Lande stammen und wie Familienheiligthümer aufbewahrt werden.“ Der gute Pfarrer, den ich noch persönlich in jener italienisch-graubünden'schen Landschaft kennen lernte, wußte also nicht einmal, daß es sich hier in einer Gegend, welche selbst noch manche sarazenische Ueberlieferungen in sich birgt, um eine Sarazenenpflanze handelt, die, wie sich hier ergibt, mit der Geburt Christi in Verbindung gebracht wurde. Der Name Rose von Jericho deutet ferner darauf hin, daß die Pflanze wahrscheinlich ursprünglich aus einer Landschaft gebracht wurde, die in dem Leben Christi eine bedeutungsvolle Rolle spielte. Wie in Poschiavo, so findet man sie auch bei uns als Familienheiligthum dort und hier, ohne daß sich freilich poschiavinische Sitten daran knüpften. Jedenfalls verdient sie diese Aufmerksamkeit um ihrer Hygroskopicität willen. An sich selbst ist sie eine recht unscheinbare einjährige Pflanze aus der natürlichen Familie der Kreuzblüthler oder Kruziferen, also eine Verwandte von Raps und Rübsen, Hungerblümchen, Hirtentäschel u. s. w. Linné gab ihr den Namen Anastatica hierochuntica. Weder die kleinen weißen Blumen und die kleinen Schötchen, noch die kleinen stumpfen Blättchen würden die Pflanze zu irgend einer Aufmerksamkeit berechtigen, wenn nicht der Aberglaube seit früherer Zeit so viel Wunderbares in ihrem Wiederaufleben gefunden hätte. Daß sich aber diese Rosen von Jericho in der neuesten Zeit so mehren, wie wir in den beiden neueren Gegenstücken sehen, ist der sicherste Beweis dafür, daß diese Zeit des Aberglaubens wenigstens für die echte Rose von Jericho vorüber ist.

Literatur-Bericht.

Mineralogie, Geognosie, Geologie.

1. Erster Unterricht in der Chemie vereinigt mit der Mineralogie. Gemäß der neueren Anschauung umgearbeitete 2. Aufl. von Prof. Dr. Paul Reis in Mainz. Mainz, Victor v. Zabern, 1876. 8. V. 215 S. Preis: 3 Mark.

2. Lehrbuch der Gesteins- und Bodenkunde. Für Land- und Forstwirthe sowie auch für Geognosten von Dr. Ferdinand Senft, Hofrath, Prof. und Lehrer d. Naturg. a. d. Forstanstalt zu Eisenach. Mit in den Text gedruckten Holzschnitten. 2. vermehrte und verbesserte Aufl. von des Verfassers „Steinschutt und Erdboden“. Berlin 1877, Julius Springer. Gr. 8. XVII. 416 S.

3. Die Donau und ihr Gebiet. Eine geologische Skizze von Karl Ferdinand Peters, Prof. a. d. Univ. in Graz. Mit 71 Holzschnitten. Leipzig, F. A. Brockhaus, 1876. 8. VIII. 375 S. — Auch der „Internationalen wissenschaftlichen Bibliothek“ XIX. Bd.

Vorliegende drei Schriften haben nur die Verwandtschaft unter sich, daß sie sich mit den Bestandtheilen der Erdrinde beschäftigen. Wenn Nr. 1 die Chemie als die Wissenschaft von den Stoffänderungen der Körper bezeichnet und sich selbst damit charakterisirt, könnte man Nr. 2 als die Wissenschaft von den Stoff- und Zustandsänderungen der Gesteine und Erdkrume nennen, während Nr. 3. nur die Zusammensetzung eines kleinen Erdgebietes nach Gestein, organischen Einschlüssen und Altersverhältnissen prüft. Sie haben es schließlich alle drei mit mineralischen Körpern zu thun und vertreten gewissermaßen alle drei Richtungen der Mineralogie im weitesten Sinne. Nr. 1 und 2 sind überdies noch dadurch in eine nähere Beziehung zu bringen, daß Nr. 1. gewissermaßen eine Vorschule für Nr. 2 sein könnte, insofern sie diejenigen chemischen Kenntnisse gewährt, welche durchaus nöthig sind, um Nr. 2 vollkommen zu verstehen, und weil sie zugleich Rücksicht nimmt auf die mineralogischen und petrographischen Verhältnisse, unter denen die Bestandtheile der Erdrinde vorkommen.

An und für sich ist Nr. 1 ein höchst einfach und klar geschriebener kurzer Leitfaden der Chemie, soweit diese die Mineralien betrifft. Indem sie höchst zweckmäßig die Mineralogie mit der Chemie verknüpfte, fand sie an manchen Lehranstalten, in Mittelschulen, Lehrerseminaren, Handelsschulen u. s. w. Eingang, und mit Recht. Denn nicht nur wird hierdurch die Chemie für angehende Schüler genießbarer gemacht, sondern auch die Mineralogie vertieft. Um eine Umwandlung der Körper zu verstehen, wie sie in der Mineralogie tausendfach vor sich geht, ist es schlechterdings nöthig, erst einmal zu wissen, was ein chemischer Prozeß überhaupt sei, durch welche Mittel er zu Stande komme, welche Elemente ihm zu Grunde liegen, wie diese sich scheiden und vereinigen u. s. w. Ohne eine solche Einsicht in die inneren Vorgänge des Erdlebens würde die Mineralogie, würde unter Anderem eine Mineralsammlung nur ein todter Kram sein, welcher nur Bilder aber kein Leben zeigen könnte. Weiß doch Jeder aus Erfahrung, daß wir von Kindesbeinen an nur zu gewohnt sind, das mineralische Gebiet als ein Reich des Starren zu betrachten, das wir dann gern dem organischen Reiche als ein todtes gegenüber stellen. Auch die mineralogische Wissenschaft ging einst, und nothwen-

dig, von diesem Standpunkte kindlicher Einfalt aus; aber wie hat sie sich in der neueren Zeit vergeistigt, seitdem man in der Chemie nicht mehr nur Zersetzungen und Verbindungen, sondern auch Gesetze kennen lernte, die man, wie in der Physik, auf eine Mechanik der Bewegung der kleinsten Theilchen, der Atome und Moleküle, zurückzuführen vermochte! Seit dieser Zeit sehen wir auch in dem „Reiche des Starren“ überall ein Vergehen und Neuentstehen, wie es nicht großartiger im Reiche des Organischen beobachtet wird. Sind wir doch durch Dr. Traube's glänzende Entdeckung schon dahin gelangt, die Zelle nicht mehr als ein Unterscheidungszeichen zwischen anorganischen und organischen Stoffen zu betrachten, da uns der Genannte zeigte, daß auch anorganische Stoffe Zellen zu bilden vermögen, welche alle Merkmale der organischen Zelle an sich tragen! In dieses unendlich verwickelte Leben führt uns der Verfasser um so tiefer ein, als sein Buch wahrscheinlich der erste kleinere Leitfaden ist, welcher die neuesten Anschauungen der durch den Chemiker Hofmann in Berlin u. A. neubegründeten Chemie in sich aufnahm und höchst verständlich wiedergab, soweit das in seinen engen Rahmen paßte. Die praktische Auswahl des Stoffes und seine praktische Vertheilung in der Behandlung, geistige Einsicht und Klarheit der Darstellung sichern dem Buche seinen besonderen Werth und stellen es zugleich als einen empfehlenswerthen Führer zur Selbstbelehrung hin.

Verfügen wir uns von ihm zu Nr. 2, so erscheint uns dieses vortreffliche Buch alsbald gleichsam wie der praktische Theil von Nr. 1. Auch in ihm ist eine neue Zeit sichtbar; denn wo wir früher nur Festes, Unwandelbares sahen, finden wir nun ein Vergehen und Neuentstehen der Erdrinde in so großartigem Maßstabe, daß schließlich selbst der Praktiker, der Land- und Forstwirth, von diesen ewigen Verwandlungen Notiz nehmen muß, wenn er die Erdkrume im richtigen Lichte betrachten, daraus den höchsten Nutzen ziehen will. Der Verfasser gehört unter die Ersten, welche das sonst scheinbar so todte Gestein mit einer Art morphologischen Auges betrachtete. Es ist noch nicht lange her, daß R. Ludwig in Mannheim in einer eigenen Schrift von einem „Wachsen der Steine“ (Darmstadt 1853) sprach, um den Bau der Erdrinde durch Entwicklung mittelst kleiner und großer Kräfte in langsamem oder schnellerem Tempo zu erklären. Die Schrift blieb damals ziemlich unbeachtet; vielleicht, weil das „Wachsen der Steine“ doch als eine gar zu paradoxe Idee erschien. Heute indeß sehen wir, nach kaum einem Vierteljahrhundert, bereits unsere ganze Bodenkunde auf diese Idee gegründet, und gerade der Verfasser vorliegenden Buches war es, der, mit einem glänzenden Sinne für das Allgemeine begabt, sich dieses Gedankens ganz besonders bemächtigte. Freilich sprach man ja schon immer von Verwitterung und Felsschutt oder Schotter, wie die Oesterreicher bezeichnender sagen; allein, wie weit dieser Gedanke von „Wanderungen und Wandlungen“ der Gesteine reiche, das ist doch erst durch Männer, wie unsern Verfasser, mit umfassenden Studien dargethan. Denn während man früher, wo man nur noch von Verwitterung sprach, mehr an mechanische Bewegungen dachte, sind nun durch die neueren Geognosten auch die chemischen Bewegungen zu ihrem Rechte gelangt. Beides hat in dem Senft'schen Werke einen Ausdruck erlangt, der dieses Buch recht eigentlich zu einer morphologischen Geognosie erhebt. Damit ist Alles gesagt. So erst wird uns die Ackerkrume ein lebendiger Boden; so erst verstehen wir das Leben unserer Gewächse, der Kulturpflanzen insbesondere; so erst sind wir im Stande, an die Beurtheilung eines Ackerlandes, ja an die Ergibigkeit eines ganzen Gebietes den rechten untrüglichen Maßstab anzulegen. Bei den außerordentlichen Kenntnissen des Verfassers und seiner langjährigen Beschäftigung mit dem Gegenstande durfte man schon eine allseitige Durchführung des fraglichen Gedankens erwarten; allein er verbindet damit noch die werthvolle Eigenschaft, einen praktischen Sinn zu besitzen. Dieser befähigt ihn nicht nur, klar und schlagend zu sein, sondern auch Winke zu geben, welche die auf dem Titel seines Buches genannten Schüler sicher zum größten Danke verpflichtet. Er hat seinen ungeheueren Stoff in zwei Abschnitten behandelt, von denen der erste die Bestandesmassen der Erdrinde im Allgemeinen, der zweite die Gesteins- oder Verwitterungsschutte im Besondern betrachtet, während ein Anhang Anleitung zur Untersuchung einer Bodenmasse gibt. Wie man eine Pflanze, ein Thier nur wahrhaft kennt, nachdem man seine Entwickelungsgeschichte studirte, ebenso verhält es sich hier mit den Gesteinen, mit der Erdkrume. Entwickelungsgeschichte, dieses Evangelium der neueren Naturforschung, ist der Geist, welcher diese neue Geognosie durchweht, und dieser Geist spricht sich bei dem Verfasser in einer Weise aus, die auch auf unsern Geist wieder belebend, weil tief belehrend, zurückwirkt.

Wie bereits der morphologische Gedanke der heutigen Geognosie in die Wissenschaft selbst eindrang, zeigt uns Nr. 3 an der Betrachtung eines besonders merkwürdigen Erdgebietes. Denn indem der Verfasser zu einer eigenen Studie das Donauland wählte, führt er seine Leser zu einem Stromgebiete, das, wie kaum ein anderes in Europa, sich dazu eignet, die Entwickelungsgeschichte nun auch unsres ganzen Erdtheiles in einem wohlumschriebenen Raume darzulegen. Wenn das Buch damit den vorigen Gedanken ewiger Verwitterung und Verwandlung gleichsam auf ein besonderes Beispiel überträgt, so gibt es ihm schließlich auch eine ethische Spitze, indem es zeigt, wie innig auch das Leben der Völker an jenes Gesteinsleben geknüpft ist, indem dasselbe durch Verwitterung mittelst Wasser und Wetter und andere Kräfte Massenbewegungen erlebte, welche für die Ansiedlung und das Wohlergehen der Völker, ja für die ganze Entwicklung ihrer Geschichte vom größten Einflusse sein mußten; um so mehr, als die Donau unter allen Strömen Europa's die ausgedehnteste Linie beherrscht, in ihrem Gebiete eine Fülle von Ablagerungen auftritt, welche durch ihre Verwerthung die verschiedensten Industrien hervorrufen mußten. Im Sinne unsres Gedankens verfolgt der Verfasser die Wandlungen, die sich in dem betreffenden Gebiete und seiner Nachbarschaft zutrugen, gelangt in Folge dieser Untersuchungen zu dem Massiv des Böhmerwaldes, selbst zu den Alpen, soweit sie mit dem Donaugebiete in Berührung stehen, führt uns durch sämmtliche geognostische Formationen innerhalb dieses mächtigen Reiches hindurch, gelangt dabei vom Wiener Becken bis zu den Karpathen, dem Daco-Mysischen und Pontischen Becken, zum Balkan und zur Dobrutscha, um schließlich dem Laufe der Donau selbst zu folgen. Es wird den Leser sicher in hohem Grade interessiren, gerade an diesem Strome die vielbekämpfte und vielbehauptete Einwirkung der Rotation der Erde auf den Strom selbst wahrzunehmen und zu finden, wie längs seiner Ufer immer das rechte von einer Abschwemmung ergriffen ist, wie in Folge davon Verhältnisse eintreten, welche auf den Menschen und seine Werke den tiefsten Einfluß übten.

Fassen wir Alles zusammen, so haben wir Ursache über Ursache, auch der heutigen mineralogischen, besonders der geognostischen Wissenschaft unsere höchste Aufmerksamkeit zu schenken. Was die drei Schriften lehren, zeigt von einem Geiste, der, obgleich sich im „Reiche des Starren“ bewegend, doch selbst Starre lebendig machen müßte. Das ist eben der außerordentliche Unterschied zwischen alter und neuer Naturforschung, daß jene sich nur an das Sein hielt, während diese das Werden zu erklären sucht. Wo das meiste Leben liegen muß, geht wohl aus dem Vorstehenden zur Genüge hervor.

K. M.

Zoologische Mittheilungen.

Strauße und Straußenzucht.

Ostriches and Ostrich Farming. By Julius de Mosenthal and James Edmund Harting. With Illustrations. London: Trübner & Co., Ludgate Hill. 1877. 8. XV. 246 S. Preis eleg. geb. 10 Sh. 6 d.

Auf der Wiener Ausstellung hatte J. v. Mosenthal, in seiner Eigenschaft als Kommissionär der südafrikanischen Kolonien, ein vollständiges Sortiment von Straußenfedern ausgestellt, welche von gezüchteten Straußen herrührten, für deren Ausbrütung auch das Modell einer künstlichen Brütung beigegeben war. In Folge dessen häuften sich die Gesuche um Aufklärung über die neue Industrie so sehr, daß es zweckmäßig erschien, lieber ein eigenes Werk darüber herauszugeben; um so mehr, als Oesterreich den Gedanken rasch für Dalmatien und das Littorale auffaßte. So entstand vorliegendes Buch, die erste Monographie über alle straußenartigen Vögel, gleich bedeutsam für den Zoologen, wie für den Straußenzüchter; ein Buch, das auch nach seinem Aeußeren sogleich unsere Aufmerksamkeit erregt. Der erste Theil enthält eine möglichst vollständige Naturgeschichte aller bisher bekannten Arten, der zweite die Straußenzucht. In Bezug auf die erste, welche von J. E. Harting geschrieben ist, sind 15 Arten behandelt, welche in 4 Gattungen zerfallen. Die erste Gattung, die der eigentlichen Strauße (Struthio) bildet mit einer zweiten (Rhea) eine Reihe für sich; zwei andere Gattungen (Casuarius und Dromaeus) vertreten die Kasuare. Eine zweite Familie sind die Kiwi's (Apterygidae) mit der Gattung Apteryx in 4 Arten (A. Mantelli, Australis, Oweni, Haasti). — Von den ersteren empfangen wir, zugleich mit vorzüglichen Holzschnitten auf eigenen Tafeln: den Strauß (Struthio Camelus) Afrika's, den amerikanischen (Rhea Americana) der Pampas, den patagonischen (Rh. Darwini), den langschnäbligen (Rh. macrorrhyncha), dem vorigen nahe verwandt von unbekannter Herkunft und wahrscheinlich keine solide Art, den australischen Kasuar (Casuarius Australis), den molukkischen (C. galeatus), den K. der Aru-Inseln (C. Beccarii), einen zweiten von denselben Inseln (C. bicarunculatus), einen von der Salwatti-Insel in der Nähe von Neuguinea (C. uniappendiculatus), den sogenannten Kaupi, ferner den papuanischen von Neuguinea (C. Papuanus), eine zweifelhafte nur noch wenig bekannte Art (C. Westermanni) im Thiergarten von Rotterdam einen zweiten von Neuguinea (C. picticollis), einen anderen von Neubritannien (C. Bennetti), schließlich zwei australische Emu-Arten (Dromäus Novae Hollandiae und Dr. irroratus). Der zweite Theil gehört v. Mosenthal an, und dieser ist es, dem wir das Folgende entheben.

Die gegenwärtig in Südafrika systematisch betriebene Straußenzucht kann, so neu sie auch noch ist, doch schon auf ältere Vorgänge zurückbezogen werden. So traf bereits der schwedische Reisende Dr. Sparrmann (nach welchem die bekannte Zimmerpflanze Sparrmannia Africana benannt ist), im Kaplande auf manchen Farmen zahme Strauße an. Wir wollen hinzusetzen, daß Sp. in 1765—68 das Kapland bereiste. Kapitän Lyon beobachtete Aehnliches in 1818—20 in Nordafrika zu Sokna, Hoon und Wadou, wo man die Thiere in Höfen und Umzäunungen hielt, um binnen zwei Jahren drei Federernten zu gewinnen. Um dieser Federn willen, die dann mit den Karawanen aus dem Sennaar nach Aegypten wanderten, hielten selbst in Zentralafrika schon seit langer Zeit verschiedene Volksstämme eingefangene Strauße. Dennoch erregte diese Zucht die Aufmerksamkeit Europas erst seit den letzten Jahren, und zwar, seitdem 1859 die Akklimatisations-Gesellschaft von Paris, durch die Liberalität eines ihrer Mitglieder, des Herrn Chagot unterstützt, Preise auf die gelungene Straußenzucht in Algerien, am Senegal und in Europa aussetzte. Der erste, welcher den Preis gewann, war Hardy, Direktor des Akklimatisationsgartens zu Hamma in Algerien. Zu derselben Zeit begann aber auch Prinz Demidoff zu Donato bei Florenz die Zucht; er züchtete in 1859 zwei, in dem folgenden Jahre 6 Junge. In 1860 legte das Weibchen 14 Eier

vom 11. Mai bis zum 5. Juni, und begann dann ihr Brutgeschäft während 3 Stunden des Tages, worauf das Männchen den übrigen Theil des Tages zu sitzen hatte. So erschien das erste Junge am 23. Juni, das sechste am 26. Juni; die übrigen 8 Eier wurden nicht ausgebrütet, weil die Eltern durch einen Sturm von dem Neste vertrieben wurden. Aehnliche Versuche glückten in andern Theilen Europas. So z. B. dem Hrn. Noel-Suguet zu Marseille (1861) und Hrn. Bouteille, Kurator des naturhistorischen Museums zu Grenoble (1864), während ein Herr Graells zu Madrid schon seit 1861 ähnliche Erfolge errang. In der Kap-Kolonie begann man ernstlicher um das Jahr 1866 mit der Zucht in den Distrikten von Beaufort und Oudtshoorn, vier Jahre später in dem George-Distrikt; von da breitete sich die neue Industrie mehr oder weniger über die ganze Kolonie aus. In 1870 besaß ein Herr W. Kinnear zu Beaufort West 29 Strauße auf 8 Acres Gartengrund, die er mit Luzerne bestellt und wohl bewässert hatte, und gewann in drei Pflückungen von 15 Straußen binnen 8 Monaten eine Summe von 240 Pfd. Sterl., d. i. 120 Pfd. pro Jahr, 8 Pfd. pro Vogel. Die übrigen 14 Strauße hatten während dieser Zeit noch nicht ihre volle Flügge erreicht. Nach officiellen Mittheilungen befanden sich 1865 nur 80 zahme Strauße in der Kolonie, in 1875 dagegen zählte man bereits 32,247. Eine Farm von 300 Morgen (der Morgen etwa 2 Acres) kann ohngefähr 80 auf saftiger Karroo, etwa 100 auf Grasland, dagegen nur 50 auf steriler Karroo erhalten; die zu Einzäunungen erforderlichen Materialien betragen einen Werth von 350—500 Pfd. Sterl.

Dafür liefert ein männlicher ausgewachsener Strauß etwa 1 Pfd. Federn erster Klasse, welche einen Werth von 90—100 Pfd. Sterl., in Port Elisabeth oder Cape Town 42—50 Pfd. Sterl. pro Pfd. vertreten. Die zweite Klasse, weder so lang noch so breit wie die erstern, sinken auf einen Preis von 20—30 Pfd. Sterl. herab. Ein Bericht des Dr. Atherstone zu Graham's-Town sagt etwa Folgendes über die bedeutungsvolle Zucht. Die Ausfuhr von Federn steigt von Jahr zu Jahr nach Menge und Werth, weniger von wilden als von zahmen Vögeln, da letztere unter besserer Ernährung auch weit bessere Federn liefern. Sie gedeihen unter sehr verschiedenen Bedingungen dieser Ernährung, des Bodens und Klimas; doch hängt ihre Zucht ebenso, wie die der Schafe, von Boden und Grasgrund ab. Nässe und Kälte vermögen sie nicht gut zu ertragen. Im wilden Zustande leben sie, gleich der Antilope, auf der Karroo und den Ruchgras-Weiden des Innern, von wo sie gelegentlich auch die langen Sauergräser der Küstenländer aufsuchen, die ihnen wahrscheinlich die nöthigen Alkalien zur Ernährung liefern. Ohne sie gibt es so wenig ein gutes Gedeihen der Strauße und ihrer Federn, wie der Schafe und ihrer Wolle. — Auch hat man allmälig begriffen, daß eine künstliche Ausbrütung der Eier sicherer und rentabler ist, als die natürliche. In Folge dessen bedient man sich einer patentirten Brütmaschine von Douglas, welche auf der Weltausstellung zu Philadelphia in die Oeffentlichkeit gelangte. Sie ist so eingerichtet, daß die Eier in Berührung mit Kupferplatten kommen, welche durch heißes Wasser bis zu einer bestimmten Temperatur erwärmt werden. Mittelst derselben ist es möglich, während einer einzigen Jahreszeit die Nachkommenschaft von 6 Straußen (nämlich von 4 Hennen und 2 Hähnen), d. h. 130 Junge zu züchten. Er besteht aus einem hölzernen Gefäße, welches 25 Eier aufzunehmen vermag. Es bildet im Innern eine kupferne oder zinnerne Zisterne, mit 4 oder 5 Oeffnungen, durch welche das unterhalb befindliche Wasser seinen Dampf in das Gefäß aufsteigen läßt. Die Temperatur dieses Wassers erhält man durch eine Paraffinlampe unterhalb der Zisterne auf ihrem gleichmäßigen Höhepunkte, den man durch ein daneben befindliches Thermometer beobachtet. Sie beträgt anfangs 102° F., nach zwei Wochen nur 100° und in den nächsten zwei Wochen nur 98°. Die Ausbrütung selbst dauert 42 Tage, während welcher die Eier jeden Tag ein oder zwei Mal gewendet, durch Oeffnung des Gefässes gelüftet, am Schlusse der Brütung an der Spitze durchbohrt oder besser punktirt werden, um dem Jungen das Durchbrechen der Schale zu erleichtern. Im Akklimatisationsgarten zu Hamma bedient man sich einer anderen Brütmaschine, welche auf der Wiener Ausstellung zu sehen war. Auch die hier angewendeten Temperaturen sind um ein Weniges höher: 104°—105° F. während der ersten 23 Tage, dann 102°—104°, wobei die Brütung 45—50 Tage währen soll. Man bringt hierauf die Jungen unter den Schutz einer „künstlichen Mutter" und füttert sie zunächst mit Brodkrumen, Kleie und Wasser. Am 4. Tage erst setzt man sie während des Tages innerhalb einer Umzäunung aus und gibt ihnen Körner, Brod, grüne Vegetabilien und Wasser. Für die Nacht hat man sie ebenso zu schützen, wie des Tages gegen den Sturm; um so mehr, als die Sterblichkeit hauptsächlich während der ersten drei Monate herrscht. Nach dieser Zeit zerbricht sich eine kleine Menge noch überdies leicht die Beine, in welchem Falle sie getödtet werden. Die Unterhaltung der Strauße ist nicht theuer, weil sie innerhalb ihrer Gehege während eines großen Theiles des Jahres genug zu leben finden und zu anderer Zeit ein wenig Mais oder Bohnen mit einer Beigabe von Grünfutter (Luzerne) ausreichen. In Algerien gedeihen sie bei Gerste, frischem Gras, Kohl und den Blättern der Kaktus-Feige gut. Die breitesten und längsten Federn des Handels kommen aus Südafrika, die biegsamsten aus der Berberei und Aleppo; im ersten Falle gibt es solche von über 2 F. Länge und 7 Zoll Breite. In 1826 bezahlte man in England pro Pfund einen Zoll von 20 Schill.; in 1832 wurde derselbe auf 10 Schill. ermäßigt, in 1845 gänzlich aufgehoben. In 1846 führte man vom Kap etwa 1327 Pfd. Federn im Werthe von 8000 Pfd. Sterl. aus, und alle diese kamen von wilden Straußen. Seit dieser Zeit ist die Ausfuhr jedoch enorm gestiegen; denn während sie in 1858 nur 1852 Pfd. im Werthe von 15,688 Pfd. Sterl. für die Kapkolonie, und 84 Pfd. im Werthe von 510 Pfd. Sterl. für Natal betrug, stieg sie in 1874 bereits auf 36,829 Pfd. im Werthe von 205,640 Pfd. Sterl. für das Kapland, 1387 Pfd. im Werthe von 3139 Pfd. Sterl. für Natal. Zwischen 1862 und 1870 schwankte jedoch der Preis zwischen 2,99 für 1870 und 5,7 Pfd. Sterl. für 1862 pro Pfund, obgleich er zwischen 1868 und 1874 in der Regel von etwas über 3 Pfd. Sterl. auf 5 Pfd. ging. Merkwürdig genug, ist ein Straußenfeder-Händler im Stande, die betreffende Waare schon durch den Blick nach ihrer Herkunft über Aegypten, Tripolis, Marokko, Senegal und Kap zu unterscheiden. Die Federn der Berberei gelten als die vorzüglichsten nach Fülle, Breite, Farbe und Schönheit, und kommen über Tripolis und Marseille nach Paris, manchmal auch via Malta nach Leghorn, wo sie, sortirt und in Bündel klassificirt, nach Paris und London gehen. Die Federn Aegyptens, welche aus Ost- und Südägypten, Arabien, dem oberen Nil und der Wüste nach Kairo gebracht werden, stehen, mit Ausnahme der arabischen, den vorigen am nächsten, obgleich sie der Farbe nach bleicher sind. Dann kommen die von Mogador, welche aus Marokko stammen und nach London oder Paris gelangen, während die des Senegal meist nach Bordeaux, weniger nach Liverpol, hauptsächlich auf französische Rechnung verschifft werden. Die Kapfedern stellen sich nach ihrer Quantität neben die ägyptischen, bleiben aber nach ihrer Qualität hinter ihnen zurück, während sie wiederum durch ihre Farbe, welche durch ein reines Weiß ausgezeichnet ist, hervorstechen. Die sogenannten „zahmen Federn" sind steifer und haben nicht den graziösen Schwung der „wilden Federn," wohl aber „Gallerien" in der Spule, und werden, nachdem sie geputzt und gekräuselt sind, nach einiger Zeit wieder steif. Obenan stehen im Werthe die weißen Federn; dieser Werth verringert sich mit zunehmender Schwärzung. Graue oder schwarze Federn haben nur den vierten oder fünften Theil des Werthes der weißen. In Folge dessen ersannen die Herren Viol, Duflot und Boetzel in Paris ein chemisches Bleichverfahren, das den Flaum nicht veränderte, zwar nur ein schmutziges Weiß hervorbrachte, aber doch hinreichte, einer starkgrauen Feder ihre dunklen Töne zu nehmen. Nur die Spule bleibt dabei dunkler, so daß der Kenner die Federn sogleich zu unterscheiden weiß. Besagte Firma nahm auf ihre Erfindung ein Patent in Großbritannien, Frankreich, Deutschland und den Ver. Staaten, das wenigstens das Gute hatte, daß der Prozeß in allen diesen Ländern heimisch wurde; ein Vorgang, welcher sämmtliche Straußenfeder-Handlungen in Frankreich — und deren gibt es allein in Paris einige Hundert, — jener Firma in die Hände lieferte. Man ersieht zugleich daraus, welche außerordentliche Bedeutung eine Straußfeder im Handel besitzt. Es wäre darum nicht unwahrscheinlich, die Straußenzucht bald in geeigneten Ländern heimisch zu sehen. Nach unserem Verf. würden sich dazu eignen: Südrußland, was wir bezweifeln, Portugal, Spanien, Italien, Griechenland, Westaustralien, Neusüdwales und Queensland, Persien, Türkei, das britische Nordindien, Brasilien und einige Theile der südlichen Ver. Staaten. Daß Oesterreichs Südländer ebenfalls dazu gehören, ist schon eingangs erwähnt. In Südaustralien hat die zoologische und Akklimatisations-Gesellschaft zu Viktoria die Sache in die Hand genommen und versucht, die Zucht in dem Wimmera-Distrikte einzubürgern, bisher jedoch noch ohne großen Erfog.

Wie man sieht, handelt es sich in dem fraglichen Werke um eine ebenso originelle wie hochbedeutsame neue Industrie. Im Vorstehenden haben wir nur die Grundlinien angedeutet, über die der Leser mehr oder weniger umfassende Auskunft erhält. Jedenfalls wird das Werk die beste Quelle für den fraglichen Gegenstand bilden.

K. M.

Meteorologische Mittheilungen.

Der Einfluß der Himmelskörper auf die Witterungsverhältnisse.

Vortrag gehalten zu Nürnberg und München von Prof. Dr. Siegmund Günther in Anspach. Nürnberg, Hermann Ballhorn, 1876. 8. 42 S.

Gibt es direkte physikalische Beziehungen zwischen den anderen Weltkörpern und der Lufthülle unserer Erde? Diese wichtige Frage, welche die Vorzeit mit astrologischen Sterndeutereien bejahen zu müssen glaubte, pflegt in der Regel von unsern physikalischen Lehrbüchern entweder gar nicht oder doch nur höchst stiefmütterlich behandelt zu werden. Um so erfreulicher ist es, wenn sich einmal Jemand findet, der wie der Verfasser vorliegenden Vortrages sie zum Gegenstande einer eigenen Untersuchung macht. Wir empfehlen deshalb denselben allen denen, welche sich tiefer für die Sache interessiren, zu eingehender Lektüre und entheben ihm nur die Hauptgesichtspunkte.

Dieselben sind dreifacher Art. Zunächst handelt es sich darum, zu wissen, ob die der Erde näheren Welten durch ihre Massenwirkung einen Eingriff in unsere Atmosphäre üben? Nachdem der Verfasser Ebbe und Fluth als die Wirkungen der Mondanziehung ebenso, wie die neuere Erdbeben-Theorie von Perrey und Falb, nach welcher der Mond auch auf das flüssige Erdinnere wirkt, betrachtet hat, geht er zu der Untersuchung der zuerst von dem deutschen Mathematiker Segner aus Preßburg behaupteten Einwirkung des Mondes auf die Atmosphäre über, zeigt, wie sich jenem ein Toaldo und d'Alembert anschlossen, während ein Laplace dagegen auftrat, Andere wiederum Laplace angriffen und abermals für die Segner'sche Theorie Partei ergriffen, und gelangt nun, nach Darstellung aller dieser für und wider unternommenen Untersuchungen zu folgendem Schlusse: „Weder der Mond, noch die Sonne, und um so weniger natürlich ein anderer Himmelskörper, vermögen durch ihre Anziehung auf die Lufthülle der Erde einen Einfluß auszuüben, welcher in unsern meteorologischen Instrumenten deutlich erkennbar wäre." — Eine zweite Unterfrage spürt den optisch-kalorischen Wirkungen der aus dem Weltenraume zu uns gelangenden Strahlen nach.

In Bezug hierauf untersucht Verfasser zunächst die Wirkungen der Sonne und zeigt, daß hier die alleinige Einwirkung zu suchen sei, so daß sich eigentlich die ganze Meteorologie nur um die Wirkungen des Sonnenlichtes drehe. Wenn aber auch die Sonne durch ihre Wärme das Wetter mache, so könne doch die vielfach behauptete Einwirkung der Sonnenflecken auf dasselbe nicht mit jener Sicherheit nachgewiesen werden, die uns die Einwirkung als wahrscheinlich hinstelle. Bekanntlich nehmen selbst Männer, wie Arago an, daß mit der häufigeren Wiederkehr der Sonnenflecken auch die Fruchtbarkeit unserer Sommer abnehme, folglich ein Zusammenhang zwischen ihnen und dem Wetter angenommen werden müsse. Dagegen hätte der Verfasser der Sonnenfinsternisse als das Wetter verändernd gedenken können. Referent ist selbst Zeuge gewesen, daß schon bei einer partiellen Finsterniß am 18. Juli 1860 das bis dahin sehr schöne Sommerwetter mit dem Augenblicke umschlug, als die Verfinsterung ihren höchsten Zustand erreicht hatte; von da ab trat nach beständig warmen Tagen mit großer Temperaturerniedrigung sofort derselbe kühle Wind ein, wie er sich einstellt, sobald die Sonne am Abend unter den Horizont sinkt. Nun erschien ein kaltes Sommerwetter, welches die Kartoffelkrankheit in seinem Gefolge brachte; gleichviel, von welchen speziellen Ursachen man dieselbe ableiten will. Diese Bemerkungen sind nicht überflüssig, weil der Verfasser nun auf die merkwürdigen Nachtfröste in der Mitte des sonst im Mittel so milden Monates Mai eingeht, auf Fröste, welche für die Pflanzenwelt nur zu häufig unheilvoll genug zu sein pflegen. Wir haben es ja erlebt, daß selbst noch am 26. Mai ein Paar Jahre hintereinander Buchen- und Eichenwälder ihr Laub erfrieren lassen mußten. Die Alten schoben dies bekanntlich auf die sogenannten „gestrengen Herren“ des Mai. Daß jedoch diese Erscheinungen so periodisch wiederkehren, ließ darauf schließen, daß hier eine kosmische Ursache vorhanden sein werde. Der Physiker Erman der Jüngere schob sie auf einen Meteorschwarm, der sich (teleskopisch) zwischen Sonne und Erde schiebe, also eine Verfinsterung der Sonne bewirke, durch die nun ein beträchtlicher Theil der Sonnenstrahlen unwirksam werden müsse. Nach seinen Berechnungen fand sich, daß jene Verfinsterung im Mai, und zwar am 11., 12. und 13. dieses Monates, durch den sogenannten Novemberschwarm hervorgerufen werde, während eine ähnliche Temperaturverringerung am 5., 6. und 7. Februar auf den sogenannten Augustschwarm falle. Der Verfasser nimmt dieses Resultat an und geht dann zu den „atmosphärischen Linien des Sonnenspektrums“ über, welche Zantedeschi und Brewster in den 50er Jahren entdeckten. Dieselben beobachteten nämlich bei niedrigem Sonnenstande gewisse dunkle Bänder, die sie nur durch eine nicht ganz normale Absorption des Sonnenlichtes in der Atmosphäre oder besser in deren Wasserdämpfen zu erklären wußten. Hierauf erklärte der bekannte Schotte Piazzi Smith, daß eine bestimmte atmosphärische Linie des Spektrums fast ganz bei schönem Wetter verschwinde, umgekehrt aber sich außerordentlich verbreitere, daß mithin das Spektroskop als Wetterprophet dienen könne. Als noch zu neu, geht der Verfasser über diesen Punkt „zur Tagesordnung“ über, und wendet sich zu dem Monde, um hierbei ganz Dasselbe zu besprechen', was neulich in Nr. 45 d. Bl. 1876 Albin Kohn „über den Einfluß des Mondes auf das organische Leben“ nach dem Franzosen Henri de Parvillé veröffentlichte. Auch hier theilte der berühmte Freund unseres Humboldt, Arago, die Meinung von einer die Wolken zertheilenden Kraft des Mondlichtes, und Piazzi Smith will auf dem Gipfel des Pik von Teneriffa beobachtet haben, daß die Wärme des Mondes der einer brennenden Kerze auf eine Entfernung von 11 Meter entspreche. Unser Verfasser erwähnt der letztern Beobachtung nicht, eben so wenig der von Parvillé ferner beigebrachten Wirkungen des Mondes, unter denen sich dieser besonders auf die von Laplace behauptete und berechnete Verdünnung der Wolken durch Druck stützt, etwa so, wie der Mond ihn auf den Ocean ausübt, um damit Ebbe und Fluth hervorzubringen. Müßte also auch die Mondwärme als Vertreiberin der Wolken gestrichen werden, wie unser Verfasser nach den Beobachtungen von Melloni und Marié Davy thut, so bliebe doch immer noch die Druckkraft übrig. Doch ist der Verfasser vorsichtig genug, sein Urtheil nur auf die unteren Luftschichten zu beziehen, da möglicherweise die nicht zu läugnenden Wärmestrahlen des Mondes in höheren Luftschichten noch intensiv genug seien, wie es ja Piazzi Smith ausdrücklich von dem Pik auf Teneriffa behauptete, eine „Auflösung dünnerer Wolkenschichten zu vollbringen.“ Es muß hier jedoch bemerkt werden, daß der Verfasser bei der Behandlung der ersten Unterfrage wohl mit Recht einen Einfluß des Mondes auf die Lufthülle läugnet, womit nicht der auf dampfförmiges Wasser in Gestalt von Wolken verwechselt werden darf. Eine chemische Einwirkung der Lichtstrahlen dagegen von allen Gestirnen ist nicht zu läugnen, hat aber keinen Bezug auf meteorologische Vorgänge, sondern lediglich auf das Leben der pflanzlichen Organismen. — Die dritte Unterfrage des Verfassers behandelt das etwaige Verhältniß zwischen elektrischen und magnetischen Kräften der Erde und des Himmels. Hier können wir kürzer sein, indem wir mit dem Verfasser antworten: „Eine direkte Beeinflussung des magnetischen Zustandes unserer Erde durch Mond und Sonne kann als zweifellos betrachtet werden. Auf eigentlich meteorologische Vorgänge scheint ersteres Verhältniß in keiner Weise einzuwirken, das letztere dagegen scheint sich in einer größeren oder geringeren Häufigkeit der Polarlichter, Wirbelstürme und Gewitter zu offenbaren. Von einer elektrisch-magnetischen Wechselwirkung zwischen der Erde und andern als den genannten Gestirnen (Sonne und Mond) kann keine Rede sein. — Alles zusammengefaßt, äußert sich zwar ein Einfluß verschiedener Himmelskörper (Sonne, Mond und Meteorschwärme) auf unsere Witterungsverhältnisse, derselbe kann jedoch für heute, und wahrscheinlich noch auf lange Zeit hinaus, wissenschaftlich nicht voraus prophezeit werden. Darum hat die Astrometeorologie, wie sie in alter Zeit von den Astrologen getrieben wurde, bis heute keine wissenschaftliche Berechtigung.

K. M.

Todtenbuch der Naturforscher.

Tod Alexander's von Czekanowski.

Soeben erhalte ich die Trauerkunde, daß der bekannte Geolog Alexander v. Czekanowski am 30. Novbr. in Petersburg seinem Leben durch einen Schuß freiwillig ein Ende gemacht hat. Als Gefährte in der Verbannung, wo ich den edlen hingebenden Charakter des Verstorbenen kennen und würdigen zu lernen Gelegenheit hatte, — wir lebten ja vier Wochen in Alexandrowsk bei Irkutsk mit einander — wird man mir es gewiß verzeihen, daß ich dem Dahingeschiedenen einen kurzen Nachruf widme.

Czekanowski ist in Volhynien geboren, besuchte nach Absolvirung des Gymnasiums die Universität in Kijew und später in Dorpat, wo er sich den Naturwissenschaften und der Medizin widmete. Die ersteren trieb er mit Hingebung, ja mit Leidenschaft. Nachdem er seine Studien absolvirt hatte, nahm er bei der Telegraphengesellschaft Siemens u. Halske eine Stelle an, weil er hoffte, in dieser Stellung seinen Hang nach Reisen befriedigen zu können. Er träumte wahrscheinlich nach Indien zu kommen, da die genannte Gesellschaft den Telegraphen durch Polen nach Indien baute. Im Dienste der Gesellschaft machte Czekanowski auch wirklich mehrere Reisen, eilte jedoch, als im Jahre 1863 der unglückselige Aufstand in Polen ausgebrochen war, in sein Vaterland und schloß sich einer Abtheilung Aufständischer an. Gefangen genommen, wurde er zu zwölfjähriger Strafarbeit in den Bergwerken Sibiriens verurtheilt. Einige Zeit lebte Czekanowski in Darasunsk östlich vom Baikalsee, später an diesem selbst und büßte hier während des wahnwitzigen Aufstandes (1866), dem er gänzlich fremd gewesen, seine reichhaltige naturwissenschaftliche Sammlung ein. Kurze Zeit lebte er, — natürlich als Gefangener und aller Mittel beraubt, — in Alexandrowsk, wo er sich die Liebe und Zuneigung seiner Kollegen und die Achtung seiner Vorgesetzten in hohem Grade errang. Ein hoher Grad von Bescheidenheit und Liebenswürdigkeit zeichnete Czekanowski vor Allem aus; Niemand ahnte in ihm, wenn er mit ihm über Gegenstände des täglichen Lebens, der gemeinsamen Noth sprach, den Gelehrten und Forscher. Er besaß selbst nichts, und trotzdem fand er immer noch etwas, wenn es sich darum handelte, dem ärmeren, rathloseren Gefährten zu helfen, oder ihn gar aus der Noth zu retten. Später wurde Czekanowski als Posselenietz (unfreiwilliger Ansiedler) nach Padur im Irkutsker Gouvernement gesendet, wo er sich mit geologischen Forschungen befaßte. Hierdurch lenkte er die Aufmerksamkeit der sibirischen Abtheilung der Geographischen Gesellschaft auf sich, welche ihm die Mittel gab und die Erlaubniß verschaffte, Sibirien zu bereisen und es in geologischer Hinsicht zu erforschen. Im Jahre 1873 machte Czekanowski im Auftrage der Geographischen Gesellschaft eine Reise an die untere Tunguska, im Jahre 1874 an den Fluß Olenok, der bis jetzt zu den unbekanntesten Flüssen gehört, und im Jahre 1875 machte er eine Reise an die Mündung der Lena und des Olenok. Eine Frucht dieser Reise war das Ansammeln eines reichen Materials über die geologischen Verhältnisse Sibiriens, das in der Gelehrtenwelt allgemeine Anerkennung gefunden hat. Er war eben mit der Anfertigung einer geologischen Karte Sibiriens zwischen den Flüssen Jenisey und Lena beschäftigt; sein freiwilliger Tod hat diese Arbeit leider unterbrochen. Die reiche Sammlung Czekanowski's hat die Petersburger Akademie der Wissenschaften, — nach seinem Tode, — angekauft. Die Arbeiten des Verstorbenen sind von der Irkutsker Abtheilung der Geographischen Gesellschaft in ihren „Notizen“ (Zapiski) und in den Jahrbüchern der Petersburger Akademie der Wissenschaften veröffentlicht worden.

Die Erlaubniß zur Rückkehr Czekanowski's wurde nur durch die langen Bemühungen seines Studienfreundes, des Akademikers Schmidt, erwirkt. Im März d. J. kam der berühmte Forscher in die stolze Zarenstadt, wo er sich anfangs mit allem Eifer an die Anfertigung seiner Karte machte. Bald jedoch wurde Czekanowski von einer finstern Melancholie befallen, und er machte in einem Anfalle von Geistesabwesenheit seinem für die Wissenschaften so nützlichen Leben ein Ende. Nicht leicht dürfte sich Jemand finden, der Czekanowski's Arbeit beendet, der den Muth hätte, dem Tode, wie er, unter vielfachen Gestalten, selbst unter der des Verhungerns und Erfrierens, in's Auge zu schauen. Wer ihm einst im Leben nahe gestanden, hat viel, das meiste aber hat die Wissenschaft verloren. Sein Verlust ist unersetzlich.

Albin Kohn.

Intelligenz-Blatt zu der „Natur"

für die

wissenschaftlichen, gewerblichen und commerciellen Gebiete

der Naturkunde,

bestimmt für Anzeigen

von **Büchern, Bilder-** und **Kunstwerken**, gelehrten und populär-wissenschaftlichen **Instituten** und **Vereinen**, Einladungen zu **Reiseunternehmungen**, von **Verkaufsstellen naturhistorischer Gegenstände**, von Verkäufen und Gesuchen **naturhistorischer Sammlungen** und **einzelner** dahin einschlagender Sachen, von **Gartenbau-** und andern **Ausstellungen**, von **botanischen** und **zoologischen Gärten**, **Aquarien** u. dergl., von **Heilanstalten** und **Badeorten**, von wissenschaftlichen **Laboratorien** und **Versuchsstationen**, von **technischen Instituten**, von **landwirthschaftlichen** und **gewerblichen Anstalten** und **Geschäften** im chemischen, optischen, Droguen- und Maschinen-Fache u. dergl., ferner von **persönlichen** Anfragen, Gesuchen und Anerbietungen in den vorstehend angeführten Gebieten. — Die zweigespaltene Petit-Zeile oder deren Raum wird mit 25 Pfennigen berechnet und wolle man Inserate an die unterzeichnete Verlagshandlung der „Natur" oder an ein Annoncen-Bureau zur Weiterbeförderung portofrei einsenden. Wenn nicht anders bestimmt, wird der Insertionsbetrag durch Postvorschuß erhoben.

№ 1. Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **1. Januar 1877.**

An die Abonnenten und Leser der Natur.

Indem wir ersuchen, wo es noch nicht geschehen, das Abonnement für das gegenwärtige Vierteljahr gefälligst bald bei den resp. Buchhandlungen und Postanstalten bewirken zu wollen, bemerken wir, daß der gegenwärtige Quartalpreis 4 Mark (2 Fl. 40 Kr. ö. W.) beträgt.

Wir verbinden mit der Natur von Beginn dieses Jahres an ein **Intelligenzblatt für alle das wissenschaftliche, gewerbliche und commercielle Gebiet der Naturkunde betreffenden Anzeigen.**

Alle Buchhandlungen und Postanstalten nehmen Bestellungen auf die Natur an.

Die früheren Jahrgänge der Natur sind noch zu erhalten und ist der herabgesetzte Preis für die Jahrgänge 1854 bis einschließlich 1874 pro Jahrgang 4 Mark.

Zuschriften und Sendungen für die „Natur“ wolle man an den „G. Schwetschke'schen Verlag“ oder an die „Redaction der Natur“ in Halle a. d. S. richten.

Halle, im Januar 1877. **G. Schwetschke'scher Verlag.**

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Die Natur

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

№. 2. Neue Folge. Dritter Jahrgang. | Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. | Der Zeitung 26. Jahrgang. 8. Jan. 1877.

Deutschlands Gestaltung in der Urzeit.

Von Prof. K. A. Zittel in München.

I.

In allen geistigen Gebieten gibt es Sätze von solcher Einfachheit und so fundamentaler Bedeutung, daß man sich kaum eine Vorstellung machen kann, wie ohne sie eine wissenschaftliche Forschung überhaupt möglich war. Wie natürlich, wie unanfaßbar erscheint uns z. B. das Gesetz von der Schwerkraft! Und doch bedurfte es angeblich eines Zufalls, um einen Genius wie Newton zur Entdeckung dieses physikalischen Grundprincips zu führen. So dünkt es uns auch heute schwer verständlich, daß man die wahre Natur der Versteinerungen so lange verkennen konnte. Mit einem Lächeln der Verwunderung blättern wir jetzt in jenen alten Schriften, wo ein Autor diese Reste als zufällige Bildungen des Bodens, als sog. Naturspiele erklärt, während ein Anderer mit großem Aufwand von Gelehrsamkeit zu beweisen sucht, die versteinerten Muscheln und Schnecken entstünden im Erdboden selbst, sei es durch eine besondere plastische Kraft, sei es aus Samen, welche mit feuchten Dünsten vom Meere aufsteigend in die Gesteinsklüfte gelangten. Wieder ein Anderer erkennt in denselben Körpern entweder nur mißlungene Modelle, die der Schöpfer als unbrauchbar dem Schooße der Erde überlieferte, oder hält sie für unentwickelte Embryonen und ein Vierter endlich bezeichnet sie in frommem Glauben als beklagenswerthe Ueberreste der Sündfluth. Heute zweifelt auch der Ungelehrteste nicht mehr, daß die Versteinerungen von ehemaligen Bewohnern des Meeres, der süßen Gewässer oder des Festlandes herrühren, aber über die Folgerungen, welche sich aus diesem Satze für die Gestaltungsverhältnisse der Erdoberfläche ergeben, herrscht keineswegs ein ebenso allgemeines Verständniß. Wie Viele von den Reisenden, welche die norddeutsche Ebene durchziehen oder über die Alpen nach Italien wandern, ahnen, daß da, wo jetzt eiserne Schienen volkreiche Städte mit einander verbinden oder wo zackige Berggipfel in die Lüfte emporragen, ehemals der Wind die Oberfläche des Ozeans kräuselte. Es ist in der That noch ein weiter Schritt von der richtigen Beurtheilung der Versteinerungen zu dem Verständniß der geologischen Ereignisse, welche stattgefunden haben seit den Tagen, wo die heißen Dämpfe der Uratmosphäre unseres Planeten sich zu einer flüssigen Wasserhülle verdichtet hatten bis auf die Gegenwart. Dennoch stehen beide Thatsachen in engster Beziehung zu einander. Auch dem achtlosen Touristen können die merkwürdig gefalteten Schichten an den felsigen Ufern des Vierwaldstätter Sees oder die prächtigen Gewölbe im schweizerischen Jura nicht entgehen; aber diese Spuren ehemaliger Kraftentwicklung der Erde sind ihm vielleicht ebenso unverständlich, wie der Fund eines Ammonshorns oder einer Muschel im verwitterten Schiefergestein der Faulhornspitze. Gerne wird er zwar zugestehen, daß Versteinerungen marinen Ursprungs die einstige Anwesenheit des Meeres bezeugen; die Frage jedoch, wie oder wann der Ozean die Stelle unserer heutigen Gebirge einnehmen konnte, wird er meist den Geologen zur Beantwortung überlassen. Diese Aufgabe bietet freilich auch dem Fachmann nicht selten erhebliche Schwierigkeiten. Schon die Annahme einer Veränderung in der Vertheilung von Land und Meer hat angesichts der scheinbaren Stabilität der Erdveste etwas Befremdliches und noch wunderbarer muß es uns bedünken, wenn wir uns die erhabenen Gipfel der Alpen in den Ozean versenkt vorstellen sollen. Der Binnenländer ist geneigt, seinen festen Boden für etwas unwandelbares anzusehen. An den Bergen, Flüssen und Seen vermag in der That selbst derjenige keine namhaften Veränderungen wahrzunehmen, dem ein langes Leben beschieden ist. Den

Küstenbewohner des Meeres dagegen mahnen die ewig nagende Brandung, jeder heftige Sturm, jede Hochfluth an die Gebrechlichkeit der Schranken, welche Land und Wasser von einander scheiden. In den deutschen Hansestädten weiß Jedermann von den Zerstörungen an der Holsteinschen Küste, von der fortschreitenden Zerbröckelung Wangeroge's und andern friesischen Inseln zu erzählen, und auch von Helgoland ist es bekannt, daß das jetzige kahle Felsenriff nur noch die winzige Ruine einer ansehnlichen Insel darstellt, die angeblich noch im Jahre 800 n. Ch. $1^1/_2$ Q.-Meilen im Umfang besaß und zahlreichen Bewohnern Raum und Nahrung bot.

Durch mechanische Thätigkeit allein vermögen indeß die Wogen des Ozeans kaum tiefgreifende Veränderungen in der Konfiguration der Erdoberfläche hervorzurufen; diese treten erst ein, wenn die zerstörende Kraft des Wassers durch eine Senkung des Bodens Unterstützung erhält. Dagegen vermag keine menschliche Kunst auf die Dauer erfolgreich anzukämpfen; unerbittlich verschlingt das Meer seine sichere Beute. Nicht einfache Deichbrüche allein haben im 13. Jahrhundert die Entstehung der Zuydersee und des Dollart veranlaßt, sondern lange zuvor schon waren in Folge einer langsamen Bodensenkung ansehnliche Striche von Holland und Friesland unter den Meeresspiegel versetzt und dadurch der eindringenden Fluth leicht zugänglich geworden. Auch jetzt dauert jene Senkung noch fort, so daß in Holland allein nicht weniger als 280 Quadrat-Meilen unter dem Meeres-Niveau liegen und nur mit Mühe gegen die gefräßige Fluth geschützt werden.

Liefert uns die erwähnte Gegend, welcher ich aus unserer Nähe noch die Küste von Ostpreußen und das südliche Schweden beifügen könnte, Beispiele einer langsamen Senkung des Bodens, so finden wir im nördlichen Schweden und in Norwegen untrügliche Beweise für die entgegengesetzte Bewegung. Schon im vorigen Jahrhundert glaubten schwedische Fischer ein Zurückgehen des Meeres bemerken zu können, doch erst nachdem auf Anregung von Celsius zahlreiche Wasserstandsmarken an den Küstenfelsen angebracht und regelmäßig beobachtet worden waren, erhielt man über das Maß der Bewegung bestimmte Anhaltspunkte. Die Hebung ist nicht beträchtlich, auch nicht überall gleichmäßig und beträgt je nach Umständen 3—5 Fuß im Jahrhundert. Welche Veränderungen aber diese unscheinbare Bewegung des Bodens, wenn sie nur lange genug dauert, veranlassen kann, beweisen uns alle Strandlinien, Uferterrassen und Haufen von frisch aussehenden Muscheln hoch über dem jetzigen Meeresspiegel. Nördlich von Drontheim liegen dieselben 500, bei Uddevalla in Schweden nur noch 100 Fuß über dem Meer. Nicht selten folgen mehrere solcher Strandlinien über einander und bezeichnen Perioden des Stillstands in einem Hebungsprozeß, dessen Anfang sich nicht mehr bestimmen läßt, der aber jedenfalls viele Jahrtausende hindurch stattfindet.

Nicht immer vollziehen sich die Bodenschwankungen so geräuschlos und allmälig, wie in den erwähnten Fällen. Zuweilen erfolgen sie ruckweis, begleitet von einem Paroxismus des Erdinnern. Kleinere Niveauveränderungen veranlaßt fast jede Eruption eines Vulkans und durch Erdbeben können ausgedehnte Landstriche beträchtlich gehoben oder versenkt werden. Ueberraschende Beispiele dieser Art liefert die Westküste von Süd-Amerika. In Chile erhob sich nach dem Erdbeben im Jahre 1750 die Küste um 26 Fuß, der alte Hafen von Conception wurde dermaßen unbrauchbar, daß sich ihm Schiffe nur noch bis auf $1^1/_2$ Meilen nähern können. Aehnliches geschah 1822, wo Chile und Peru um $3^1/_2$ Fuß erhöht wurden, und so scheint jedes der zahlreichen Erdbeben, welche diese Länder von Zeit zu Zeit erschüttern, bleibende Spuren hinterlassen zu haben; denn man beobachtet nicht selten 4, 5, ja sogar 6 und 7 alter Strandlinien über einander, von denen sich einzelne 7 Meilen weit in das Festland verfolgen lassen. Bei Valparaiso liegen die obersten Uferlinien 400 Meter über dem Meeresspiegel.

Leicht könnte ich die Beispiele von beobachteten Hebungen und Senkungen des Bodens aus allen Erdtheilen vermehren, doch ich will mich auf die Erwähnung nur noch eines einzigen Falles beschränken, welcher in gewisser Hinsicht besonderes Interesse beansprucht, weil dabei nicht nur eine Veränderung in der Höhenlage, sondern auch eine Faltung des Bodens eintrat. Im Jahre 1819 wurde die Halbinsel Kutsch von einem schweren Erdbeben heimgesucht. In Folge dieses Ereignisses wurde ein ehemals fruchtbarer Landstrich von 94 Q.-Meilen in einen seichten Meerbusen verwandelt und gleichzeitig erhob sich nördlich davon der Allah-Bund, ein niedriger langgezogener Rücken, wie eine Erdwelle aus der umgebenden Ebene empor.

Liegt es nun, angesichts dieser Beweglichkeit der scheinbar festen Erdkruste, nicht nahe, alle Unebenheiten der Oberfläche, die Festländer und Meere, Gebirge und Ebenen entweder langsamen oder ruckweisen Hebungen und Senkungen des Bodens zuzuschreiben? Man könnte sich die Erdrinde zusammengesetzt denken aus größeren und kleineren Schollen, welche durch solche Bewegungen in ein verschiedenes Niveau gelangten und später die Einflüsse von Luft und Wasser ihr heutiges Relief erhielten. So einfach liegen die Verhältnisse jedoch nicht. Schon die Zusammensetzung der Erdoberfläche aus Schichten von verschiedenem Alter und Material, und deren oftmals stark gefalteter Zustand beweisen, daß wenigstens bei der Entstehung der Gebirge nicht nur eine in senkrechter Richtung wirkende Kraft, sondern auch ein horizontaler Seitendruck von so gewaltiger Stärke thätig war, daß die betheiligten Gesteine entweder zusammengepreßt, geknickt und vielfach aufgesprengt wurden oder wie eine plastische Masse nachgaben und sich in zahlreiche Falten legten. Jeder Gebirgsdurchschnitt zeigt uns solche Schichtenstörungen und Faltungen, von denen die letzteren wie schwingende Schallwellen immer schwächer werden, je weiter sie sich vom Ausgangspunkt des Stoßes entfernen.

Die Bodenerschütterungen und Niveauveränderungen nach vulkanischen Eruptionen lassen ahnen, daß sich der Sitz jener bewegenden Kraft tief in der Erde befinde und daß zwischen ihr und den „Reaktionen des Erdinnern gegen die Kruste" ein gewisser Zusammenhang bestehe. Eine befriedigende Erklärung für die Entstehung der Kontinente und Gebirge ist indeß bis heute noch nicht gefunden; um so zahlreicher sind dafür die Hypothesen, welche sich mit der Lösung dieses Problems beschäftigen.

Es würde mich weit über mein gegenwärtiges Ziel hinausführen, wollte ich auch nur in den allgemeinsten Umrissen einige dieser Hypothesen erläutern. Ich beschränke mich auf eine flüchtige Erwähnung der von Dana begründeten und neuerdings von Sueß weiter ausgeführten Anschauungen, welche sich gegenwärtig des meisten Beifalls unter den Geologen erfreuen. Darnach wären die Kontinente und Gebirge der Hauptsache nach bedingt durch die allmälige Erstarrung des Erdinnern. Die meisten Körper nehmen im flüssigen Zustande einen größeren Raum ein, als im festen, und namentlich die Mineralien, welche sich an der Zusammensetzung der verbreitetsten Gesteine betheiligen, dehnen sich aus, wenn sie geschmolzen werden, und ziehen sich wieder zusammen, wenn sie erstarren. Denken wir uns nun den ursprünglich feurig flüssigen Erdball an seiner Peripherie soweit abgekühlt, daß sich eine dünne Rinde gebildet hat, so mußte diese bei fortdauernder Erstarrung der tiefer gelegenen, geschmolzenen Massen beständig bersten und im Verhältniß zu der Verkleinerung des Volumens einsinken. Dieses Zerreißen und Einsinken wurde durch die fortschreitende Verdickung der Erdkruste immer mehr erschwert. Die feste Rinde erhielt allmälig eine solche Widerstandsfähigkeit gegen die Kontraktionskraft, daß sie nur an den schwächeren Stellen zerriß und dort Spalten erzeugte. Von den beiden Rändern der klaffenden Spalte konnte in der Regel nur einer dem Zuge nach unten folgen, da es für eine gleichmäßige Senkung beider Ränder an Raum fehlte. Das sinkende Stück preßte sich dicht an den andern Rand an und dieser wurde nun theils durch die seitlich ausweichende flüssige Masse im Innern, theils durch den Druck der sinkenden Scholle in die Höhe gepreßt. So mögen in der frühesten Zeit die Anfänge der Kontinente und Meere entstanden sein. Nicht immer dürfte es übrigens in Folge der Kontraktion zur Spaltenbildung gekommen sein. An Stellen, wo die Gesteine der noch dünnen Erdkruste eine gewisse Plasticität besaßen, konnte die Kontraktion wohl auch, wie an der Oberfläche eines vertrocknenden Apfels, Falten und Runzeln hervorrufen, und damit war der erste Anstoß zur Gebirgsbildung gegeben. Aehnliche, vielleicht noch stärkere Faltungen konnten übrigens auch entstehen durch den gewaltigen Seitendruck, welchen sinkende Schollen am Rande von Spalten gegen den aufsteigenden und sich überschiebenden Theil ausübten. Derartigen horizontalen und schief von unten wirkenden, lange andauernden seitlichen Pressungen verdankt man nach Dana und Sueß die Erhebung der Alleghanies, der Rocky Mountains, der Alpen, des Himalajah, sowie überhaupt der meisten größeren Gebirge der Erde.

Doch ich will nicht länger bei diesen verwickelten und noch wenig aufgeklärten Verhältnissen verweilen, für unsere heutige Betrachtung bieten nicht die Ursachen, sondern die Ergebnisse jener formbildenden Kräfte das vornehmliche Interesse, und diese letzteren liegen in dem mannigfach gegliederten Relief und in dem Schichtenbau des festen Landes deutlich vor unseren Augen.

Die Zypresse.

Von Karl Müller.

Mit Abbildung.

Wer einmal durch einen glücklichen Lebensstern nach jenen transalpinischen Gefilden geführt wurde, die für uns Nordländer in so mancher Beziehung das Land der Verheißung sind, der wird es sicher niemals vergessen, daß ihm da, wo Göthe's „Mignon" wahrscheinlich sogleich Zitronen blühen sehen wollte, nachdem sie kaum die Alpen im Rücken hatte, unter den vielfachen Zeugen der so viel eigenthümlicheren Mittelmeernatur keines ihrer Erzeugnisse ihm überraschender entgegentrat, als — die Zypresse. Mir ist es wenigstens so ergangen. Denn die Pinie und andere Gewächse des Südens, welche ihre Linien am weitesten nach Norden vorschieben, sind uns entweder schon als Kübelpflanzen bekannt oder ähneln, wie jene Pinie, unseren entsprechenden Holzarten — im besagten Falle der Kiefer, — doch zu sehr, als daß sie einen besondern Eindruck machten. Nicht so die Zypresse. Man könnte sie zwar, aus der Ferne betrachtet, für eine dunkel gefärbte italienische Pappel halten, so schlank gipfelt sie sich mit ihren dicht anliegenden Aesten zum Himmel empor; doch prägt sie sich mit dieser Starrheit augenblicklich so tief in die Seele ein, daß da, wo sie in Gruppen auftritt, ein eigenthümlicher Zauber über der Landschaft ruht. Ein freudiger ist es nicht. Denn diese dunklen Töne, dieses Schwarzgrün des Nadellaubes, sie rufen augenblicklich nur Kirchhofsbilder in uns wach und gestalten die Zypresse zu dem vollendetsten Trauerbaume, den es neben Lebensbäumen und Wachholderarten nur geben kann. Trotzdem lebt eine eigenthümliche Erhabenheit in ihr: der vollendetste Ernst, den sie, im schönen Gegensatze zu dem lichtstrahlenden Lande der Kastanie, nur haben könnte. Gleich einem Wahrzeichen der Mittelmeerflora, züchtet man sie darum in jeder Parkanlage des Südens, welche Anspruch auf Charaktereigenthümlichkeit macht.

Gelegenheit zu diesen Bemerkungen gibt mir eine Zypressenlandschaft, die wir dem Maler Lindemann-Frommel in Rom verdanken. Sie bildet ein Motiv aus der Villa d'Este in Tivoli, jenem prachtvollen Lustgarten, welcher in 1549 vom Kardinal Hippolyt von Este, zweitem Sohne des Herzogs von Ferrara Alfonzo d'Este und seiner Gemahlin Lucrezia Borgia, angelegt wurde. Vor mehreren Jahren pachtete sie der Kardinal Hohenlohe auf 99 Jahre. Da derselbe aber gegenwärtig von Rom abwesend ist, räumte er sie dem Komponisten Franz Liszt zu einsamem Aufenthalte ein, und gern sucht sie der berühmte Virtuos auf, um auf Monate hinaus dort seinen neuesten Schöpfungen zu leben. Bei der Gründung der Villa sollen auch diejenigen Bäume gepflanzt sein, welche, in verschiedener Fülle herangewachsen, unser Bild zieren. Die stärksten besitzen nach den Angaben und Messungen unsres Malers einen Stammdurchmesser von 1,35—2,25 Meter oder einen Umfang von 4,05—7,75 Meter, bei einer Gipfelhöhe von 45—50 Meter. Sie gehören damit freilich noch lange nicht zu den stärksten und höchsten Bäumen ihrer Art, gewähren uns aber ein um so deutlicheres Bild der „immergrünen Zypresse" (Cupressus sempervirens).

Schon auf den ersten Blick sieht man es dem seltsamen Pyramidenbaume an, daß seine Dauer eine besonders lange sein müsse. Alles an ihm ist eben knochenhart oder derb, fast bis auf das Laub, das im Verhältniß zu Dicke und Höhe des Stammes überaus winzig ist und durch sein dachziegelartiges Uebereinanderliegen eine eigenthümliche Laubform bildet, die man die Zypressenform genannt hat. Sie kehrt bei den verschiedensten Nadelhölzern wieder, um in Verbindung mit der Zapfenform eine eigene Abtheilung der Zypressenartigen (Cupressineen) darzustellen. In dem Klosterhofe von Haja-Leona auf dem Berge Athos steht eine Zypresse, welche vier Schuh über dem Boden nach Professor Grisebach in Göttingen einen Stammumfang von 12—15 Fuß, dafür aber auch ein tausendjähriges Alter haben und bei der Gründung des Klosters in 859 gepflanzt sein soll. Für noch älter hält man jene Zypresse zu Somma in der Lombardei, um deren willen einst Napoleon I. bei der Erbauung der Simplonstraße, welche bekanntlich bei Mailand beginnt, diese Straße einen Umweg nehmen ließ. Unter ihr soll das Volk schon im 13. Jahrhundert seine Versammlungen abgehalten haben. Im Jahre 1794 besaß dieselbe einen Stammumfang von mindestens 16 Fuß, im Jahre 1832, in einer Höhe von vier Fuß über dem Wurzelhalse, 20 Fuß. In Wahrheit zählt der Baum zu denen, welche das höchste Alter erreichen. Der ältere Decandolle erwähnt einiger Zypressen im Garten des Palastes von Granáda, deren Einführung man bis auf den letzten Maurenkönig (1492) zurückführt. Das Höchste in der Schätzung dieses Alters leistete jedoch Strabo, welcher eine Zypresse in Persien, welche fünf Männer kaum mit ihren Armen umspannen konnten, auf 2500 Jahre angab. Eine der dicksten, welche ich angegeben finde, ist von Mielk in seinem bekannten Buche „die Riesen der Pflanzenwelt" nach Doddwell auf 23 Fuß Stammumfang geschätzt und befindet sich am Busen von Lepanto, zwei Meilen von Patras in Morea als ein vom Volke religiös verehrter Baum; eine andere bei Misitra hatte 30 Fuß Umfang. Dagegen schweigen alle Angaben über die Gipfelhöhe der Zypresse.

Dies Alles mußte ja wohl dem Menschen überhaupt eine heilige Scheu vor Alter und Größe einflößen. Gegen Wind und Wetter durch Wuchs und Härte gepanzert, mußte ihm die Zypresse bald als Symbol des Ewigen, Dauernden gelten. Kein Wunder, daß ihr darum auch eine Art Baumdienst gewidmet wurde, indem man die Zypresse für würdig genug hielt, die Umgebung der Tempel ebenso, wie die Leichenäcker zu zieren. Dazu kam noch ihr Wuchs ganz besonders; denn dieser schien den Alten in seiner pyramidalen Form die Gestalt der gen Himmel steigenden Flamme zu vertreten, jenes ewigen Feuers, für das der griechische Kultus seine Vestalinen hatte. Ob hiermit in Verbindung steht, daß man nun auch seine Todten auf Scheiterhaufen von Zypressenholz verbrannte, bleibt unentschieden. Als man seine Todten begrub, legte man ihnen Zypressenzweige in den Sarg, zum Zeichen der Wandelbarkeit alles Irdischen, weil man wußte, daß die Zypresse, einmal niedergehauen, niemals wieder ausschlägt. So gelangte sie überhaupt zu dem Range des ausschließlichen Trauerbaumes, der, entgegengesetzt unsern abendländischen Anschauungen, welche die Trauerform am liebsten in einem zur Erde gekehrten Zweigwerke sehen, frei und stolz gegen den Himmel empor wächst. Für diese Eigenthümlichkeit hatten bereits die Perser ein feines Verständniß. Wenn z. B. Sadi von hohen und freien Zypressen, im Gegensatze zu fruchtbaren Palmen singt:

> Schau die Zypresse; sie trägt nicht goldene Früchte,
> Aber sie stehet dafür immer in fröhlichem Grün.
> Kannst Du, so sei ein nährender Palmbaum; kannst Du es nicht sein,
> Sei ein Zypressenbaum, ruhig, erhaben und frei!
>
> (Herder's Blumenlese aus morgenl. Dichtern.)

so liegt dieser Allegorie jedenfalls derselbe Gedanke zu Grunde, der die Zypresse zum Trauerbaume erhob, der Gedanke, daß die Seele sich in's All verflüchtigte, in das der stolze Baum mächtig empor wächst. Darum galt er auch als der Baum der himmlischen Freiheit, welche die drückenden Bande des Irdischen allein in paradiesischer Weise löst. Eine Anschauung, die ihrerseits wieder dahin führte, die Zypresse als dem Paradiese entsprossen zu betrachten, wie es die alten Iraner glaubten. Nach ihrer Sage hatte Zoroaster den Baum verpflanzt, in welchen nun auch 800 Jahre vor Chr. die Annahme seiner Lehre geschnitten und so die persische Zypressen-Wallfahrt hervorgerufen wurde. Kein Wunder, daß die Perser auch von einer Zypressen-Seele reden, wenn sie von einer Art „Hebe" sprechen wollen. M. v. Strantz (die Blumen in Sage und Geschichte) hat auf 11 Seiten des genannten reizenden Buches Alles zusammengestellt, was sich von diesem Wechselleben zwischen Mensch und Zypresse

geschichtlich vorfindet. Es geht aus diesen Mittheilungen hervor, daß die Zypresse sowohl in den Dichtungen der Perser, als auch der Griechen und Römer, gleichzeitig in dem Leben dieser und anderer südlicher Völker von jeher eine große Rolle spielte. Kein Wunder auch, wenn die Sage den Noah seine Arche aus dem unverwüstlichen Zypressenholze zimmern läßt. Die orientalischen Völker kannten eben nichts Erhabeneres und Dauerhafteres, so daß man wenigstens in diesem Punkte dem leichtgläubigen Plinius verzeihen muß, wenn er von einem aus Zypressenholze geschnitzten Bilde des Jupiter erzählt, welches im Jahre Roms 661 gefertigt und noch zu seiner Zeit wohl erhalten gewesen sein soll. In Wirklichkeit gebrauchte man das vortreffliche Zypressenholz sowohl bei den kostbaren Bauten von Schiffen und Palästen, als auch zur Darstellung musikalischer Instrumente, selbst der Harfen, denen es wahrscheinlich ebenso gute Resonanzböden gab, wie heutzutage alpine Nadelhölzer unsern Streichinstrumenten.

Alles in Allem genommen, war der Baum seit undenklichen Zeiten nicht nur ein Charakterbaum der Landschaft, sondern auch des Volkslebens. Mit dem Vordringen der Völker vom Orient nach Südeuropa wanderte er darum mit ihnen als ein unentbehrlicher Lebensgefährte. Die Griechen kannten ihn schon zu Homer's Zeiten, fertigten aber vorzugsweise Götterbilder aus Zypressenholze, das von Kreta eingeführt wurde, wenn sie auch an ehemaligen Königshäusern Thürpfosten daraus schnitzten, wie Odysseus auf Ithaka solche besessen hatte. Nach Karl Koch muß der Baum von Syrien aus nach Griechenland gekommen sein, während er später nach Italien, und zwar zuerst nach Sicilien gelangte. Trotzdem war er in den genannten Ländern ursprünglich nicht einheimisch. Karl Ritter und Humboldt nehmen Afghanistan als das Vaterland für die eigentliche pyramidale Form der Zypresse an. Doch gibt es noch eine zweite Form mit wagrecht abstehenden Aesten (Cupressus horizontalis Mill.), und diese möchte Koch lieber für die Urform halten. Die erstere ist vorwiegend eine weibliche, die letztere eine vorwiegend männliche, weshalb man sie auch schon zur Zeit des Plinius als Cupressus femina und mas unterschied. Als eigentliches Vaterland betrachtet Koch den Himálaya, wo sie allerdings Baron Hügel in großer Menge in Kaschmir und der englische Botaniker Royle weiter im Osten fanden. Was man in den Gärten als Cupressus Whitleyana, Doniana und Royleana unterscheide, habe er stets als Abart mit wagrecht abstehenden Aesten betrachten müssen. Wahr dagegen sei, daß gleich der C. torulosa Don. die pyramidale Form seit den ältesten Zeiten ein heiliger Baum war und auch diese Form nur mit der Wanderung der Indogermanen aus dem Hochgebirge nach Persien kam. Vielleicht erhielten sie auch die Semiten daher, oder der Libanon besaß sie, was das Wahrscheinlichere, ursprünglich. Ich selbst möchte mich dem um so mehr anschließen, als auch die Zeder des Libanon bis in den Himálaya hinein reicht. Gewiß ist, daß sie die Juden schon kannten und besaßen, da sie ihren Dichtern Gelegenheit gab, mit der Erhabenheit nicht nur der Zeder, sondern auch der Zypresse zu prunken. Wohin aber auch letztere kam, überall erweckte sie die gleichen oder ähnliche Gefühle, wie wir sie schon eingangs und weiter aus der Physiognomie des Baumes abgeleitet sehen. Hübsch war auch die Sitte der Römer, zum Gedächtniß und zur Aussteuer eines Mädchens, dessen Geburt man damit feierte, eine Anzahl von Zypressen zu pflanzen und sie als Heirathsgut zu betrachten. Zu diesem Behufe schlug man sie in dem geeigneten Zeitpunkte als werthvolles Nutzholz nieder und übergab den Erlös als Mitgift.

Nur ein Paar andere Zypressen dürfen sich rühmen, eine ähnliche Bedeutung in dem Leben eines Volkes errungen zu haben, nämlich die japanischen Retinosporen; eine Nadelholzform, welche der eigentlichen Zypresse vollkommen entspricht. Es sind Retinospora obtusa, der japanische Sonnenbaum oder Hinoki, welcher noch heute alle japanischen Tempel beschattet, und R. pisifera. Wie jene die Zypressenform vertritt, so wiederholt diese durch ihre stockwerkartige Aststellung die Zedernform. Die übrigen Zypressen gehören Nordamerika und damit einem Lande an, dessen Geschichte noch viel zu neu ist, als daß man von jenen Bäumen Aehnliches berichten könnte, was wir von unsrer südeuropäischen Art zu erzählen hatten.

Naturwissenschaft und Laienthum.

Von Hermann Meier in Emden.

II.

Außer den verschiedenen Sternwarten, die alle von Privatpersonen aus eigenen Mitteln erbaut wurden, gibt es auch noch mehrere, die von den Direktoren und Lehrern einiger Institute errichtet sind, und zwar theils im Dienste der Wissenschaft oder zu eigener Uebung, theils für ihre Zöglinge. So findet man eine gute Sternwarte beim Collegium zu Stonghorst, errichtet von Jesuitenpatern, woselbst man interessante Beobachtungen gemacht hat und noch immer thätig ist. Ferner trifft man eine solche bei der Schule zu Rugwy, wie auch beim Collegium von Downside bei Bath, welche jedoch 1867 abgebrannt und noch nicht wieder aufgebaut ist. Aber nicht nur in England, sondern auch in den außer-europäischen Besitzungen der verschiedenen Erdtheile finden wir hinreichende Beweise für das wissenschaftliche Bestreben einzelner Privatpersonen, die ihre Schätze, ihre Zeit und Kraft gern der Beförderung der Wissenschaft widmeten. Sogar in dem entfernten Australien haben reiche Engländer kostspielige und zweckmäßige Sternwarten bauen lassen. So errichtete 1862 Terbuth zu Windsor in New-South-Wales, dessen Interesse besonders durch den Astronomen Scott, Direktor des Observatoriums zu Sydney, geweckt worden war, eine zweckdienliche Sternwarte und schaffte dafür die nöthigen Instrumente an. Er beschäftigte sich vorzugsweise mit der Beobachtung der Kometen, und seit 1862 ist wohl kein Komet auf der südlichen Hemisphäre sichtbar gewesen, der nicht in Windsor beobachtet wurde. Er hat noch viele andere für die Wissenschaft wichtige Beobachtungen gemacht, darunter auch solche über die Monde des Jupiter, die mit den Beobachtungen des berühmten Airy, Direktor des Königl. Observatoriums zu Greenwich, in Verbindung standen. — Einige Jahre früher, 1860, hatte schon Francis Abbott zu Hobart-Town auf Tasmania oder Van Diemensland eine Sternwarte errichtet, besonders um die Nebelflecke und Sterngruppen der südlichen Halbkugel untersuchen zu können. Außer diesen Wahrnehmungen beobachtete Abbott auch verschiedene Kometen, sowie die Uebergänge des Merkur über die Sonne in 1861 und 1868, außerdem einen merkwürdigen veränderlichen Stern im Schiff Argo und den Nebel, der diesen Stern umgibt. Auch in Kanada haben die Engländer einige Observatorien gebaut. So auf einer der Bastionen der Festungswerke zu Quebek, welches vorzugsweise der genauen Zeitbestimmung gewidmet war und später nach einem besseren Terrain, nach Bonnershaill übergeführt wurde. Zu Charlotte-Town auf Prinz-Edwards-Eiland, ließ Kapitän Bagfield, Gouverneur dieser Insel, ein Observatorium bauen, woselbst er der erste war, der in Kanada etwas für die Astronomie that und durch sein Beispiel auch bei anderen Liebe und Interesse hervorrief. Einige Zeit später war es der Geistliche Dr. Williamson, der in der kleinen Stadt Kingstown, im S. Kanadas, an den Ufern des Ontario-See's, auf eigene Kosten eine kleine Sternwarte bauen ließ. Einige Beobachtungen hinsichtlich der Bestimmung der Breite sind nur durch ihn bekannt geworden. Es scheint, daß in allen Ländern, die zu England gehören, die Astronomie geliebt und gepflegt wird. So hat auch der Major Andrew Lang, Gouverneur von Sainte-Croix in Ostindien, ohne eine eigentliche Sternwarte zu besitzen, verschiedene nicht unwichtige Beobachtungen gemacht und deren Resultate der Königl. Akademie in London mitgetheilt.

Aber auch bei anderen Völkern und in anderen Staaten finden wir mannigfache Beispiele angesehener und begüterter Liebhaber dieser Wissenschaft, die nicht nur mit ihrem Gelde, sondern auch mit Zeit und Kraft wichtige Dienste leisteten. Die Riesenschritte, mit denen die praktische Sternkunde in letzterer Zeit in N.-Amerika vorwärts gekommen ist, sind sehr bemerkenswerth. Vor etwa dreißig Jahren fand man in den Vereinigten Staaten noch kein einziges Observatorium; im November 1843 legte Professor Mitchel zu Cincinnati den ersten Stein für eine solche und wurden die erforderlichen Gelder von verschiedenen Bürgern dieser Stadt, die er für diese Wissenschaft zu gewinnen gewußt hatte,



Riesen-Zypressen in Tivoli. — Originalzeichnung von Lindemann-Frommel in Rom.

zusammengebracht. Ein reicher Grundbesitzer schenkte dazu einen in der Nähe der Stadt gelegenen Hügel. Mitchel, früher Ladendiener, später Professor der Mathematik und der Naturkunde, hat praktisch bewiesen, daß der Mensch kann, was er will. Jetzt findet man an vielen Stellen Amerikas nicht nur gut eingerichtete Gebäude, sondern fast alle sind auch mit den besten Hilfsmitteln versehen und übertreffen in dieser Hinsicht die meisten Sternwarten Europas. Die Gründe dafür liegen besonders in dem Interesse vieler wohlhabender Privatpersonen für diese Wissenschaft.

Mit Ausnahme Englands, wo, wie früher gezeigt, Laien sehr viel für die Wissenschaft gethan haben und noch thun, sind die meisten Sternwarten Europas vom Staate für den höheren Unterricht erbaut, und die Mittel zur Anschaffung des Erforderlichen werden mit karger Hand verabreicht. Anders ist es in Amerika, wo Private und Versammlungen die Mittel gern hergeben, um das eine wie das andere zu fördern. Im Jahre 1872 erhielt Professor Weiß zu Wien regierungsseitig den Auftrag, die vorzüglichsten Sternwarten und optischen Werkstellen Amerikas zu besuchen, um deren Resultate für den Bau eines neuen Observatoriums in Wien zu verwerthen. Er hat seinen Auftrag ausgeführt und die Resultate dieser Untersuchungen veröffentlicht. Aus seinem Berichte geht hervor, daß das wissenschaftliche Personal Amerika's nicht im Stande ist, die vorhandenen Observatorien hinlänglich zu besetzen und von den ausgezeichneten Instrumenten, die sich dort befinden, den größtmöglichsten Nutzen zu ziehen. Einige Stunden von Chicago liegt das Observatorium, welches der Universität gehört. Die Stadt gab jährlich eine namhafte Summe zur Unterstützung der Einrichtung und Besoldung der Beamten, zog solche aber zurück, als im Oktober 1871 die Stadt zu einem großen Theile durch Brand verheert wurde. Auf dieses Observatorium wurde das größte der damals bekannten Teleskope gebracht, welches von der Meisterhand A. Clark's verfertigt war. Dieses Teleskop mit einem Objektive von 18½" wurde von dem Direktor Bond bei verschiedenen Beobachtungen so ausgezeichnet gefunden, daß er sich Mühe gab, durch Geldzeichnungen dieses vorzügliche Instrument für das Observatorium zu gewinnen. Ein reicher Bürger von Chicago, der Herr J. Y. Scammon, kam ihm jedoch zuvor, indem er seiner Vaterstadt das beste damals bekannte Teleskop schenkte. Der geschickte Verfertiger dieses Instruments ist der bereits genannte Alvan Clark, ein kräftiger Greis mit schneeweißem Haare, der sich zu Cambridgeport, einer Vorstadt von Cambridge, im Staate Massachusetts niedergelassen hat. In seiner Jugend Maler, widmete er sich in späteren Jahren der Anfertigung von Teleskopen und brachte es darin zu einem solchen Grade von Vollkommenheit, daß er sich bald den Ruhm erwarb, alle Amerikaner zu übertreffen. Die höchst merkwürdigen Entdeckungen, die man mit den Instrumenten von Clark gemacht hat, zeugen dafür, daß er diese Anerkennung mit Recht verdiente. In neuester Zeit beschäftigte er sich mit der Anfertigung eines Teleskopes, welches das von Chicago noch bedeutend übertreffen soll. Das dazu angefertigte Objektivglas hat einen Durchmesser von 26" und ist von ausgezeichneter Reinheit und Klarheit. Der Preis desselben wird auf 20,000 Dollar bestimmt, während die übrigen Theile des Instruments dasselbe kosten. Dieses Fernrohr ist für das Observatorium zu Washington, die einzige Sternwarte Nord-Amerikas, die vom Staate unterhalten wird, bestimmt. Mit großem Interesse hat man in letzterer Zeit über den Plan gesprochen, auf der Sierra Nevada, einem der höchsten Theile der Felsengebirge, 2000 Meter über der Meeresfläche, ein Observatorium zu errichten. Professor Davidson theilt mit, daß man dort in 358 Tagen nur 88 Tage oder Nächte hatte, in denen der Himmel mit Wolken bedeckt war, sodaß dieser Punkt sich ganz besonders zu Beobachtungen empfehle. In Folge dessen hat ein zu San Francisko wohnender Millionär, J. Lick, der Akademie der Wissenschaften Kaliforniens eine Million Dollar zur Erbauung eines derartigen Observatoriums, wie zur Anschaffung der größten und besten Instrumente geschenkt.

Unsere Kenntniß von der Dichtigkeit und Schwere der Erde verdanken wir besonders den Untersuchungen von Henry Cavendish, einem reichen Engländer. Der französische Naturforscher Biot nannte ihn den Reichsten unter den Gelehrten, und wahrscheinlich auch den Gelehrtesten unter den Reichen. Unter seinen Hilfsmitteln befanden sich Apparate, die ebenfalls von einem Dilettanten, dem Geistlichen John Michel angefertigt waren. Die ersten genauen Mondkarten verfertigte der gelehrte Rathsherr und Bierbrauer zu Danzig Johann Hevel oder Hevelius, der auf eigene Kosten eine prächtige Sternwarte bauen ließ und sich durch seine wichtigen Beobachtungen und Beschreibungen eine würdige Stelle unter den Astronomen erwarb. Er lebte von 1611—1687. Seine Beschreibung des Mondes erschien 1647; 1668 ließ er eine Beschreibung der Kometen folgen. Der Oberamtmann J. W. Schröter zu Lilienthal bei Bremen hatte sich dort auf eigene Kosten ein Observatorium bauen lassen und beschäftigte sich besonders mit der Beobachtung des Mondes und der Anfertigung von Abbildungen einzelner Theile seiner Oberfläche zu verschiedenen Zeiten und bei verschiedener Beleuchtung. Im Jahre 1791 gab er seine Zeichnungen mit einer Beschreibung für eigene Rechnung unter dem Titel „Selenotopographische Fragmente" mit dreiundvierzig Kupferstichen heraus. Auch eine Dame, die Frau des Hofraths Witte, beschäftigte sich mit der Anfertigung von Abbildungen der Mondoberfläche. Die besten Mondkarten lieferten Mädler und Beer; letzterer war als Dilettant dabei thätig. Die erste Entdeckung der Sonnenflecke machte Johann Fabricius, ein Prediger in Ostfriesland. Die längste Reihe von Beobachtungen lieferte ein Dilettant zu Nürnberg, Johann Staudacher von 1749 bis 1799. Der englische Geistliche Hussey verfertigte nicht weniger als 1100 Zeichnungen nach Beobachtungen, die er von 1826—1837 gemacht hatte. Der Hofrath Schwabe in Dessau machte ungefähr 9000 Beobachtungen von fast 4700 Gruppen, Sonnenflecken und Sonnenfackeln, die sich über 20 Jahre erstrecken und aus denen man zuerst die Periodicität dieser Erscheinungen herleitete. Wie beim Monde, sind auch bei der Sonne photographische Bilder gewonnen, die hinsichtlich des Wesens und der natürlichen Beschaffenheit dieses Himmelskörpers mehr Licht verschafft haben. Mittelst spektral-analytischer Beobachtungen haben Dr. Vogel und Dr. Lohse auf dem Observatorium zu Bothkamp, in der Nähe Kiels reiche Belehrungen über Sonne, Mond, Planeten, Kometen, Nebelflecke, Sterngruppen, Blitz und Nordlicht gegeben, sowie photographische Bilder der Sonne und der verschiedenen merkwürdigen Lichterscheinungen, die über und auf ihrer Oberfläche wahrgenommen werden, ferner von den Planeten Mars und Jupiter geliefert. Diese höchst zweckmäßig eingerichtete Sternwarte, welche mit den besten Instrumenten versehen ist, befindet sich auf dem Landgute des preußischen Kammerherrn von Bülow, der solche den Interessen der Wissenschaft gewidmet hat.

Wiewohl der berühmte Herschel zu den ersten Astronomen seiner Zeit gezählt werden muß, so war doch zu Anfang die Astronomie für ihn nur eine Nebenbeschäftigung. William Herschel oder eigentlich Friedrich Wilhelm Herschel, geb. zu Hannover den 15. Nov. 1738, ging 1757 als Musikus nach London, wurde Organist zu Halifax und Bath und beschäftigte sich in seinen Freistunden mit Mathematik und Astronomie. Ohne Mittel, sich ein Fernrohr anzuschaffen, versuchte er sich selbst ein solches anzufertigen. Dies gelang ihm nach Wunsch und berechnete er auf Grund seiner Beobachtungen der Mondoberfläche die Höhe der Mondberge und entdeckte 1781 den Planeten Uranus. König Georg III. von England machte es ihm möglich, sich ganz seiner Wissenschaft zu widmen und die Universität zu Oxford ernannte ihn zum Doktor. Seine fernere Thätigkeit hat bewiesen, daß er diese Auszeichnungen verdiente. Er starb den 25. August 1822. Seine Schwester Karoline, 1743 zu Hannover geboren, unterstützte ihn bei seinen Beobachtungen und Berechnungen sehr fleißig. Sie selbst entdeckte mehr als einen Kometen und erhielt 1818 von der königlichen Gesellschaft zu London eine goldene Medaille.

Nach der Entdeckung des Uranus durch Herschel wurde am 1. Januar 1801 eine kleiner Planet Ceres durch Piazzi zu Palermo entdeckt; aber nicht lange nachher den 28. März 1802 entdeckte der Arzt Olbers zu Bremen, der sich aus Liebhaberei mit der Sternkunde beschäftigte, einen zweiten, Pallas, und 1807 einen vierten, Vesta. Im Jahre 1845 war es der Postdirektor Henke zu Driesen, der die Asträa und zwei Jahre später Hebe entdeckte. Viele der übrigen Planetoiden sind durch Dilettanten entdeckt; so hat z. B. der Maler Goldschmidt zu Paris deren vierzehn gefunden. Als 1758 der Komet von Halley zurückerwartet wurde und die Astronomen zweifelnd auslugten, ob Halley's Behauptung sich bewahrheiten würde, und länger als ein Jahr vergebens ausschauten, war es ein Bauer in der Nähe Dresdens, Palitzsch, der ihn am 25. December zuerst entdeckte. Der von Encke berechnete und nach ihm genannte Komet wurde

zuerst von Karoline Herschel 1795 wahrgenommen. Der große Komet von 1811, der dem von Donati in 1859 an Glanz und Pracht fast gleich kam, wurde zuerst von Flaugergues zu Viviers, einem eifrigen Dilettanten, gesehen, der später, 71 Jahre alt, noch einen zweiten Kometen entdeckte. Auch hinsichtlich der Fixsterne hat die Wissenschaft den Beobachtungen der Laien viel zu danken. Von 300,000 Fixsternen, deren Stelle am Himmel bestimmt ist, ist solches fast zum Drittel durch Beobachtungen von Privatpersonen geschehen.

Auch andere Zweige der Naturwissenschaft haben den Dilettanten viel zu verdanken. Wir beschränken uns nur auf wenige Beispiele. Vor 200 Jahren, 1675, wurde Anton Leeuwenhoek der Entdecker einer neuen Welt, und zwar durch das Mikroskop. Ohne eine gelehrte Erziehung erhalten zu haben, war er in jüngeren Jahren Lehrling in einem Tuchladen zu Amsterdam. Er erhielt zu Delft eine untergeordnete Stellung, die er 39 Jahre getreulich verwaltete. Seine freie Zeit und seine günstigen Anlagen widmete er der Anfertigung von Vergrößerungsgläsern und den Untersuchungen mit solchen. Er entdeckte zuerst die Infusorien. Johannes und Zacharias Janßen, Bürger zu Middelburg, erfanden 1590 das Mikroskop, und Johannes Lippershey, ebenfalls ein Bürger aus Middelburg, 1608 das Fernrohr. Wir nennen hier noch Cornelius Drebbel, einen Bauer aus der Nähe von Alkmaar, der 1630 zuerst ein Thermometer verfertigt zu haben scheint. Trotz seiner wichtigen Stellung hatte der Magdeburger Bürgermeister Otto von Guericke noch Zeit und Lust, sich mit den Naturwissenschaften zu beschäftigen. Die von ihm 1650 erfundene Luftpumpe und die 1672 erfundene Elektrisir-Maschine haben der Wissenschaft unendliche Dienste geleistet. Letztere Entdeckung erinnert uns an den genialen Benjamin Franklin, der uns den Blitzableiter schenkte.

Noch ein Beispiel aus jüngster Zeit. Agassiz, Professor zu Cambridge in Massachusets, wandte sich vor nicht langer Zeit an die dortige Regierung um eine erhöhte Beihilfe, behufs Ausbreitung des zoologischen Museums der Universität. Dieses mit Gründen versehene Gesuch wurde von den Zeitungen abgedruckt und kam so auch dem reichen Tabakshändler John Anderson zu New-York zu Gesicht. Er war der Besitzer einer schönen und fruchtbaren Insel, etwa 12 Meilen von Boston gelegen. Anderson hatte hier viele Verbesserungen angebracht, sodaß man sie auf 100,000 Dollar schätzte. Diese Insel bot er zum Geschenke an, um nach dem Plane von Agassiz dort eine zoologische Station zu errichten. Dieser nahm das Geschenk dankbar an, ließ aber sogleich durchblicken, daß die ihm zur Verfügung stehenden Mittel bei Weitem nicht hinreichten, um von diesem fürstlichen Geschenke einen würdigen Gebrauch zu machen. Er habe nur gehofft, mit Hilfe eines staatlichen Subsidiums eine Einrichtung für zoologische Studien in bedeutend kleinerer Weise zu Stande zu bringen. Einige Tage später übergab Anderson ihm 50,000 Dollar als Basis zu einem Fond, welcher sich die Aufgabe stellt, die Zoologie auszubreiten und deren Studium sowohl Männern der Wissenschaft, als Anfängern leicht zu machen.

Die verschiedenen mitgetheilten Beispiele sind gewiß im Stande uns zu überzeugen, daß Personen verschiedener Stände, Reiche und Arme, Angesehene und Geringe, auf mancherlei Weise für die Wissenschaft thätig waren und daß die Naturwissenschaften ihnen wirklich viel zu verdanken haben. Woher dieses Interesse? Jeder einigermaßen unterrichtete Mensch strebt dahin, seine Kenntnisse zu vermehren. Dann gibt es auch wohl keine Wissenschaft, in welcher das Materielle mit dem Intellektuellen und Moralischen so eng verbunden ist, als gerade das Studium der Natur. Ihre Kenntniß befördert das Wohlergehn der ganzen Nation. Die großen Unternehmungen, an welchen unsere Zeit so reich ist, haben wir ihr zu verdanken. Die besondere Wohlfahrt steht mit ihr in engster Verbindung. Ohne Kenntniß der Natur ist an keine wahre geistige Bildung, an keine reine wissenschaftliche Entwickelung zu denken. Aberglauben und Vorurtheil bleiben stets dem eigen, der von der Natur und ihren Wirkungen ohne Kenntniß bleibt, möge er auch auf einem andern wissenschaftlichen Gebiete dem Fortschritt huldigen. Aber auch auf unsere sittliche Bildung wirkt dieses Studium kräftig ein; denn was gibt es, was unser Herz mehr trifft und den Geist erhebt, als eine aufmerksame Naturbetrachtung? So entlehnen sowohl der Dilettant, als auch der Gelehrte ihrer Kenntniß die größten Vortheile und schmecken in ihr und durch sie den höchsten Genuß. Es ist beider Aufgabe, durch Ausbau und Verbreitung dieser Wissenschaft mitzuwirken für das eigne Glück, wie für das Glück anderer. Oft begegnen wir im Kampfe des Lebens Mühen und Beschwerden, aber stets finden wir in der Natur die Mittel, sie zu heben oder sie zu mildern. So genießen wir von der Wiege bis zum Grabe unaufhörlich die Wohlthaten, die ihre Kenntniß dem Menschen so reichlich darbietet. So befriedigt das Studium der Natur unsre wissenschaftlichen Bedürfnisse, längs welchen Weges wir auch nach Kenntniß streben. Sie erhebt uns über das Allgemeine, über die Wirren des Tages, und wenn wir das kleinste Thierchen unter dem Mikroskop betrachten oder mit dem Fernrohr den Himmel durchspähen, dann fühlen wir uns glücklich — Menschen zu sein.

Die Krokodile des Cuanza.[1])

Von Major Alexander v. Homeyer.

Der Cuanza, dieser große Fluß des zentralen afrikanischen Westgebietes ist mit seinen Niederungsgeländen und deren Wasserpartien ein wahres Dorado der Krokodile. — Zur Regenzeit sieht man selten Krokodile im Cuanza, dann sind dieselben in den Bächen und Teichen der nachbarlichen Steppen, um hier der Fortpflanzung zu leben. Ist aber die Regenzeit vorbei, schwinden die großen Wassermassen des Flusses, treten Sandbänke hervor, bilden unterwaschene Ufer Ruheplätze, trocknet die Steppe mehr und mehr aus, dann stellen sich die Lurche am Flusse selbst wieder ein und sind überall sichtbar. — Die Landthiere sind in diesem Gebiet, namentlich vom Fluß etwas weiter ab —, durchaus nur sparsam vertreten. Die Neger zünden ja das dörrende Steppengras 1—2 Monate nach der Regenzeit an, um Dünger für die höher liegenden Gartenäcker zu bekommen, oder auch nur, um es einfach brennen zu sehen, da für jeden Neger der Anblick wogender Feuermassen das anziehendste Schauspiel ist. Er hat eine wahrhaft kindische Freude daran und kann stundenlang zusehen, um dann höchst befriedigt seiner Hütte sich zuzuwenden. Es liegt auf der Hand, daß dieses Manöver, Jahrhunderte wiederholt, Eindruck auf die Landthiere machen mußte und sie verdrängt hat, während die Wasserbewohner in ihrem Element den Schutz gegen diesen Störenfried haben und deshalb auch zu Tausenden vertreten sind. Sie stecken in dem dichten Rohr, den Ricinusdickichten und den Burdonpalmen. Hier brennt die überaus üppige Vegetation nicht, und sollte selbst der qualmende Dampf, der sich oft tief unten hält und sich über die saftgrünen Blattflächen wälzt, die Lurche belästigen, so eilen diese dem Wasser zu und tauchen einfach unter. — Es ist ja möglich, daß betreffs Verbreitung noch andere Ursachen mitsprechen; doch glaube ich, daß die Brände der Hauptfaktor des Mangels an Landthieren sind. —

Wie denn überall das Vorkommen des Krokodils an das des Nilpferdes gebunden scheint, so auch hier. Nur geben die plumpen, schweren Dickhäuter den in der Flußniederung resp. Steppe so häufigen Teichen stets den Vorzug vor dem eigentlichen Strom. Der Cuanza fließt sehr schnell.

Die Hauptverbreitung beider Thiere beginnt von der Mündung an und geht circa 40 deutsche Meilen aufwärts bis oberhalb Dondo zu den großen Wasserfällen. In den hiervon stromaufwärts liegenden Strecken, welche vielfach einen felsigen und bergigen Charakter zeigen, während der Strom selbst viele kleine und größere Wasserfälle bildet, sind unsere Thiere sparsam, treten dann aber wieder in der Höhe von Pungo Andongo auf, ohne aber die Massen von Dondo, Massangano, Muxima, Bong Jesus und Colongo zu erreichen.

Sehr interessant ist eine Kahnfahrt auf dem Cuanza zur trocknen Zeit, d. h. also bei flachem Strom. Man sieht alsdann viele Krokodile. Gern liegen dieselben auf den Sandbänken. So sah ich 14 Stück, welche sämmtlich ausgewachsen waren und eine Länge von 12—14 Fuß hatten. Sie waren sehr buntscheckig, von graugrüner und gelber Färbung. Die Thiere lagen dicht

[1]) Der Neger sagt: Cuanzo.

neben einander, wie die Häringe, hatten die Köpfe der Sonne zugewendet und sperrten fast sämmtlich den Rachen weit auf. Es fehlte auch der bekannte kleine bläuliche Regenpfeifer nicht, welcher gemächlich über die Köpfe hinweg oder — durch den Rachen lief, um den Riesenlurchen Zahnfleischschmarotzer abzulesen. Unwillkürlich gruselt es Einem, diesen hübschen Vogel bei scheinbar so gefährlichem Geschäft zu sehen, doch hat dies — wie bekannt — Nichts zu sagen, die Lurche thun ihm Nichts, die Natur hat beide Thiere zusammengeführt, sie sind Freunde und verstehen sich. Dieser Fall steht ja überdies durchaus nicht vereinzelt da in der Natur.

Mein Reisebegleiter, Herr Botaniker H. Soyaux, feuerte vom Kahne aus nächster Nähe verschiedene Schüsse auf die schlummernden Riesenthiere. Die kleinen Revolverkugeln schlugen auch munter ein, und nun gab es eine wunderbare Scene. Alles tauchte unter; nur ein Riesenthier, am Kopf getroffen, wälzte sich an der Oberfläche, vergeblich zu tauchen suchend. Lange konnten wir dies an und für sich kurze Schauspiel nicht bewundern, denn unsere sechs Neger ruderten so eilfertig wie möglich von dannen. — Sehr gern liegen die Krokodile auch seitwärts am Ufer, da, wo dieses unterwaschen ist, aber immer gern so, daß sie von der Sonne beschienen werden. Hier begegnet der Negerfischer oft dem großen Lurche in nächster Nähe. Er zieht mit seinem kleinen Baumstammkahn ruhig vorbei, und nur selten gleitet der Lurch ins Wasser. — Ueberhaupt thun die Krokodile bei Tage Niemand etwas zu Leide. Tags baden Hunderte von Negern im Cuanza an Stellen, woselbst die Lurche häufig sind (z. B. Bong Jesus), und es ist niemals ein Unfall vorgekommen; Nachts aber würde diese Prozedur eine äußerst gefährliche sein. — Die Raubthätigkeit beginnt bald nach Sonnenuntergang. Es ist dann ja auch bald dunkel, heimische Dämmerstunden kennen ja die Tropenländer nicht wegen der mehr senkrechten Stellung der Sonne zum Erdball. Zu Bong Jesus wurden bald nach Sonnenuntergang mehrere Kühe in die Tränke getrieben. Als diese sich satt getrunken hatten und wieder zum Lande zurückwateten, da sprangen einige Krokodile ihnen nach und bissen ihnen die Schwänze ab. Eine Kuh mußte sofort getödtet werden, das Euter war ihr abgerissen worden.

Ganz besonders lecker sind die Krokodile auf Hunde. Es kommt vielfach vor, daß diese den Lurchen zur Beute fallen. Die Hunde kennen übrigens die Gefahr. Oft habe ich beobachtet, daß sie, bevor sie ans Wasser gehen, um zu trinken, vorher förmlich rekognosziren, dann aufmerksamen Blickes sich nähern, während des Trinkens selbst um sich spähen und dann sich schnell entfernen; ja ich kann versichern, gesehen zu haben, daß Hunde nach dem Trinken, immer aufmerksamen Blickes nach dem Wasser hin, die ersten Schritte rückwärts machten, dann schnell umkehrten und davon liefen, also vollkommenes Verständniß zeigten, wie dies ja auch bei einem so hochentwickelten Thiere nicht überraschen kann. Mein kleiner Roncillon, mein aus Europa mitgenommener Affenpinscher, kannte natürlich diese Gefahr nicht, und so mußte ich immer genügend Angst ausstehen, wenn er sich sans façon in's Wasser stürzte, um zu baden. Es ist aber Alles glücklich abgegangen und befindet sich mein kleiner Liebling wieder wohl und munter mit mir in der Heimat.

Wie sehr die Neger die Krokodile zur Nachtzeit fürchten, sieht man so recht an den Zäunen, welche, vorwärts in's Wasser hinausgeschoben, die Stellen umgürten, woselbst die Negerfrauen Wasser schöpfen. Zu meiner Zeit verschwand eine Negerin mit einem kleinen Kinde beim Wasserholen. Dieselbe hatte muthmaßlich an falscher Stelle ohne Zaun geschöpft. Ein bei Bong Jesus durch Selbstschuß erlegtes Krokodil hatte im Magen einen unverdauten Hund und Knochentheile des Arms einer Negerin, kenntlich an den Metallspangen, wie sie gerade nur Negerinnen als Schmuck tragen.

Daß Krokodile auch auf dem Lande zur Nachtzeit angreifen, gehört nicht zu den Seltenheiten. Es geschieht dies immer durch plötzlichen Ueberfall. Gewöhnlich aber erfolgt das Sichbemächtigen der Beute im Wasser, und zwar in der Weise, daß der Lurch schwimmend einen Bogen beschreibt und dabei das Wasser mit dem Schwanze derartig schlägt, daß es das dicht am Ufer befindliche Opfer seitwärts oder gar im Rücken trifft, so daß es kopfüber vorwärts in den Strom stürzt. Diese Methode wird namentlich den Wasserträgern gegenüber beim Schöpfen und den Thieren beim Trinken angewendet. Ja, es ist vorgekommen, daß Krokodile den Moment benutzten, ihren Wasserschlag zu machen, wenn Nachts verspätete Fischer oder sonstige Kahnfahrer beim Landen über ein vom Fahrzeug zum Ufer gelegtes Brett gingen.

Nächtlich sind diese am Tage so trägen Burschen äußerst lebhaft. Sie verlassen sehr gern das Wasser und vagabundiren landeinwärts, namentlich um benachbarte Teiche aufzusuchen. Ausnahmsweise geschieht es auch, daß während Tageszeit Krokodile weitab vom Wasser ausruhen, namentlich auf den in den Krautsteppen zeitweise eingesprengten sandigen und warmen freien Plätzen. Nähert man sich dann, so verläßt das Thier frühzeitig sein Lager und verschwindet im Grasdickicht. Ich machte diese Beobachtung zwischen den Seen bei Bong Jesus.

Die Cuanza-Krokodile sind also sehr gefährliche Nachtraubthiere. Der Neger betrachtet sie unter allen Thieren als seine größten Feinde, während der Leopard kaum und das Nilpferd nicht gefürchtet werden.

Literatur-Bericht.

Zoologie.

1. Grundriß zu einem System der Natur von Dr. J. J. Kaup. Nach des Verfassers Tode herausgegeben von Dr. Karl D. A. Röder, Professor in Heidelberg. Wiesbaden, M. Bischkopff, 1877. gr. 8. 128 S. Preis 3 Mk. 60.

2. Zoologische Philosophie von Jean Lamarck. Nebst einer biographischen Einleitung von Charles Martins, Prof. a. d. medic. Fakultät zu Montpellier. Aus dem Französischen übersetzt von Arnold Lang. Jena, Herm. Dabis, 1876. Gr. 8. Biographische Einleitung. LII. Vorwort XXIV. 511 S. Preis: 10 Mk.

3. Zoologische Briefe. Von Dr. Gustav Jäger, ord. Prof. d. Zool. und Physiol. a. d. Polytechnikum u. der Thierarzneischule in Stuttgart u. d. land- und forstwirthsch. Akad. Hohenheim. Mit 68 Holzschnitten u. 5 lithograph. Tafeln. Wien, 1876, Wilh. Braumüller. 8. VII. Bogen 15—31.

Es müßte ein seltsames Collegium abgeben, wenn wir die Vf. der drei vorliegenden Schriften vor uns hätten, um sie über die Grundprinzipien sich austauschen zu hören. Denn die Vrf. von No. 2 und 3 sind Darwinisten, während der Vrf. von No. 1 ein heftiger Gegner derselben ist. Doch die Vrf. von No. 1 und 2 sind todt und haben uns ihre Weltanschauung nur in vorliegenden Büchern hinterlassen; der Vrf. von No. 3 allein genießt noch das Recht der Lebenden. Die Zusammenstellung wird aber noch dadurch interessanter, als der Vrf. von Nr. 2 der eigentliche Begründer dessen ist, was sich so viel später in den Darwinismus zuspitzte. Alle drei wollen nur Rechenschaft von dem ablegen, was sie als die Grundanschauungen ihrer Wissenschaft betrachten. Hätten sie dieses jedoch mündlich unter einander thun können, so würden sie sich zweifelsohne schon in den nächsten Minuten in die Haare gerathen sein. Vielleicht auch wäre der Kampf ein ungleicher gewesen, da der Vrf. von No. 1 zwei Gegner zugleich zu pariren gehabt haben würde. Nun, dieser Kampf, dessen Ausgang noch immer nicht entschieden ist, hat auch schwarz auf weiß sein Anziehendes; um so mehr, als wir durch die Uebersetzung von No. 2 endlich in den Besitz eines Werkes gelangt sind, welches bei uns bisher eigentlich nur von Hörensagen gekannt war. Denn so viel ist klar, daß beide Theile ihre Anschauungen mit einer Fülle von Geist vertheidigen, welche höchst anregend auf den Leser zurückwirkt, wenn derselbe im Stande war, den Verfassern folgen zu können. Für den gewöhnlichen Leser sind alle drei Schriften keine zusagende Kost.

No. 1 ist das Werk eines berühmten Forschers, leider ein nur halbvollendetes, dessen Herausgabe allein durch die selbstverläugnende Arbeit eines Jugendfreundes möglich wurde. Es hat direkt zum Zweck, sich über die durch eigene Forschung erworbenen Grundanschauungen der Zoologie auszusprechen; gewissermaßen ein wissenschaftliches Testament zu liefern, was es auch durch den frühen Tod des Vrf. buchstäblich geworden ist. Wie sich in dem Geiste des Vrf. während einer 40 jährigen Förscherlaufbahn das System der Thierwelt gestaltet hatte, das und nichts Anderes beabsichtigte der hochbegabte Vrf. seinen Fachgenossen mit einer Ueberzeugungskraft, welche nichts zu wünschen übrig läßt, darzustellen. Es wäre ein vergeblicher Versuch, unsere Leser in die Fülle dieser Klassifikationsreihen einführen zu wollen. Es muß genügen zu sagen, daß sie auf einer verbesserten Oken'schen Eintheilungsmethode beruhen, welche die fünf anatomischen Systeme: Nerven, Athmung, Knochen, Ernährung und Vermehrung zur Grundlage hat. Ein System, das, weil es nur Einzelnes herausgreift und nicht die Gesammtheit der formbildenden Organe betrachtet, schwerlich je auf Anerkennung Aussicht hätte. Als philosophischer Forscher wollte K. damit für jede einzelne Gruppe gleichsam eine mathematische Formel haben, um ihr Wesen mit Einem Worte auszudrücken; eine solche Formel wird aber nie gefunden werden. Es hat darum nur eine relative Bedeutung, wenn man die Säugethiere als die eigentlichen Nerventhiere, die Vögel als Athmungsthiere, die Amphibien als Knochenthiere, die Fische als Ernährungsthiere u. s. w. betrachtet.

Viel einschneidender dagegen ist des Vrf. Ueberzeugung, daß kein Reich, keine Klasse, keine Ordnung, keine Familie, keine Gattung, keine Art in einander übergehen, sondern als abgeschlossene Lebensformen für sich bestehen. Unglücklicherweise habe der Darwinismus da, wo nur Analogien oder Wiederholungen derselben Formen gefunden werden, sogleich Uebergänge gesehen. Diese Irrlehre, hervorgegangen aus einem Uebermaße von Phantasie, werde in einigen Jahrzehnten das Schicksal der Gall'schen Schädellehre getheilt haben. Gegenwärtig helfe weiter nichts, als ihr eine neue Lehre entgegenzustellen, was eben seine Aufgabe gewesen sei. Obgleich wir mit dem Vrf. auf antidarwinistischem Boden stehen, bedauern wir doch sagen zu müssen, daß selbst so geistreiche Klassifikationsversuche dazu nicht ausreichen. Nur, wenn wir eine genauere Kenntniß von dem ersten Schöpfungsakte aller Arten geben könnten, wäre dem Darwinismus sogleich der Garaus gemacht.

No. 2 hat bereits ein Lebensalter von 68 Jahren hinter sich, da die Philosophie zoologique des Vrf. in 1809 veröffentlicht wurde. Erst Darwin's Erfolge haben sie wieder aus ihrer langen Vergessenheit hervorgehoben und sie als die Hauptvorläuferin des ersteren hingestellt. Daß dies wirklich der Fall, bestätigt uns des Vrf. zweites Gesetz über den Einfluß der Verhältnisse auf die Thätigkeiten und Gewohnheiten der Thiere, welches also lautet: „Da die Naturforscher wahrgenommen haben, daß die Gestalt der Organe der Thiere mit den Funktionen derselben vollkommen in Uebereinstimmung steht, so haben sie geglaubt, daß die Gestalt und der Zustand der Organe ihre Funktionen herbeigeführt hätten. Hier nun liegt der Irrthum; denn es ist durch die Beobachtung leicht nachzuweisen, daß im Gegentheil die Bedürfnisse und Funktionen der Organe diese Organe entwickelt, in's Dasein gerufen, wenn sie nicht existirten, und folglich den Zustand herbeigeführt haben, in welchem wir sie bei den Thieren vorfinden." Das Werk hat deshalb einen literarischen Werth für Solche, welche genauer zu wissen beabsichtigen, was vor Darwin bereits vorhanden oder abweichend von dessen Transmutationstheorie gesagt war. Jean Baptiste Pierre Antoine de Monet, Ritter von Lamarck hieß der vollständige Name des Vrf., und dieser wurde am 1. August 1744 zu Bazentin in der alten Picardie als das 11. Kind von Pierre de Monet, dem Herrn dieses Ortes, geboren. Zum Priester bestimmt und von den Jesuiten erzogen, ergriff er jedoch auf ziemlich abenteuerliche Weise das Schwert, statt des Priesterrockes, ging um das Jahr 1778, als Rousseau die Botanik in Mode gebracht hatte, zu dieser über und beschäftigte sich seitdem ausschließlich mit botanischen Arbeiten, bis er 1793 einer der zoologischen Professoren an dem Museum d'histoire naturelle wurde, als welcher er die wirbellosen Thiere, die er zuerst von den Wirbelthieren als solche trennte, zu behandeln hatte. In dieser doppelten Forschereigenschaft schrieb er 1809 das vorliegende Werk und starb, 85 Jahre alt, am 18. Dec. 1829.

No. 3 ist eigentlich der Abschluß eines größeren Werkes, dessen 1. Heft in 1864, dessen 2. Heft in 1870 erschien. Darum beginnt vorliegendes Heft, obschon es selbständig für sich auftritt, mit dem 10. Briefe und endet mit dem 18ten. Auch dieses Buch gehört mit den vorigen in die Reihe der philosophisch-zoologischen Schriften und vertritt innerhalb des deutschen Darwinismus den Häckelismus, den Superlativ des Darwinismus überhaupt. Wenn derselbe, was jedoch kaum zu hoffen steht, in der bisherigen Weise fortschreiten sollte, so wird das neue deutsche Reich in so und so vielen Jahren auch eine neue Sprache haben, die nur Eingeweihte verstehen werden. Etwa so, wie wir auf S. 249 lesen: „Die Wirbelthiere verdanken ihre Entstehung einer chemisch-physikalischen Umwandlung des allgemeinen Protoplasmas in ein solches von keratogener, hämoglobigener, elastigener, colla- und chondrigener und schließlich ossigener Disposition." Oder wie auf S. 429: „So kommen wir zu dem Resultate, das Charakteristische des anthropogonen Keimprotoplasmas liege darin, daß es ein megistoneuruligenes sei." Unwillkürlich denkt man an Kalospindechromokrene und sagt sich, daß es hierbei wohl mehr auf blendende Farbenspiele abgesehen sein müsse, wenn man nicht im Stande ist, auch das Schwerste und Tiefste mit dem bestehenden Wortschatze unserer Muttersprache auszudrücken. Ref. wollte damit nur zeigen, daß wenigstens die neueste naturwissenschaftliche Sprache nicht fähig sein wird, unsern vom Generalpostmeister des deutschen Reiches und einigen Anderen angebahnten Sprachreinigungsprozeß zu fördern. In der Sache selbst vertritt der Vrf., der, wenn er will und seiner besseren Natur folgt, sehr deutsch zu schreiben versteht, z. Th. einen eigenen Standpunkt innerhalb der Darwinisten. Auch ihm ist es wesentlich darum zu thun, die letzten Gründe des formbildenden Gesetzes innerhalb der Thierwelt zu erkennen, und ebenso glaubt er dieselben vorzugsweis spekulativ ergründen zu können. In diesem Sinne sucht er die Ursachen auf, welche die anfänglichen Keimzellen in verschiedene andere Zellen und damit zu andern Organen überführen, oder welche die Zellen bestimmen, bei verschiedenen Thieren auch einen verschiedenen Entwicklungsgang, folglich ein verschiedenes Entwicklungsziel zu nehmen, dieses als Typus zu vererben oder sich den Verhältnissen anzupassen u. s. w. Man sieht, es gilt den letzten Ursachen bisher unbegreiflicher Dinge und die Kühnheit muß sicher anerkannt werden, solche Unbegreiflichkeiten durch Spekulation lösen zu wollen. Der Vrf. von No. 1 würde dagegen ohne Zweifel gesagt haben, daß das um mehrere Jahrhunderte zu früh geschehen sei, da wir überhaupt noch nicht einmal wissen, ob auch die ersten Keimzellen im thierischen Ei unterschiedslos seien. Aus der Oken'schen Schule stammend, würde er wahrscheinlich hinzugefügt haben, daß sich diese heutigen Spekulationen von denen der Oken'schen naturphilosophischen Zeit nur durch eine gelehrtere Sprache und einen weit gelehrteren morphologischen Apparat unterscheiden. Vielleicht hätte er auch nicht ohne Sarkasmus darauf aufmerksam gemacht, daß der Vrf. von No. 3 oft in den wesentlichsten Dingen von Darwin und Häckel abweiche und wieder auf den Kopf stelle, was diese bisher als unumstößliche Wahrheit gelehrt hätten. Wir unsrerseits würden keine Veranlassung nehmen, uns als Zuhörer in diesen Streit zu mischen. Wir nehmen das Gute, wo wir es finden, und dieses glauben wir in dem letzten Aufsatze über „das Laufenlernen der Kinder" gefunden zu haben. Indem der Vrf., um seine eigenen Worte zu gebrauchen, „die Menschwerdung der Affen studirte, mußte er von selbst die natürlichste Methode finden, wie ein Kind das Laufen lernt." Wir können ihm leider nicht in die hübschen Untersuchungen hinein folgen, sondern müssen uns auf jene Methode beschränken. Dieselbe besteht darin, daß man sich eine Vorrichtung macht, welche aus 4 Brettern von 42 Cm. Breite und 150 Cm. (auch wohl 120 in kleineren Wohnungen) Länge besteht. Davon sind je 2 und 2 durch ein Charnier verbunden, um das Ganze zusammenlegen und in die Ecke stellen zu können. Im Nothfall dürfen die 4 Bretter ausgepolstert werden; dann stellt man sie zu einem viereckigen Pferch zusammen und befestigt sie mittelst Häkchen aneinander, wodurch ein Raum von über 2 Q.-Meter entsteht. In einem solchen kriecht das Kind anfangs nur umher, sich mit seinem Spielzeug unterhaltend. Kaum jedoch verlangt es nach außerhalb des Pferches liegenden Dingen, so macht es den Versuch, über den Pferch hinwegzuklettern, faßt nach dem oberen Rande, zieht sich in die Höhe und schiebt mit den Füßen nach. Mit den Händen sich fest haltend, bleibt es angelehnt am Brett stehen, ohne den Muth zu haben, sich auf's Gesäß wieder herabsinken zu lassen. Das ist der Zeitpunkt, wo man ein Paar Dutzend Mal eingreift, indem man dem Kinde zeigt, wie es sich zu setzen habe. Damit sei Alles gewonnen, man habe fortan nicht mehr nöthig, sich um das Kleine zu kümmern, nach 3—4 Monaten gehe es sicher auf beiden Füßen. Der Erfinder dieser Methode hat sicher Recht, wenn er großes Gewicht auf diese Erfindung legt, welche sich von einem Laufkorbe wesentlich dadurch unterscheidet, daß letzterer sich nicht für die erste Zeit eignet. Jedenfalls wird das Kind Arme und Beine zu gleicher Zeit stärken, diese werden nicht nur gerade wachsen, sondern auch den übrigen Körper dazu veranlassen, mit der zunehmenden Sicherheit wird das Kind innerhalb des Pferches vor manchen Gefahren behütet sein und schon früh die eigne Kraft in sich entwickeln. Der Vortheil auch in Bezug auf Zeitersparniß u. s. w. liegt auf der Hand. Wer hätte wohl gedacht, daß der Darwinismus auch so praktisch werden könnte! K. M.

Physiologische Mittheilungen.

Preyer's Theorie des Schlafes.

Ueber die Ursache des Schlafes. Ein Vortrag gehalten in der ersten allgemeinen Sitzung der 49. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Hamburg am 18. September 1876 von W. Preyer. Stuttgart, Ferd. Enke, 1877. Gr. 8. 33 S.

„Unter den vielen Räthseln des Daseins, an welche die Menschheit sich wie an ein Selbstverständliches gewöhnt hat, und deren Lösung dem Forscher auf unbestimmte Zeit vertagt scheint, nimmt eine hervorragende Stelle ein das periodische Schwinden der höheren Geistesthätigkeit, das Problem vom Wechsel des Wachseins und Schlafens." So leitet vorliegende Schrift ihren Gegenstand mit Recht ein. Denn obwohl die Menschen seit ihrem Ursprung immer geschlafen haben, folglich Jeder von dem Wechsel zwischen Wachen und Schlafen betroffen wird, ist und bleibt es doch seltsam genug, daß unsere größten Forschertalente kaum über leere Träumereien hinauskamen, wo es galt, eine stichhaltige Theorie des Schlafes aufzustellen. Dieses seltsame Unvermögen des Menschen erklärt sich jedoch sehr einfach dadurch, daß man bis auf die neuere Zeit keine rechte Ahnung von den chemischen Vorgängen hatte, welche zwischen den Leistungen unsrer Körperorgane und den durch sie von außen aufgenommenen Stoffen stattfinden. Jahrhunderte, Jahrtausende mußte es darum währen, bevor man den scheinbar so einfachen Satz aufstellen und beweisen lernte: jeder Bewegung unseres Körpers und seiner inneren Theile entspricht ein Verbrauch von Stoffen, die wir in unsrer Nahrung oder durch die Lungen in uns aufnehmen. Professor Preyer in Jena hat sich nun auf diesen Boden gestellt, um den Schlaf als einfache Folge physiologischer Vorgänge zu erklären. „Meine Grundvoraussetzung — schreibt er, — verlangt, daß jeder beliebige geistige Prozeß mit einem lebhaften Sauerstoffverbrauche seitens des Substrates im Gehirn verbunden sei. Keine Willensäußerung, keine Empfindung oder gar Wahrnehmung auf irgend welchem Sinnesgebiete, keine Leidenschaft, sei sie erst im Entstehen, gleichsam als glimmender Funke, sei sie zur Flamme schon angefacht, kurz, keine einzige Manifestation der Gehirnthätigkeit kann zu Stande kommen, ohne daß der Sauerstoff, den das Blut in das Gehirn bringt, von den Ganglienzellen (End- oder Durchgangszellen des Nervensystems) verzehrt wird. Fehlt es der Ganglienzelle an Blutsauerstoff, dann erlöschen die Bewußtseinsthätigkeiten, die Aufmerksamkeit wird lahm; dann steht das Wollen und Denken still, wie im Schlafe. Finden jene physischen Prozesse statt, dann fehlt es der Ganglienzelle an Sauerstoff nicht." Versuche in des Verfassers Laboratorium beweisen, daß unter allen inneren Körpertheilen das Hirngewebe den rothen Blutkörperchen ihren Sauerstoff am schnellsten entzieht. Es muß folglich der Sauerstoff durchaus nothwendig sein für die Gehirnthätigkeit, und diese müßte erlöschen, wenn das Gehirn von dem Blute abgeschlossen würde. In der That stellt es seine Arbeit zum Theil ein, wenn die beiden Halsadern (Carotiden) unterbunden oder zusammengedrückt werden. Ein andrer Beweis für die Nothwendigkeit des Sauerstoffs liegt darin, daß nach großen Blutverlusten leicht Schlafsucht eintritt und Thiere, welchen man künstlich die Zufuhr von Sauerstoff entzog, allmälig wieder erwachen, sobald man ihnen neuen Sauerstoff zukommen läßt. Es fragt sich jetzt nur, wie denn nun der periodische Schlaf zu Stande komme? Der Ver-

fasser nimmt an, daß während des Wachseins ebenso von der Ganglienzelle, wie von der Muskelfaser gewisse Stoffe erzeugt werden, welche im Ruhezustande nicht oder nur in geringer Menge vorhanden sind, aber um so schneller entstehen und sich um so mehr anhäufen, je größer die Anstrengung und Sinnesthätigkeit waren. Er nennt diese Stoffe „Ermüdungsstoffe", welche nach ihm leicht oxydirbar sind, darum, wenn Reize fehlen, den Sauerstoff an sich reißen. Dieses geschehe im Schlafe. Sei jedoch die Oxydation und damit die Beseitigung der Ermüdungsstoffe weit fortgeschritten, so genügten schon leichte Reize, den Blutsauerstoff den Ganglienzellen wieder zuzuwenden: man erwache. Häuften sich diese Stoffe auf's Neue an, so nehme die Erregbarkeit ab, es trete Ermüdung und Schlaf ein, wenn nicht starke Reize den Sauerstoff verhindern, die Ermüdungsstoffe zu oxydiren, indem sie ihn selbst benöthigen. Das sei die Grundlinie seiner neuen Theorie, die er nun auf weiteren 16 Seiten zu beweisen sucht.

Bei der Aufstellung derselben hat der Verf. nicht die ganze Literatur gekannt. Er hält dafür der erste zu sein, welcher den Sauerstoff zur Begründung einer Theorie des Schlafes herbeizog. Das trifft nicht zu. Denn schon im Jahre 1868 wurde eine solche von Emil Sommer aufgestellt, welche im „25.—27. Jahresberichte der Pollichia, eines naturwissenschaftlichen Vereins der Rheinpfalz" (S. 53—71) abgedruckt und auch von uns in diesen Blättern (1869 Nr. 17) auszüglich mitgetheilt wurde. Dieselbe ging aber von einer ganz anderen, längst bekannten Thatsache aus, durch deren Zugrundelegung unseres Erachtens Schlaf und Wachen viel einfacher erklärt werden, als vorhin durch den Verfasser geschah. Auch Sommer geht von dem Satze aus, daß Kraft und Stoff in den körperlichen Bewegungen nicht von einander getrennt werden können. Offenbar aber ist der Schlaf eine Kraftquelle, sonst würde er nicht erquickend wirken, würde er nicht neue Kräfte geben; umgekehrt muß das Wachen ein Kraftverbrauch sein, sonst würde es den Körper nicht ermüden. Was ist nun diese Kraft? Hier stützt sich nun Sommer auf die Thatsache, daß Menschen und Thiere beträchtlich mehr Sauerstoff einathmen, als sie davon in Form von Kohlensäure wieder aushauchen. Die Summe dieser ausgehauchten Kohlensäure vergrößert sich nur im wachenden Zustande nach der Größe der Arbeit, folglich des bedeutenderen Stoffwechsels im Körper; umgekehrt verringert sie sich im Schlafe. In Folge dessen muß des Nachts mehr Sauerstoff eingeathmet werden, als nöthig wäre, um den doch viel langsameren Stoffwechsel bei gänzlich aufgehobener Arbeit im Gange zu erhalten. Nach Versuchen mit dem Pettenkofer'schen Respirationsapparate ergibt sich, daß von dem durch die Lungen binnen 24 Stunden eingeathmeten Sauerstoff nur $^1/_3$ während des Tages, $^2/_3$ aber während des Schlafes eingeathmet, von der gebildeten Kohlensäure 42% während der Nacht, 58% während des Tages ausgeathmet werden. Wo bleibt nun der übrige Sauerstoff und warum bleibt er? Er bleibt einfach in den Blutkörperchen, welche ihn begierig aufnehmen, und er bleibt darin, um von ihnen wieder zu Arbeitskraft abgegeben zu werden; denn dieser verrichtet er, indem er die Stoffe oxydirt und Wärme erzeugt, die wie in einer Dampfmaschine den Körper in Bewegung setzt. Folglich ist das Wachen nichts anderes, als Verbrauch des wesentlich im Schlafe aufgenommenen, aufgespeicherten Sauerstoffs; sowie sein Vorrath auf die Neige geht, die Kraftquelle weniger reichlich fließt, ermüdet auch der Organismus und versinkt in Schlaf, bis er aus diesem wieder erwacht, sobald das Blut auf's Neue von Sauerstoff strotzt. Darum sind Menschen, wie wir hinzusetzen wollen, welche an Schlaflosigkeit leiden, oder Bleichsüchtige, deren Blutkörperchen offenbar nicht die Fähigkeit besitzen, genugsam Sauerstoff aufzunehmen, so leicht hinfällig und kraftlos, wie Jeder weiß, der längere Zeit an Schlaflosigkeit oder Bleichsucht litt. Es bedarf keiner Annahme besondrer Ermüdungsstoffe außer der Kohlensäure, um auf dem Sommerschen Wege leicht alle Erscheinungen von Wachen und Schlafen zu erklären. Auch der künstliche Schlaf durch leicht vom Blute aufgenommene Stoffe (Alkohol, Chloralhydrat u. s. w.) stellt sich nach der Sommer'schen Theorie als einfache Folge der Einwirkung des Sauerstoffs auf jene Stoffe dar; indem ihn diese begierig aufnehmen, um in Kohlensäure zu zerfallen, entziehen sie dem Gehirn einen entsprechenden Theil seines Sauerstoffs, letzteres ermüdet und erzeugt Schlaf. Dieser ist folglich auch hier nichts anderes, als Folge der Sauerstoffarmuth des Blutes, des Gehirns. Es bleibt aber sehr erfreulich, daß zwei ganz verschiedene Männer und, wie es scheint, ganz unabhängig von einander, in der Erklärung des Schlafes wenigstens der Hauptsache nach übereinkommen. Es war uns schon von vornherein klar, daß, als uns Sommer's Theorie bald nach ihrer Veröffentlichung bekannt wurde, dieselbe nur Alles für sich hatte. Wir haben ihr darum schon vor acht Jahren das Wort geredet und reden es ihr heute noch. Freilich müssen wir uns für heute damit bescheiden. Welche inneren Vorgänge in Bezug auf das Bewußtsein dabei stattfinden, wird so lange ein ungelöstes Räthsel bleiben, als das Bewußtsein selbst noch ein Räthsel sein wird.

K. M

Ethnologische Mittheilungen.

1. Amerikanische Alterthümer in Colorado, Arizona, Utah und New-Mexico.

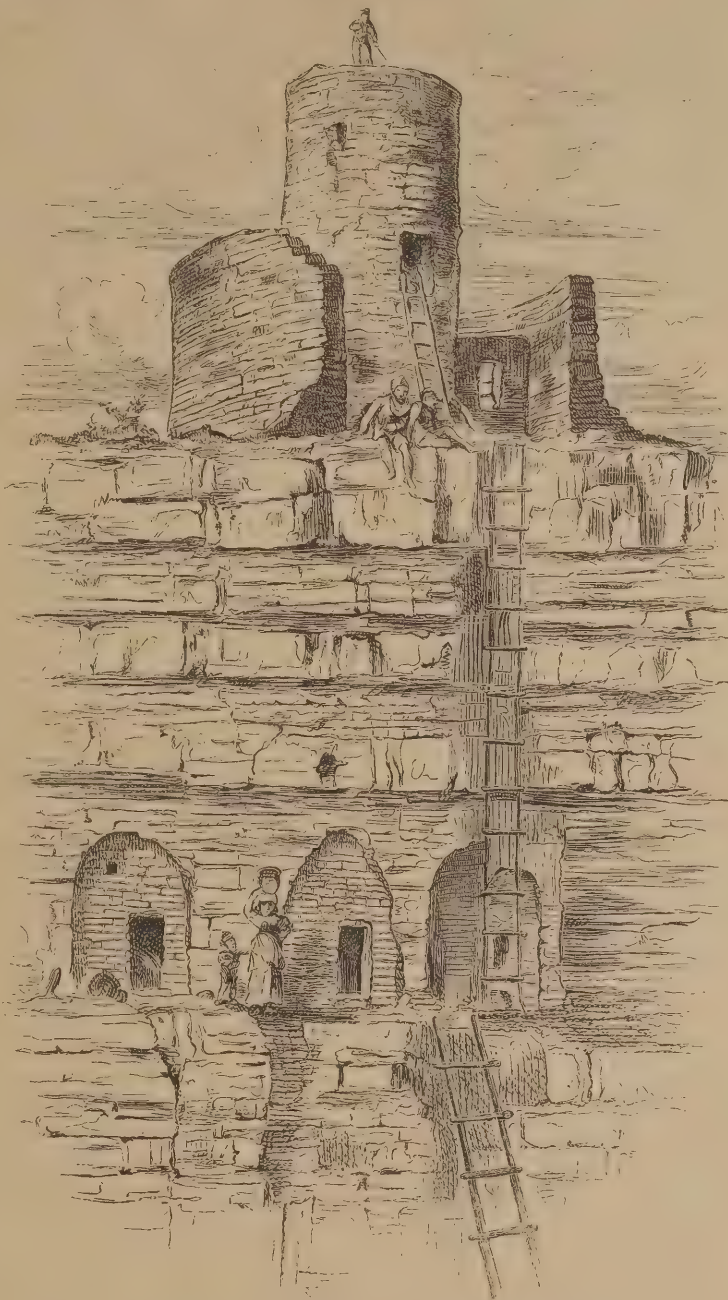
I.

Unser auf S. 104 d. Bl. 1875 geäußerter Wunsch, daß es der nordamerikanischen Staaten-Regierung gefallen möge, die in den oben erwähnten Ländern entdeckten Reste einer alten Kultur sorgfältiger studiren zu lassen, ist rascher erfüllt worden, als wir ahnen konnten. Ihr Staats-Geolog, Dr. F. V. Hayden in Washington, hat die Güte gehabt, uns einen Separatabdruck dieser Untersuchungen aus dem „Bulletin of the geological and geographical survey of the territories" (Vol. II. No. 1) zuzustellen. In demselben finden sich drei größere Arbeiten über den betreffenden Gegenstand; nämlich eine über die Alterthümer des südwestlichen Colorado, untersucht während des Sommers von 1875, von W. H. Holmes; eine andere über die alten Ruinen in Arizona und Utah am Rio San Juan, von W. H. Jackson; endlich eine über menschliche Reste in den alten Ruinen des südwestlichen Colorado und Neumexiko's, von Dr. Emil Bessels. Sie sind von 29 Tafeln begleitet, welche theils die Typographie der Alterthümer, theils Abbildungen der Ruinen Geräthschaften, Waffen und Schädel oder der vorgefundenen Skulpturen betreffen. Der Text selbst beläuft sich auf 63 Seiten (in Oktav) und kann an diesem Orte natürlich nur in Andeutungen wiedergegeben werden.

In Bezug auf die Arbeit von Holmes ist zu bemerken, daß die in 1875 stattgefundenen Untersuchungen sich auf ein Areal von etwa 6000 □ Meilen erstrecken. Dieses besteht hauptsächlich aus Kreideschichten, welche durch die breiten Ströme im Westabhange der Felsengebirge zu langen Thälern ausgewaschen sind. In dem größten Theile dieser Region herrscht, entfernt von den Strömen, eine große Trockenheit. in Folge davon eine kärgliche Pflanzendecke, weshalb auch der landschaftliche Anblick der einer halben Wüste ist. Darum wirkt die Gewißheit, daß hier einmal eine zahlreiche Völkerschaft lebte, um so wohlthuender. Die Bevölkerung selbst aber war total von derjenigen verschieden, welche heute in den nomadisirenden Wilden angetroffen wird. Zunächst freilich erscheint es seltsam, daß sie in einem so trocknen Lande zur Entwicklung gelangen konnte, und dieses läßt wiederum darauf schließen, daß sich das Klima seit dem Verschwinden jenes Volkes bedeutend verändert haben muß. An sich selbst liegen die Ruinen stets an den Strömen oder doch in ihrer unmittelbaren Nachbarschaft, oder auch an Quellen, welche die meiste Zeit des Jahres über fließen. Die stets vorhandene Töpferei mag manchmal von Jagden und Wanderungen abgelöst worden sein, so daß die in ihren Resten noch vorhandenen vom Wasser entfernt gelegenen Wohnungen vielleicht nur zeitweis im Winter oder während der Regenzeit benutzt wurden. Das Land ist eben nicht ganz Wüste; alle längs der Ströme gelegenen Gründe sind Wiesen auf Alluvialboden. Die Ruinen dieser Region sind, wie andere im äußersten Westen und Süden, großartige Ueberreste einer Steinstruktur. In welchem Grade Holz und Lehm benutzt wurden, kann kaum noch bestimmt werden; gewiß nur ist, daß der größere Theil der Dörfer und Wohnungen des Niederlandes aus anderem als Steinmaterial, häufig ohne Zweifel aus Kies und Lehm bestand. Je nach den Umständen, gab es folglich ein Niederland mit ländlichen Niederlassungen, Höhlen- und Klippenwohnungen oder Festungen. Die ersten liegen hauptsächlich auf Flußboden in unmittelbarer Nähe des Wassers, inmitten der fruchtbarsten Ländereien, aber mit Bezug auf die Vertheidigungsmittel. Die zweiten befinden sich in der Nachbarschaft des Kulturlandes, in Höhlen gebaut, welche an den niederen Geländen der mittleren Kreideschichten auftreten. Auch sie sind im Hinblick der Sicherheit gewählt, was bei den Klippenwohnungen am stärksten hervortritt, da diese hoch an den steilen und unzugänglichen Kreidewänden liegen und am wenigsten an Feld oder Wasser theilnehmen konnten. Die Niederland-Ruinen sind jedenfalls die Reste ländlicher Ansiedlungen eines friedlichen Volkes; die Höhlenbewohner mögen ihm angehört haben und Zeitgenossen von ihm gewesen sein, sie wählten jedoch ihre Niederlassungen in Bezug auf ihre friedlichen Beschäftigungen und auf ihre Vertheidigung, obgleich es nicht mehr auszumachen ist, ob diese Wohnsitze dauernde waren. Die Klippenwohnungen aber konnten nur als Zufluchtsörter und Festungen bevölkert gewesen sein. In den Formen der Ruinen herrschen das Parallelogramm und der Kreis vor, und diese bezeugen eine nicht unbedeutende Baukunst, da sie entweder vollkommene Quadrate oder vollkommene Kreise sind. Der größere Theil der gewöhnlichen Bauten gehört der quadratischen oder rechteckigen Form an, während die runden ihnen nur beigegeben sind und häufig Thürmen gleichen; Bauten, welche oft mehr als 40 F. im Durchmesser, manchmal einen doppelten oder dreifachen Wall besitzen und, von behauenen Steinen äußerst solid aufgeführt, an ihren abgerundeten Seiten niedlich gefügt, durch Mörtel gefestigt sind. Der Raum zwischen den Außenwällen ist unveränderlich in eine Zahl von Gemächern mittelst schlichter Seitenwälle getheilt, eine kreisförmige Einsenkung oder estufa (aus dem Spanischen, „Versammlungs- oder Schwitzhaus") nimmt den Mitteltheil ein. Jedenfalls dienten diese mit außergewöhnlicher Sorgfalt aufgeführten Bauten weder zu Wohnungen, noch zur Vertheidigung; nach den an alten Völkern Nordamerikas gemachten Beobachtungen hatten die größten und ausgeführtesten Bauwerke, wie diese großen Thürme, eine religiöse Bestimmung. Es ist bekannt, daß das ewige Feuer, ein Hauptpunkt ihrer Verehrung, in kreisförmige Räume eingeschlossen war und daß der Kreis die Sonne, d. h. ihre Gottheit, vorstellte. Weniger sicher aber ist der Charakter der dreifachen Wälle und der zellenähnlichen Gemächer. In den heutigen Dörfern dienen unterirdische meist kreisförmige Räume als Versammlungszimmer oder auch zu Verrichtungen mystisch-religiöser Gebräuche. Aehnliches findet man, nach Lieutenant Simpson, in allen zertrümmerten Ortschaften Neumexiko's, wo jedoch nur einfache Wälle von geringer Höhe und Dicke auftreten. Nach Squier und Davis (Ancient Monuments of the Mississippi Valley, p. 102) wurden in Mexiko die geheiligten Räume auch zu Vertheidigungszwecken gebraucht, so daß also diese sonderbaren Bauten sowohl als Tempel, wie als Festungen dienten, in deren Zellen die Priesterschaft mit ihren Heiligthümern oder Kostbarkeiten wohnte. Die kleineren einwalligen Thürme, welche man in Zwischenräumen längs der Ströme und Thäler, häufig in gebietenden Lagen trifft, waren wahrscheinlich Wach- oder

Signalthürme. — Die Höhlenwohnungen sind unregelmäßige Räume in den Geländen und Klippen eines zerreiblichen Gesteins, an der Vorderseite umwallt, mit einem Durchgang zum Eintreten und einer kleinen Oeffnung an der Seite oder Spitze. — Die Klippenwohnungen, gleichartig in der Form ihrer Flur, bestehen aus einem festen, sauberen Mauerwerke, dessen Einfügung in die Klippen bewundernswerth ist. Ihre Herstellung kostete sicher viele Mühe, da Stein und Mörtel oft Hunderte von Fuß hoch an den steilsten Gehängen empor geführt werden mußten. Sie gewähren einen moderneren Anblick, als die übrigen beiden Arten von Wohnungen, und sind auch wahrscheinlich jüngeren Ursprungs. — Kunstprodukte, welche ein tieferes Licht auf den Grad der Civilisation des fraglichen Volkes werfen könnten, wurden nur spärlich aufgefunden; vielleicht dürften sorgfältigere Nachforschungen und Ausgrabungen darin glücklicher sein. Alles was man bisher fand, besteht aus einer kleinen Zahl von Pfeilspitzen, steinernen Geräthschaften, Verzierungen und irdenen Geschirren. Auch wurden zahlreiche Hieroglyphen beobachtet, welche an den Klippen eingegraben und gemalt waren. Ebenso stieß man auf eine große Zahl von Begräbnißplätzen. Dieselben fanden sich manchmal bekleidet von ausgewachsenen Pinon-Kiefern oder Zedern, sofern sie auf den Spitzen hoher Bergrücken und Vorgebirge lagen, und bedeckt mit Sandsteinplatten, die in Kreise oder Parallelogramme von großer Ausdehnung mit ihren Kanten an einander gefügt waren. Daß man indeß seine Todten nicht immer auf hohen Orten begrub, geht aus der häufigen Entdeckung menschlicher Ueberreste in den tiefen Auswaschungen der Thäler hervor. Drei Skelette fand man auch in der Nachbarschaft zertrümmerter Ortschaften.

Eine solche beschreibt Holms vom Rio La Plata, während er eine Gruppe von Höhlenwohnungen und Thürmen vom Rio San Juan beschreibt und sie in ergänzter Form in ihrem früheren wahrscheinlichen Ansehen abbildet (s. Abb.). Die übrigen Ruinen und Alterthümer beziehen sich auf einen Cañon am Rio Mancos, eine Einsenkung zwischen der Mesa Verde und den Late Mountains, nämlich an den „Aztek Springs“ und auf die Trümmerortschaft zu Ojo Caliente in Neumexiko, von denen ebenfalls Abbildungen gegeben sind.



Befestigte Höhlenwohnungen vom Rio San Juan.

2. Der letzte Sproß der Tasmanier.

Unter diesem Titel brachte die Illustrirte Zeitung vom 21. August 1876 einen kurzen Aufsatz, in dem das Ableben der den Einwohnern der Insel Tasmanien so wohl bekannten Lallah Rookh besprochen war. Sie wurde darin als die letzte der Ureinwohner der Insel bezeichnet. Diese Angabe beruht jedoch auf einem Irrthum, allerdings einem sehr verzeihlichen. Den Tasmaniern wohl kaum, vielen Bewohnern von Süd-Australien aber sehr gut bekannt ist es, daß auf der Känguruhinsel, welche den Busen von St. Vincent vom Großen Süd-Ocean abschließt, noch jetzt zwei alte schwarze Frauen leben, Eingeborene Tasmaniens. Noch zwei; denn es gab früher mehrere, vor einigen Jahren noch vier. Wie kamen sie von ihrem reichen, fruchtbaren Vaterland auf dieses öde Eiland? Die Känguruhinsel war längst bewohnt, ehe man an eine Ansiedlung des gegenüberliegenden Festlandes dachte. Der Golf war voll von Walen verschiedener Arten, und selbst ehe die Süd-Australische Gesellschaft sich auf Kingscote niederließ, gründeten Walfischjäger sich hier eine Station. Wilde Seeleute, denen sich Flüchtlinge von Van Diemensland, wie man Tasmanien damals nannte, entflohene Sträflinge zugesellten. Eingeborene gab es auf der wüsten unfruchtbaren Insel nicht und so wurden schwarze Weiber gewaltsam oder mit List auf die Schiffe gelockt und entführt, zumeist von Tasmanien, wohin die Schiffer ihren Handel trieben. So bildete sich auf der Insel eine bunte Gesellschaft, deren Ueberbleibsel auch jetzt noch zu finden. Noch jetzt sieht man dort ergraute Männer mit schwarzen Weibern leben, die manche sonderbare Geschichte aus den früheren Zeiten erzählen können. Jene vier schwarzen Tasmanierinnen, von denen ich vorher gesprochen, hatten ein eigenes Schicksal. Von Seeleuten nach der Känguruhinsel geschleppt, dann von ihren Entführern verlassen, wurden sie durch die Mannschaft einer englischen Bark an Bord gelockt und nach Mauritius, dem Bestimmungsorte des Schiffes entführt. Der dortige Gouverneur aber, dem die Sache zu Ohren kam, zog die Matrosen zur Rechenschaft, bestrafte dieselben und sandte die Frauen, welche er für Eingeborene der Känguruhinsel hielt, auf dieselbe zurück. Dort lebten sie Jahre lang zusammen im „Busch“, nur selten hervorkommend, um sich Kleider und Nahrung zu erbetteln, in der Regel aber vom Fang des Wallaby und vom Verkauf der Felle sich nährend. Seitdem zwei von ihnen gestorben, sind die Ueberlebenden noch scheuer, furchtsamer geworden. Alt, hinfällig, die eine fast blind, leben sie stets an den unzugänglichsten Stellen des Eilandes, jede Hilfe verschmähend, und fliehen furchtsam, sobald sie einen Weißen erblicken. Ihre früheren Erfahrungen haben sie die Weißen nicht lieben gelehrt, und sie können nicht glauben, daß dieselben Regierungen, die Leute ihrer Farbe grausam verfolgten oder doch gleichgültig ihre Noth ansahen, jetzt sich ihrer liebevoll annehmen und für sie sorgen wollen. Ich will hier noch einer Begebenheit erwähnen, die in jene Zeiten fällt. Walfischfänger von der Känguruhinsel raubten von dem gegenüberliegenden Cap Jervis drei schwarze Frauen und nahmen sie mit sich auf die Insel. Dort lebten sie mit ihren Entführern einige Wochen, die heimische Küste stets vor Augen. Endlich wurde die Sehnsucht nach den alten Genossen ihrer Heimat, ihrer Familie so mächtig, daß sie beschlossen zu entfliehen. Eine der Frauen hatte einen Säugling an der Brust, und während die drei am Ufer nach einem Boote suchten, waren die kinderlosen Weiber vorangeeilt, hatten eins der Schiffsboote gefunden, dasselbe gelöst und sich in die dort oft mächtig rollende See kühn gewagt. Sie erreichten das gegenüberliegende Land, die unglückliche Mutter aber war zurückgeblieben. Bald darauf verschwand auch sie. Was aus ihr geworden, wußte Niemand. Da fand man eines Tages, nahe am Kap ihre entseelte Leiche zwischen den Felsen, hoch über dem Fluthstande. Ihr Kind auf den Rücken gebunden, hatte sie es unternommen, über die acht englische Meilen breite Back-Pairs Straße zu schwimmen. Glücklich hatte sie das Ufer erreicht, war aber der Anstrengung erlegen. An dem heimischen Gestade hatte sie ihr Leben ausgehaucht.

Karl Emil Jung.

Botanische Mittheilungen.

1. Die Kletterpflanzen.

Die Bewegungen und Lebensweise der kletternden Pflanzen von Charles Darwin. Aus dem Englischen übersetzt von J. Victor Carus. Mit 13 Holzschn. Stuttgart, E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung, 1876. 8. VIII. 160 S. Preis: 3 Mk. 60.

Obgleich vorliegende Schrift des berühmten englischen Naturforschers bereits 1865 veröffentlicht wurde, so hielt derselbe doch dafür, daß es nachgerade geboten sei, die Abhandlung in verbesserter Gestalt herauszugeben, nachdem auch Andere sich des Gegenstandes bemächtigt und abweichende Ansichten darüber geäußert hatten. Es war kein Wunder, daß sich ein

Mann wie Darwin für diese Pflanzenformen begeisterte. Denn es liegt ja in den Bewegungen, die sie ausführen, gleichsam eine thierische Natur, welche für jenen Forscher um so anziehender sein mußte, als er hierbei, was er überall sucht, auf's Neue Anpassungen sah, als ob diese Pflanzen auch einen thierischen Willen besäßen. Sehen wir jedoch ab von dieser subjektiven Anschauung, so bieten die Kletterpflanzen auch für einen nüchterneren Geist ohne Zweifel viel Anziehendes, was schon daraus folgt, daß man bereits lange vor Darwin sich wissenschaftlich mit ihnen beschäftigte und daß selbst der Laie wunderbar in seiner Phantasie erregt wird, sobald von Lianen der Urwälder irgendwo die Rede ist. Jedenfalls hat sie Darwin uns durch eine Menge neuer Gesichtspunkte und Beobachtungen noch interessanter gemacht.

Er theilt sie ein in: 1. windende Pflanzen, 2. Blattkletterer und Rankenträger, 3. Haken- und 4. Wurzelkletterer. Die erstern sind solche, welche sich spiralig um eine Stütze winden und dabei von keiner andern Bewegung unterstützt werden. Die zweiten umfassen ihre Stütze mit reizbaren Organen, d. h. mit etwas veränderten Blättern, Zweigen oder Blüthenstielen. Diese beiden Arten gehen aber bis zu einem gewissen Grade in einander über. Die dritten und vierten steigen mittelst Haken oder Würzelchen empor, erregten deshalb, weil diese Anheftungsweise doch zu sehr auf der Hand liegt, bei Darwin nicht das Interesse, welches die beiden ersten Formen bieten, so daß er im Allgemeinen auch nur von letzteren spricht, wenn er über die Kletterpflanzen handelt.

In gewisser Beziehung hat Darwin nicht Unrecht. Denn wenn man, um zunächst zu den windenden Pflanzen überzugehen, das merkwürdige, stets von der Linken zur Rechten stattfindende Winden des Hopfens betrachtet, ohne welches dieser nicht gedeiht, so könnten mystisch angelegte Naturen darin wirklich eine Art Bewußtsein entdecken. Darwin geht auch vom Hopfen aus und zeigt, daß derselbe bei Tage und warmem Wetter binnen 2 Stunden 8 Minuten je einen Umlauf um seine Stütze macht, wobei etwa das 4. Glied das empfindlichere ist und als solches sich nach einer Seite biegt, um sich von da langsam nach allen Richtungen des Kompasses mit der Sonne zu bewegen. Die Zeit verlängert sich aber bei kälterem Wetter, so daß sie im Mittel wohl 2 St. 31 M. währen kann. Bei dem 37. Umlaufe war die Pflanze 9 Zoll lang gewachsen und hatte sich dabei 3 Mal um ihre eigene Achse gedreht, woraus D. wohl mit Recht folgert, daß die Umdrehung des Stengels nicht durch dessen Achsendrehung hervorgebracht werden kann, da ja auf 37 Umläufe nur 3 Drehungen kommen. Andere Windenpflanzen drehen sich in einer dem Hopfen entgegengesetzten Richtung. So windet sich eine derselben (Ceropegia Gardneri, eine Asklepiadee), der Sonne entgegengesetzt, mit einer Geschwindigkeit von 5 St. 15 M. und 6 St. 45 M. für jeden Umlauf. Unter den gleichen Bedingungen bleibt diese Geschwindigkeit sehr gleichmäßig; jede Pflanze aber hat ihre eigene Geschwindigkeit, so daß z. B. eine derselben (Adhadota) 24 Stunden für einen einzigen Kreisumgang gebraucht. Die Geschwindigkeit selbst hängt nicht von der Dicke oder Dünne des Sprosses, sondern von der Art der Pflanze ab. In der ersten Jugend erlangen die Sprossen nirgends ihre eigentliche Geschwindigkeit. Höchst selten stellt sich dabei eine Umkehr der Bewegung ein, so daß eine links windende Pflanze eine rechts windende wird. Trotz dieser merkwürdigen Bewegungen glaubt D. doch nicht, daß diese spiralige Drehung auf einer natürlichen Neigung beruhe, welche sich auf eine Reizbarkeit stütze. Denn „wenn die freien Glieder kräftig wachsender Pflanzen aufhören, sich im Kreise zu schwingen, so werden sie gerade und zeigen keine Neigung spiral zu werden; wenn aber ein Sproß beinahe aufgehört hat zu wachsen, oder wenn die Pflanze nicht gesund ist, so wird das Ende gelegentlich spiral. Dabei folgen die Blätter ihrer ursprünglichen Anordnung, nämlich sich in Spiralen um die Achse zu stellen; nur dann und wann erscheint es beim Hopfen und anderen Windenpflanzen, als ob sie nur an einer Seite übereinander stünden. Doch wird dies durch Unregelmäßigkeiten an dem Stützpfahl hervorgebracht. Die Blätter stehen überhaupt entweder abwechselnd, gegenüber oder spiral; im letzteren Falle trifft die Anheftungsreihe der Blätter mit der Richtung der Umdrehungen zusammen. Die Windenpflanzen vermögen sich fast nur um mäßig dicke Stützen zu drehen, welche in einem gewissen Verhältnisse zu ihrer Drehungsfähigkeit stehen. Es hängt aber letztere von der allgemeinen Gesundheit und Lebenskraft der Pflanze ab, wobei jedes Glied seine eigene Bewegung hat, so daß ein unteres sich fortdreht, wenn auch das obere abgeschnitten ist. Bei anderen Pflanzen vollführt das nicht der ganze Stamm, sondern die seitliche Achse, der Zweig, und umgekehrt.

Gehen wir nun zu der zweiten Klasse über, so klettern die Pflanzen derselben zunächst mit Hilfe ihrer Blätter, d. h. mittelst ihrer Blattstiele oder mittelst der verlängerten Mittelrippe; doch weichen die einzelnen Arten einer und derselben Gattung darin beträchtlich ab. In dieser Bewegung verhalten sie sich so regelmäßig wie die Windenpflanzen, drehen sich mit verschiedener Geschwindigkeit und vermögen selbst spirale Bewegungen auszuführen. Bilden sich gar Ranken an einer Pflanze, so drehen sich diese in ihrer Jugend in mehr oder weniger breiten Ellipsen, gleich den Windenpflanzen, und beschreiben unregelmäßige ellipsoidische Spiralen. Die Geschwindigkeit dauert für einen Umlauf 1—5 Stunden, wogegen die Richtung (ob nach rechts oder links) bei jeder einzelnen Art schwankt. Dabei rotiren die Ranken oder die Glieder für sich allein oder übereinstimmend, mit der gleichen Geschwindigkeit oder langsamer. Die Ranken selbst rotiren durch die Krümmung ihrer ganzen Länge, ausgenommen das sensitive Spitzenende und die Basis; sie zeigen sich gegen die Berührung mit einem Gegenstande in verschiedenem Grade empfindlich und krümmen sich nach der berührten Seite hin. Manche von ihnen sind nur an der konkaven Fläche, manche andere auf allen Seiten empfindlich. Ausnahmslos aber rollen sie sich nach beiden Seiten auf, je nach der Stellung und der Seite der Stütze, welche zuerst berührt wurde, während sich windende Pflanzen in der Richtung ihrer rotirenden Bewegung um dieselbe rollen. Sobald eine Ranke die Stütze ergriffen hat, zieht sie sich fast immer zu einer Spirale zusammen, während sie zusammenschrumpft und verwelkt, sobald ihr das nicht glückte. Zu diesem Ergreifen sind die Ranken bei verschiedenen Arten oft derselben Gattung verschieden und besonders organisirt, indem manche z. B. eine Art Vogelfuß besitzen, während andere wieder Haftscheiben entwickeln, die ihrerseits einen Kittstoff znm Anhaften absondern.

Soweit ist bei Darwin Alles gut und interessant. Nun kommt jedoch seine Neigung zu der Frage: Warum? Warum werden Pflanzen Kletterer? Er antwortet: Damit sie das Licht erreichen und eine große Fläche der Einwirkung des Lichtes und der freien Luft aussetzen können. Wer nicht nach Zwecken in der Natur sucht, würde antworten müssen: Weil eben die Anlage ihres Wachsthums, die sich freilich nicht weiter erklären läßt, es so verlangt, wobei sie das Licht erreichen oder nicht. Für Darwin ist das jedoch nur die Ueberleitung zu der Ansicht, daß, weil es Kletterer in allen Theilen der Welt, in den verschiedensten Ordnungen des Pflanzenreiches gibt, und weil dieselben bis zu einem gewissen Grade mit ihren Abtheilungen allmälig in einander übergehen, auch die Kletterpflanzen aus einander hervorgingen, die Rankenträger ursprünglich aus den Windenpflanzen, wobei die Blattkletterer eine Mittelstation waren. Diesen Behauptungen sind 13 Oktavseiten als Schluß des Werkes gewidmet. Hier hört für uns im vollen Sinne des Wortes die Naturgeschichte auf und wir lassen diese Phantasmagorien als Plaudereien eines Grüblers dahingestellt sein. K. M.

2. Australien als Palmenland

spielte bisher unter den Palmenländern eine ebenso dürftige Rolle, wie Afrika. Erst neuerdings haben wir eine bessere Einsicht erhalten, und zwar durch die Bemühungen des Direktors des botanischen Gartens von Melbourne, Ferdinand v. Müller, und die hannoverischen Botaniker H. Wendland und O. Drude. Dieselben studirten das von jenem sowohl in getrockneten, als auch in lebenden Exemplaren aus Australien nach dem Palmenhause von Herrenhausen bei Hannover gesendete reiche Material und waren damit im Stande, für das nördliche und östliche Australien eine Zahl von 25 Palmenarten nachzuweisen. Sie gehören der austral-asiatischen Flora an und reichen vom Norden Neuholland's durch dessen prächtiges Ostland, das, vom Passate getroffen, reich an feuchten Niederschlägen und damit auch reich an Pflanzen aller Art, selbst baumartiger Farrn und Palmen ist. Diese australischen Palmen reichen ziemlich südlich herab bis zu der Lord Howe's Insel im Osten von Neuholland. Dieselbe spielt freilich schon nach den Fidschi-Inseln hinüber, besitzt jedoch unter 4 Palmenarten zwei ihr eigenthümliche Gattungen (Grisebachia und Hedyscebe). Alle übrigen Arten sind auf das austral-asiatische Gebiet beschränkt. Die eigentliche Ostküste besitzt 6 Palmenarten, welche 5 verschiedenen Gattungen angehören, unter denen sich auch ein Paar befinden, welche längere Zeit hindurch fast als die einzigen Palmen Australiens galten, nämlich: Ptychosperma elegans und Livistonia Australis. Innerhalb des tropischen Theiles von Nordaustralien fanden sich bisher 19 Palmenarten in 11 Gattungen. Sämmtliche australische Arten spielen jedoch, wie gesagt, nach der ostindischen Flora hin, womit auch andere ostindische Pflanzenformen in Neuholland übereinstimmen. Diesem austral-asiatischen Gebiete gehören 6 Gattungen eigenthümlich an, während es 4 Gattungen mit Neu-Guinea theilt, dessen Flora überhaupt ziemlich reich an ostindischen Pflanzenformen ist. Mit Ostindien selbst theilt die australische Palmenflora 7 Gattungen, die sich auf 30 für Ostindien erhöhen, indem letzteres 23 Gattungen mehr als Australien besitzt. Die werthvollste, selbstverständlich nur dem tropischen Theile angehörige Palme Australiens ist die allbekannte Kokospalme; die einzige zugleich, welche über das austral-asiatische Gebiet weit hinausreicht und deshalb geradezu der größte Kosmopolit der Palmenwelt genannt werden muß. Wahrscheinlich werden vorstehende Verhältnisse mit der genaueren Kenntniß des tropischen Nordens von Australien noch einige Veränderungen erleiden.

K. M.

Seelenleben der Thiere.

Zähmung durch Hunger.

Es war schon den alten Falkonieren eine bekannte Thatsache, ebenso wie es den heutigen Hundedresseuren und Thierbändigern wohlbekannt ist, daß der Hunger das wirksamste Mittel zur Zähmung der Thiere ist. Ein interessantes, wenn auch unabsichtliches Beispiel lieferte in diesem Sommer ein Igel auf einem Gute in Pommern. Derselbe hatte in einer Scheune 8 Junge geworfen, wohlverstеckt in einer Ecke und wohlgesichert vor den bissigen Hunden. Die Alte — sie allein war bemerkt oder unterschieden worden — zeigte die ganze Scheuheit ihrer Art; trotzdem aber wurde sie eines Tages von einem Stalljungen abgefangen, in eine Kiste gesetzt und hier vergessen, bis nach 2 Tagen die Herrin selber, als sie sich nach der jungen Brut umsehen wollte, das halbverhungerte Thier fand. Sofort wurde es befreit, mit Milch und Kartoffeln gefüttert und zu den Jungen, denen ebenfalls Milch vorgesetzt wurde, gebracht. Alle blieben am Leben, Alte und Junge; ob letztere wirklich 2 Tage ohne Nahrung gewesen oder vom Vater gefüttert worden waren, war leider nicht mehr zu ermitteln. Der Hunger oder die darauf folgende Pflege hatten aber die Alte wie die Jungen so zahm gemacht, daß sie fortan nicht nur nicht die Nähe der Menschen flohen, sondern sogar suchten, sich an sie schmiegten, ohne den Kopf einzuziehen und sich gern füttern ließen. Leider haben zwei Junge ihre Zutraulichkeit mit dem Leben büßen müssen; sie wurden von Hunden todt gebissen. Die andern leben noch heute in derselben Scheune in derselben Zahmheit. — Wem fällt da nicht der Löwe des Androklus ein? Dr. K.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

No. 3. Neue Folge. Dritter Jahrgang.	Halle, G. Schwetschke'scher Verlag.	Der Zeitung 26. Jahrgang. 15. Jan. 1877.

Zum Wassersystem des Tsade.

Von Dr. Gustav Nachtigal.

Seit der Afrikaforschung eine neue Aera eröffnet wurde — seit der Gründung der British-Afrikan-Association zu Ende des vorigen Jahrhunderts —, wurde die weite Abflachung des nördlichen Zentral-Afrika, des sogenannten Sudân, mit seinem Zentrum, dem großen Bornu-See, ein beständiger Gegenstand der Aufmerksamkeit für europäische Geographen und ein häufiger Zielpunkt für die Erforschungsbestrebungen Entdeckungsreisender. Wie Denham im Anfange dieses Jahrhunderts die Ufer des Tsadsees, seine Zuflüsse und etwaige Abflüsse zu untersuchen den Auftrag hatte, so bildete dieser ebenfalls eines der Hauptziele der von der englischen Regierung ausgesandten Expedition Richardson's, Barth's und Overweg's. Es gelang Denham, von der Hauptstadt Kuka auf dem Westufer des Tsade nach Süden und Osten reisend seine Zuflüsse zu überschreiten und den See zu umkreisen bis zu seinem südöstlichsten Punkte, wo der räthselhafte Bahar el Ghasal mit ihm in Verbindung steht. Barth und Overweg umzogen seinen zugespitzten Nordtheil; dieser befuhr in einem Fahrzeuge sein inselreiches Innere und liegt auf seinem Ufer begraben. Der unglückliche Vogel lebte eine Zeit lang auf seinem Gestade; Gerhard Rohlfs besuchte sodann den See, und v. Beurmann fand auf seinem Ostufer einen gewaltsamen Tod. Ich selbst endlich umzog ihn in nördlichem und südlichem Bogen, die östlichen Endpunkte beider fast vereinigend.

Es bleibt tief bedauerlich, daß Overweg, der am meisten von diesem merkwürdigen Becken sah und studirte, der allein im Stande gewesen sein würde, über seinen zentralen und östlichen Archipel, über das Verhältniß von Land und Wasser in seinem Innern, seine Tiefe, seinen Fischgehalt, den Wechsel seines Wasserstandes einigermaßen Auskunft zu geben, daß dieser kenntnißreiche und verständnißvolle Reisende, wenn es ihm doch nicht vergönnt sein sollte, die Heimat wiederzusehen, so unzulängliche Notizen über seine Untersuchungen hinterlassen hat, daß unsere Kenntniß des Sees durch dieselben nicht wesentlich gefördert wurde. Alle übrigen Reisenden sahen nur seine Umrisse, und selbst diese sind nur unvollkommen bekannt, denn seinen Uferlinien zu folgen, ist in keiner Jahreszeit in wünschenswerther Weise möglich. Zahllose Buchten und kurze Ausflüsse unterbrechen dieselben, Sümpfe und Hinterwässer machen sie unnahbar, der ewig wechselnde Wasserstand ändert ihre Konturen während des ganzen Jahres.

Der Tsadsee hat die Gestalt eines unregelmäßig geformten Dreiecks mit nach Nordnordwest gerichteter abgerundeter Spitze und nach Südsüdost gekehrter Grundlinie. Die westliche Seite desselben, welche durch einen einmündenden Fluß etwas eingedrückt erscheint, ist etwa 220 Kilometer (fast 2 Br. Gr.) lang und erstreckt sich vom 12° 35′ bis zum 14° 20′ n. Br. Die östliche Seite verläuft von Nordwest nach Südost und ist im Gegentheil etwas ausgebaucht. Die Grundlinie endlich, welche durch die Deltabildung des aus Südosten kommenden Hauptzuflusses erheblich in das Innere des Dreiecks getrieben erscheint, hat eine ungefähre Länge von 150 Kilometern und fällt zwischen 13° 14′ und 15° 5′ östl. L. von Greenwich. Der See hat eine Oberfläche von etwa 500 deutschen Quadratmeilen oder in runder Zahl von 27,000 Quadrat-Kilometern, also nahezu die Größe der Insel Sizilien. Doch zeigt die Oberfläche bei Weitem nicht überall offenes Wasser, sondern besteht wohl zu einem guten Drittel aus Land, das durch ein Wassernetz in zahlreiche, bewohnte

Inseln getheilt wird. Dies bezieht sich vorzüglich auf den östlichen Theil, der also durchaus den Charakter einer Lagune hat. Im östlichen Theil wiegt zwar das offene Wasser vor, doch auch da erblickt man dasselbe von den flachen Ufern selten; fast überall wird der Blick durch nackte oder buschbewachsene Inselstreifen, Schilf- und Papyruszüge begrenzt oder schweift über weite Marschflächen.

Der von Norden kommende Reisende, welcher drei Monate lang nur Wüstenstaub, Wüstenfärbung und wüstenhafte Horizontlosigkeit um sich hat, die trotz ihrer Großartigkeit und eigenthümlichen Schönheit den Wechsel ersehnen lassen, malt sich schon lange vor seiner Ankunft während der endlosen Tagemärsche auf einförmig schaukelndem Kameelrücken die Schönheit des vielgenannten Sees aus, der ihn vielleicht schon als Knaben inmitten des großen weißen Flecks der Afrikakarte geheimnißvoll anzog. Die Wüste erreicht endlich ihr Ende; durch magere Steppen betritt der Reisende begünstigtere Himmelsstriche. Bald erreicht er den Gegenstand seiner Träume und Wünsche, und gierig will der Blick die weite Wasserfläche mit den mannigfaltig und üppig bewaldeten Ufern seiner Phantasie verschlingen, um die Erinnerung an die starre Oede der sonnverbrannten Wüste zu ertödten. Noch Jeder wurde lebhaft enttäuscht durch das unendlich Flache und Einförmige der Erscheinung des Sees und seiner Ufer. Nur das gegen die Wüste so reiche Leben der Umgebung, der Mensch mit seinen Dörfern und Hausthieren in ihrer Fremdartigkeit, die zahllosen Wasservögel und Antilopenheerden, die hier stellenweise noch häufigen Elephanten und die unglaubliche Menge jener großen, Flußpferde genannten, Wasserschweine entschädigen für die getäuschte Erwartung.

Die Gegend fällt in die Zone der einmaligen Sommerregen, welche von Ende Juni bis Anfang Oktober dauern, und seine Umgebung trägt den steppenartigen Charakter, der die nördlichen Theile dieser Zone kennzeichnet. Nur die Ufer seiner Buchten, Zuflüsse und Hinterwässer, besonders in seinem südlichen Umfange, erzeugen vielfach eine herrliche Vegetation voll tropischer Kraft und Fülle. Die Ufer sind, wie gesagt, flach, so flach, daß der See seine Konturen beständig ändert. Seine Grenzen ziehen sich bis zum Anfang der Regenzeit zurück, wo er den geringsten Wassergehalt hat; während der zweiten Hälfte derselben beginnt er für die Umwohner wahrnehmbar zu schwellen und erreicht seinen höchsten Stand erst mit dem Ende des November. Dann wird seine ganze südwestliche Umgebung ein Sumpfland, und viele der dort gelegenen Ortschaften verkehren nur durch Boote miteinander. Bis in den Januar hinein bleiben die Wege, welche den See nach Süden umkreisen, unpassirbar und sind noch im Februar schwerer zu bereisen, als auf der Höhe der Regenzeit. Unsere mangelnde Kenntniß der Grenzen des Sees zur Zeit des niedrigsten und höchsten Wasserstandes, der räumlichen Ausdehnung des trockenen Landes in seinem Innern, und seiner Tiefe erlauben uns noch keine Berechnung seines kubischen Inhalts.

Der See wird gespeist durch den Fluß von Joo, der von Westen aus den Haussastaaten kommt, durch den Mbulu, der aus dem Südwesten Bornus selbst stammt, und durch den Schari. Von den beiden ersteren, welche den nächstliegenden Breitegraden angehören, hat der breitere, längere Fluß von Joo während eines großen Theiles des Jahres nur vereinzelte Wassertümpel in seinem Bette, während der Mbulu meist eine geringe Wassermasse fast ohne sichtbaren Strom dem See zuführt. Beide schwellen während der Regenzeit schnell an, vermindern aber ihre Wässer eben so schnell wieder. Sie kommen für die Füllung des Tsadsees kaum in Betracht gegenüber dem Hauptstrome desselben, dem Schari, der sich aus einem östlichen und einem westlichen Arme zusammensetzt, von denen jener der bedeutendere ist, und welche sich ungefähr 90 Kilometer von der Mündung vereinigen. Der vereinigte Schari verhält sich in seiner Wassermenge und Stromgeschwindigkeit je nach der Jahreszeit sehr verschieden. Beide sind am ansehnlichsten im September und Oktober, am geringsten Ende des Winters oder in der Mitte des Sommers. Denham überschritt ihn im Monat Juni, etwa 40 Kilom. von der Mündung, und fand ihn etwa 900 Meter breit, mit einer Stromgeschwindigkeit von $3^1/_2$ bis $5^1/_2$ Kilom. per Stunde. Ich passirte ihn im Monat März, ca. 80 Kilom. von der Mündung kurz nach der Vereinigung beider Arme, und fand ihn etwa 700 Meter breit mit einer Strömung von 4 Kilom. in der Stunde. Seine Tiefe ist eine sehr ungleichmäßige, besonders in den beiden Armen, welche voller Untiefen und Inselbildungen sind. Wenn auch unterhalb der Vereinigung die Tiefe eine gleichmäßigere wird, so ist sie doch verhältnißmäßig unbedeutend und scheint durchschnittlich nicht 2 bis 3 Meter zu übersteigen.

Aus Norden und Nordosten, also aus Steppe und Wüste, kommen dem See begreiflicher Weise keine Zuflüsse. Aus Osten würden ihn die Wasserabflüsse des eigentlichen Wadaï, welche der Batha sammelt, erreichen, wenn dieser nicht durch ausgedehnte Bodenerhebungen, welche sich östlich vom Tsadsee befinden, schon vorher gezwungen würde, einen ähnlichen, viel kleinern See, den Fittri, zu bilden.

Doch da, wo das Ostufer in das südliche übergeht, steht ein breites baumbewachsenes Thal mit dem See in Verbindung, welches seit lange ein Gegenstand des Zweifels und der Diskussion für die europäischen Gelehrten war. Denham und Barth hörten, so lange sie in Bornu waren, viel von diesem Flußthale, dem oben erwähnten Bahar el Ghasal, konstatirten die allgemeine Ueberzeugung der Eingeborenen, daß sich dasselbe vom See aus nach Nordosten senke, waren aber, wie auch die Geographen Europas, überzeugt, daß diese Annahme auf irriger Anschauung beruhe. Wenn sich das Flußthal bis in die Nähe von Bornu erstrecke — und das war eine von Allen anerkannte Thatsache — so müsse es sich von dort nach dem See zu senken; denn es sei unannehmbar, daß die genannte Felsenlandschaft der Tibbu nicht erheblich über dem Niveau des See's liege: so schloß man. Als ich im Frühjahre 1871 vom Nordostufer des Tsadsees in Nordostrichtung durch Kanem, Egaï und Bodele nach Borku reiste, stieg ich vom See aus allmälig zu ungefähr 60 Metern über dem Tsadsee bis zur Grenze des eigentlichen Kanem auf und fand, daß sich das Terrain von hier aus durch eine Strecke von mehr als 300 Kilom. in derselben Richtung bis zur abhängigsten Stelle der als Weidelandschaft berühmten Gegend Bodele senkt, wo man sich erheblich unter dem Niveau des Bornusees befindet. Dem Aneroïd-Thermometer und hypsometrischen Apparat zufolge, besteht zwischen dem Tsadsee und Bodele immerhin ein Niveauunterschied von wenigstens 100 Metern. An dieser Abflachung betheiligen sich noch nach Südwest das weite Thal von Egaï und nach Nordost der südlichste Theil von Borku, so daß dieselbe die ungeheure Längenausdehnung von fast 400 Kilometern erreicht, während ihre Breite von Nordwest nach Südost um ein Drittheil weniger betragen mag. Mit dieser Tiefebene von Bodele steht aber der so lange räthselhaft gebliebene Bahar el Ghasal ebenfalls in Verbindung, woraus sich mit Nothwendigkeit ergibt, daß derselbe sich vom Tsadsee nach Nordosten hin senkt. Er hat eine Längenentwickelung von 550 Kilometern, ohne seine zahlreichen kurzen Windungen in Rechnung zu ziehen. Ich berührte ihn später von Süden kommend einige Tagereisen von seinem Ursprung und fand ihn dort so dicht von Bäumen durchwachsen, daß das in ihm enthaltene Wasser keinerlei Strömung zeigen konnte. Dieser dichte Baumwuchs vereinzelt sich, je weiter sich das Thal in die Wüste hineinschiebt, und wird allmälig zu einer sich mehr und mehr verdünnenden Baumlinie, während sich das schon ohnehin flache Thal mehr und mehr verflacht. Sobald die Baumlinie, durch welche jenes gegen das Ende seines Laufes allein noch kenntlich ist, aufhört, — und dies geschieht im südöstlichen Theile von Bodele — scheint auch seine Existenz beendet.

Sowohl der Bahar el Ghasal, als Bodele, Egaï und der südlichste Theil von Borku, sind mit den Ueberresten eines wahrscheinlich erst vor Kurzem verstorbenen aquatischen Thierlebens bedeckt. Ueberall liegen ganze Fischskelette und vereinzelte Wirbel derselben, oft von ansehnlichsten Dimensionen, oft von äußerster Kleinheit, auf der Bodenfläche zerstreut. Es ist schade, daß gelehrte Untersuchungen gerechte Zweifel an der Kenntniß der Alten von diesem Theile Innerafrikas erzeugt haben und daß der Gir des Ptolemäus nicht der Schari sein soll; denn sonst würden wir in dem Fluße von Joo den westlichen und im Bahar el Ghasal den nordöstlichen Arm des Gir erkennen und hätten in diesem Falle unzweifelhaft in den einstigen Lagunen von Bodele und Egaï jene Chelonidensümpfe des alexandrinischen Geographen, die man bald nahe an den Nil in die südöstliche Wüste, bald nahe an die Nordküste verlegt hat. Genug, die ganze Gegend nordöstlich von Kanem bis Borku war einst mehr oder weniger von Wasser bedeckt, eine mächtige Lagune, wie der Tsadsee selbst, mit dem sie durch den Bahar el Ghasal verbunden war. Zweifelsohne waren in ihr große Strecken Landes zwischen den Wasser-

massen bewohnte Distrikte, und ausgedehnte Flächen werden zwischen Trockenheit und Ueberschwemmung, je nach dem Wasserreichthum des Tsade, geschwankt haben. Die ältesten Leute des Bahar el Ghasal und der östlichen Tsadewelt stimmen darin überein, daß noch ihre nächsten Vorfahren in Fahrzeugen den erstern abwärts nach Nordosten auf Kriegs- und Beutezüge gegangen seien, und die Bewohner von Kanem und Borku haben die Tradition, daß zwischen diesen beiden Landschaften einst menschliche Wohnsitze eine ununterbrochene Reihenfolge gebildet hätten. Jetzt stellt die ganze unter dem Niveau des Tsadsees gelegene Gegend ein komplizirtes System von krautreichen Thälern, etwas höher als diese gelegenen Ebenen und Dünen dar. Die Thäler haben aus alten Zeiten einen großen Wasserreichthum bewahrt und kennzeichnen sich durch zahlreiche kurze Brunnen, deren brakisches Wasser sie zu gesuchten Stationen für die kameelweidenden Nomaden machen. An einzelnen Stellen Bodele's ist das Wasser so oberflächlich, daß man es buchstäblich mit der Hand aus dem Boden kratzen kann. Rings um die Brunnen und Wasserlöcher haben sich ganze Dünengebirge gebildet, welche wohl Form und Ausdehnung, nicht aber den Standort wechseln. Andere vereinzelte, wandernde Dünen beherrschen die daneben liegenden Ebenen; diese prägen in ihrer unglaublichen Anzahl und ihrer eigenthümlichen Gestalt der ganzen Gegend zwischen Kanem und Borku ihren Charakter auf. Selten 100 Fuß hoch, haben sie eine konkave, nach Südwest gerichtete Seite und einen nach Nordost sehenden konvexen, mäßig steilen Rücken, der durch einen scharf geschnittenen Rand von der steil abfallenden Konkavität getrennt ist. Glaubwürdige Männer mit der scharfen Beobachtung der Wüstenbewohner, welche ihre Brunnen als den kostbarsten Schatz ihrer periodischen Wanderungen mit Sorgfalt und Argwohn hüten, konnten mir an manchen Orten zeigen, wie weit diese Sandgebilde seit den wenigen Jahrzehnten ihrer persönlichen Beobachtung fortgeschritten waren, wie sie Brunnen zu verschlingen drohten und die vereinzelten Bäume der Gegend begruben. Gelangen dieselben in die abhängigsten Partien der vertieften Gegend, welche früher mit dem Tsadseewasser angefüllt waren, so scheinen sie dort einen Ruhepunkt zu finden, sich anzuhäufen, zu verschmelzen, ganze Sandgebirge zu bilden und büßen dann natürlich ihre charakteristische Form ein. Ganze Labyrinthe von Gruppen und Ketten verbergen die ersehnte Wasserstation und durchziehen ihr Thal, und es gehört der topographische Sinn der Wüstensöhne dazu, um sie wieder zu erkennen und sich durch sie hindurch und über sie hinweg zu finden.

Der wesentlichste Faktor der Dünenbildung und ihrer Wanderungen, der Wind, arbeitet mit großer Regelmäßigkeit in der Intensität und kommt fast stets aus Osten mit geringerer oder größerer nördlicher Abweichung. Er erhebt sich in der Regel in der ersten Hälfte des Vormittags, nimmt zu bis in den Anfang des Nachmittags, schwächt sich dann rapide ab und hat um 4 Uhr Abends aufgehört. Sehr häufig schwillt er zu einer Stärke an, welche Sand und Kies in solcher Menge fortreißt, daß die Atmosphäre verdunkelt und die Haut des Menschen schmerzlich berührt wird. Ist man dann auf dem Marsche, dann wehe den Zurückbleibenden! Die Spuren der vorausgezogenen Genossen und Kameele sind im Augenblicke verwischt; die Sonne ist verschwunden; es gehört die Kenntniß und der Instinkt eines ausgedienten und erprobten Führers dazu, sich nicht zu verirren, und alljährlich gehen Einzelne an solchen Tagen in traurigster Weise zu Grunde. Ist man im Zelte oder in der einfachen Hütte der Nomaden, so wickelt man sich resignirt Morgens gegen 9 Uhr in seine Decke, ein Schwitzbad dem Sandbade vorziehend, schüttelt Nachmittags eine dicke Sand- und Staublage ab und kann erst dann an Nahrungseinnahme und Genuß der frischen Luft denken. Die Lagerstätte und die täglich gebrauchten Gegenstände kann man noch von dem feinen Sande befreien, doch im Innern des Gepäcks muß derselbe als Ballast mitgeführt werden. Es gehört die ganze Wanderlust und Freiheitssucht der Wüstenbewohner dazu, dies Jahr aus Jahr ein zu ertragen und — nicht unerträglich zu finden.

Jetzt ist also der Bahar el Ghasal und die Tiefebene im Nordosten des Tsade trocken gelegt, wahrscheinlich, wie gesagt, erst in jüngster Zeit. Man hat die Unterbrechung der Verbindung zwischen diesem und dem Bornusee in einer Dünenbarre vermuthet, welche den Ausfluß in den Bahar el Ghasal verhinderte. Doch dort kommt es nicht mehr zur Dünenbildung; regelmäßige Regen ändern den Charakter der Landschaft. Uebrigens, wenn das Tsadseewasser für gewöhnlich allerdings nicht mehr in den Kanal tritt, der einst das Wüstenreservoir füllte, so ist doch der Abschluß kein vollständiger. Dies wurde mir im Jahre 1870 bewiesen, in welchem sich der Bahar el Ghasal auf eine Strecke von ca. 150 Kilometer füllte, so daß bei seinen Bewohnern und den Kanemleuten die Ansicht verbreitet wurde, er werde wie früher wieder beständig Wasser führen. Aber auch ohne solche hindernde Dünenbarre kann der im Laufe der Zeit unterbrochene Eintritt des Tsadseewassers aus der Beschaffenheit des östlichen Theils des Sees und den allmäligen Veränderungen desselben im Ganzen begriffen werden. Dort ist der Charakter des Sees durchaus verloren gegangen; Land überwiegt, das in seiner Bodenbeschaffenheit und seiner Vegetation große Aehnlichkeit mit dem benachbarten südlichen Kanem hat und von massenhaften Wasserarmen durchzogen ist. Man gibt Jemandem, der sich nach der Lage einer Ortschaft in dieser reich bevölkerten Lagune erkundigt, die Entfernung in der Zahl zu überschreitender Wasserarme an. Leute, welche von Kuka nach Kanem reisen wollen und den unsichern Weg um den nördlichen Theil des Sees scheuen, beschreiben in der trockenen Jahreszeit den südlichen Bogen, überschreiten den Schari und wenden sich nach Norden, ohne im geringsten das Bewußtsein zu haben, den Tsadsee zu durchreisen. Sie passiren zwar täglich Wasserarme, doch dieselben können in günstiger Jahreszeit fast alle von Lastthieren durchwatet werden, selten ist eine kurze Schwimmpartie nothwendig. Jedes Hochwasser ändert die Physiognomie dieser Gegend nicht allein während seiner Dauer, sondern in etwas auch für immer. Hier wird Land angeschwemmt, dort abgespült; hier sind Inseln, welche früher unbewohnt oder unbewohnbar waren und jetzt mit erhöhtem Umfange und erhöhtem Terrain Ortschaften tragen; dort sind andere, welche von ihren Bewohnern verlassen wurden, weil sie mehr und mehr im Wasser verschwanden. Es konnten mir mehr nach der Mitte des Sees hin, wo die Aktion des Wassers lebhafter sein mag, Inseln genannt werden, welche, einst vom Berichterstatter gekannt, jetzt im Wasser verschwunden sind. Also auch ohne die Dünenbarren oder ausgedehnte in räthselhaft kurzer Zeit sich vollziehende Bodenerhebungen anzunehmen, wie sie doch ohne Zweifel auf der Oberfläche der Erde vorkommen, gibt uns die allgemeine Veränderung des ganzen südöstlichen Innern des Tsadsees ein Verständniß für die allmälige Trockenlegung seines Ausflusses an die Hand. Seitdem dieselbe sich vollzogen hat, ist der See zur Regelung seiner Wasserverhältnisse, zum Verbrauche des ihm durch den Regen und die Zuflüsse zugekommenen Wassers allein auf die Verdunstung angewiesen.

Mit Zugrundelegung der oben zusammengestellten, allerdings nur sehr annäherungsweisen Abschätzungen von 700—900 Met. Breite und 2—3 M. Tiefe des Schari an seiner Mündung und von einer Geschwindigkeit seiner Strömung von 1 Meter in der Sekunde, kann man eine jährliche Zufuhr zum Tsade durch den Schari von etwa 60 Kubikkilometern Wasser im Jahre als wahrscheinlich ansehen. Schlagen wir die in den See direkt fallende Regenmenge (die Regenhöhe zu $1-1^1/_2$ Meter gerechnet) noch zu 30—40 Kubikkilometern an und rechnen die Zufuhr des Flusses von Joo und des Mbulu zu etwa 10 Kubikkilometern, so erhalten wir eine totale jährliche Vermehrung des Tsadewassers von ungefähr 100 Kubikkilometern. Nehmen wir zum Vergleiche mit dieser Zufuhr die Verdunstungsschicht der Oberfläche des Sees, den einzigen berechenbaren Verlust, den sein Inhalt erleidet, zu 3 Metern an — und eine solche Höhe der Verdunstung ist bei der Kürze der Regenzeit, der Nähe der Wüste und dem durchaus vorherrschenden Ostpassat, der in nördlicher Ablenkung aus Asien kommend und über afrikanische Wüsten streichend, Ursache genug hat, trocken zu werden, wohl berechtigt, — so erhalten wir eine ungefähre Totalmenge von 80—90 Kubikkilometern alljährlich aus dem Tsade verdampfenden Wassers.

Wie viel von dem zugeführten Wasser der Boden, das Ufer und Inseln absorbiren, wie viel davon etwaige unterirdische Verbindungen abführen und wie weit die zusammengestellten Daten von der Wahrheit abweichen, ist schwer zu entscheiden, also auch das Verhältniß zwischen Einnahme und Verlust nicht mit Sicherheit zu beurtheilen. Doch ich kann bei der Betrachtung dieses Verhältnisses eine Beobachtung nicht verschweigen, welche die Bewohner seiner Ufer zu machen glauben, nämlich die, daß der See seine Konturen nicht blos jahreszeitlich, sondern auch dauernd

andere. Diese Umformung soll das westliche Ufer und den nördlichen Umfang betreffen. Schon Barth bemerkt von einzelnen Ortschaften, daß sie im Laufe der Zeit mehr und mehr von Wasser in ihren Territorien beeinträchtigt würden, und sucht den Grund für diese Erscheinung in einem Nachgeben der unter den oberflächlichen Schichten dort sich findenden Lage von Muschelkalk. Die Bewohner des Ufers sind einig über die Thatsache, daß das Wasser allmälig sein Westufer verschlinge. In den drei Wintern meiner Anwesenheit in jenen Gegenden herrschte alljährlich in Kuka zu der Zeit des höchsten Wasserstandes eine große Erregung der Gemüther wegen der zunehmenden Uebergriffe des Sees, und als ich im Frühjahr 1873 Bornu definitiv verließ, hatte der Scheikh Omar, der Herrscher des Landes, gerade die Gründung einer neuen Ortschaft, einer eventuellen Residenz, in der Nähe Kuka's, doch höher gelegen als diese Doppelstadt, vorgenommen in der ausgesprochenen Idee, eine sichere Stätte der Zukunft bei dem bedenklichen Vordringen des Tsade zu schaffen. Aehnlich scheint sich der nördliche Umfang des Sees umzubilden. Die Araber Kanem's, welche seit den 35 Jahren ihrer dortigen Existenz fast alljährlich um dieselbe herum nach Kuka reisen, um auf dem großen Markte der Hauptstadt ihren Ueberfluß an geraubten Kameelen und Datteln zu verwerthen, und welche echte Wüstenbewohner, ausgezeichnete Topographen sind, bewiesen mir, daß sie in den wenigen Jahrzehnten ihrer Erfahrung allmälig einen immer weiteren Bogen nach Norden beschreiben müssen, um die Nordspitze des Sees zu umgehen. Buchten und Hinterwässer entstehen hier und dort fast alljährlich und oft standen diese meine arabischen Reisegefährten, wenn sie mehrere Jahre hindurch den Weg nicht gemacht hatten, erstaunt vor Wassermassen, welche sie an derselben Stelle nie gesehen hatten. — Diese Veränderungen im Westen und Norden sind vielleicht Kompensationen derjenigen, welche der See durch Trockenlegung des Bahar el Ghasal erfahren hat und welche er durch Anschwemmung im Delta des Schari und an seinem östlichen Theile noch erleidet.

Wenn in diesen Verhältnissen des Binnensees von Bornu Manches unklar bleibt, so hat derselbe noch eine Eigenschaft, welche merkwürdiger und unerklärter ist, als die besprochenen, nämlich die vollständige Süßigkeit seines Wassers. Alle Flüsse führen dem Meere Salz zu, und wenn sie genöthigt sind, in Binnenseen zu endigen, so werden diese allmälig zu Salzdepots. Jeder, der das Wasser des Tsade getrunken hat, — und ich habe es auf seinem ganzen Umfange häufig gethan — weiß, daß dasselbe so süß ist, als Wasser überhaupt sein kann. Dabei ist der Boden seiner Ufer und Inseln allerdings vielfach mit Salzen getränkt, wie denn der Haupthandelsartikel der Bewohner seines Archipels Natron ist, das von den Bornuleuten in die Haussastaaten, bis zum Niger und darüber hinaus, bis Illori, verführt wird. Auch die ganze Gegend im Nordosten von Kanem hat einen salzhaltigen Boden, wie die Efflorescenzen desselben und das brakische Wasser ihrer oberflächlichen Brunnen beweisen. — Der Schari führt nun ohne Zweifel wenig Salz zu, da er aus Gegenden kommt, die zu den salzärmsten der Welt gehören, in denen vielfach das uns so nothwendig erscheinende Gewürz fast unbekannt ist oder die Bewohner doch nur eine spärliche Quantität desselben in kümmerlicher Qualität aus vegetabilischer Asche gewinnen. Doch wenn sich daraus ein relativ geringer Salzgehalt erklären würde, so bleibt doch die gänzliche Unmöglichkeit, einen solchen auch nur im geringsten Grade durch den Geschmack im Tsadewasser nachzuweisen, selbst da, wo die Lagunenhaftigkeit am ausgesprochensten ist und eine Absetzung erleichtern sollte, höchst auffällig. Auch diese Erscheinung spricht dafür, daß noch in jüngster Zeit die Wasserverhältnisse des Tsade andere waren, und zeugt mit den Traditionen der Eingeborenen über die Trockenlegung seines Abflusses und mit ihrer Anschauung über die Umbildung seiner Ufer und seines Archipels, mit den verhältnißmäßig frischen Zeugen und Resten von reichem Fischleben in seinem einstigen Reservoir für die rastlosen, rapiden Veränderungen, denen er noch heut zu Tage unterliegt.

Möchten bald präzisere Daten, genauere Messungen, längere Beobachtungen uns über den Gang derselben aufklären; denn je schneller sich diese allmäligen Revolutionen, welche die Oberfläche unserer Erde unaufhörlich umbilden, vollziehen, desto zugänglicher werden sie unserer Beurtheilung und desto ergibiger für unsere Schlußfolgerungen und unseren Einblick in die Bildungsgeschichte unseres Planeten und ihre Gesetze.

Seelöwen und Seebären.

Von F. Lichterfeld.

Ihren Bewegungsorganen nach scheiden sich die Säugethiere in drei Hauptgruppen, nämlich in Zehensäugethiere (Digitata), Hufsäugethiere (Ungulata) und Flossensäugethiere (Pinnata). Die Angehörigen der letzten Gruppe sind Wasserbewohner und leben entweder ausschließlich im Wasser oder nur vorzugsweise. Im ersten Falle ist bei ihnen der Fischtypus überwiegend, im andern der Säugethiertypus, und man theilt sie deßhalb in Fischsäugethiere oder Wale (Cetacea), und in Schwimm- oder Ruderfüßer (Pinnipedia). Daß Seelöwen und Seebären der letzten Ordnung angehören, daß sie Mitglieder der Robben- oder Seehundfamilie sind, zeigt ein flüchtiger Blick auf ihre Figur. Früher wurden sie nicht einmal generisch von den Seehunden unterschieden, sondern bildeten mit diesen zusammen die Gattung Phoca. Auf Grund der kleinen zugespitzten Ohrmuscheln, mit denen die Seelöwen und Seebären im Gegensatze zu den übrigen Robben versehen sind, gab der französische Naturforscher und Südsee-Reisende Péron der Phoca jubata Linnés den Namen Otaria leonina und der Phoca ursina den Namen Otaria cinerea. Der aus ὠτάριον (Oehrchen) gebildete Geschlechtsname wurde beibehalten, zur Bezeichnung der Arten jedoch auf Linné zurückgegriffen, so daß der Seelöwe nunmehr Otaria jubata und der Seebär Otaria ursina heißt, oder Arctocephalus ursinus, wie ihn Fr. Cuvier genannt hat.

Daß die Ohrrobben und die Seehunde einander in der Figur und Zahnbildung sehr ähnlich sein müssen, liegt auf der Hand, sonst hätten sie Linné und andere Naturforscher nicht als Arten einer Gattung neben einander stellen können. Anderseits sind es aber nicht die kleinen, zugespitzten äußern Ohrmuscheln allein, welche die Ohrrobben charakterisiren, sondern es kommen auch noch sonstige erhebliche Unterschiede in der äußern Körperform und der Schädelbildung hinzu, welche die generische Absonderung dieser Robben von den übrigen rechtfertigen. Ein sehr auffallendes Unterscheidungsmerkmal ist es namentlich, daß die Vorderbeine viel weiter zurückgestellt sind, als bei den andern Robben, wodurch die Gliedmaßen nicht allein näher zusammen treten, sondern auch der Hals eine viel größere Länge erhält. Die Vorderfüße sind ebenfalls ganz anders gestaltet, als bei den Seehunden, und ähneln den sichelförmigen Flossenfüßen der Meerschildkröten. Man unterscheidet an ihnen, indem sie ganz von Haut überzogen sind, keine Zehen, und höchstens Andeutungen von Nägeln. An den Hinterfüßen sind die fünf Zehen fast von gleicher Länge; die drei mittleren zeigen deutliche Krallen, die beiden äußern nur Spuren derselben. Ueber die Zehen der Hinterfüße ragt weit eine nackte Haut hervor, die nach der Zahl der Zehen in fünf Lappen gespalten ist. Der Schädel ist länglich eiförmig mit merklicher Scheitelleiste. In der Jugend ist die mit langen dicken Borsten besetzte Schnauze vorn verschmälert und verläuft in eine abgestutzte Spitze, im Alter wird sie vorn breiter und endigt stumpf; überhaupt verändert sich die Schädelform mit den Jahren sehr bedeutend. Die Nasenkuppe ist nackt. — Das Gebiß besteht aus $^6/_4$ Vorderzähnen $^1/_1$ Eckzähnen und $^6/_5$, seltener $^5/_5$ Backenzähnen. Von den oberen Vorderzähnen ist der äußere sehr groß und eckzahnähnlich; die mittleren sind weit kleiner und durch eine Querfurche gespalten, die sich jedoch mit dem Alter verwischt. Die unteren Vorderzähne sind klein und abgestutzt, die Backenzähne ungleich dreizackig. Die weiteren osteologischen Unterschiede zwischen den Ohrrobben und Seehunden übergehe ich, weil sie an den lebenden Thieren doch nicht sichtbar sind. Im Knochengerüste schließen sich beide Gattungen durch den Schädel und das Gebiß an die Raubthiere an, während der übrige Theil des Skelettes schon sehr an die Cetaceen erinnert.

Die Ohrrobben wohnen in den gemäßigten und kalten Meeren der südlichen Erdhälfte, sowie in den nördlichen Regionen des stillen Meeres; dem nördlichen Theile des atlantischen Ozeans,



Seelöwen und Seebären im Regentspark zu London. — Originalzeichnung von A. T. Elwes in London.

wo die ungeöhrten Robben hauptsächlich zu Hause sind, gehen sie ab. Sie stellen regelmäßige Wanderungen an, indem sie einen verschiedenen Sommer- und Winteraufenthalt nehmen. Die Männchen sind auffallend viel größer, ja doppelt so groß als die Weibchen, und leben in Polygamie. Nach Alter, Geschlecht und Individualität ist die Färbung vielen Aenderungen unterworfen, was zur Begründung einer Menge Nominalarten Veranlassung gegeben hat. „Eine der Hauptschwierigkeiten für die Bestimmung der Arten", sagt Prof. Peters in den Monatsberichten der K. Akademie der Wissenschaften zu Berlin vom Jahre 1866, „liegt darin, daß nicht allein die äußere Erscheinung dieser Thiere bei derselben Art, je nach dem Alter und Geschlecht oft sehr verschieden, dagegen bei wirklich verschiedenen Arten sehr ähnlich ist, sondern daß auch das Skelet, namentlich der Schädel solchen Verwandlungen unterworfen ist, daß es in manchen Fällen große Schwierigkeiten hat, sie als bloße individuelle Verschiedenheiten zu erkennen." Um unter diesen Umständen die verschiedenen Arten der Ohrrobben mit Sicherheit festzustellen, mangelt es in unseren Sammlungen einerseits an der nöthigen Zahl von Vergleichsobjekten und anderseits an zuverlässigen Berichten, indem uns die nördlichen Otarien genauer beobachtet sind, die südlichen dagegen um so oberflächlicher und lückenhafter.

In der Lebensweise stimmen die Ohrrobben und Seehunde fast vollkommen mit einander überein. Sie kommen wie diese in Schaaren auf das Land, um auszuruhen und sich zu sonnen, und werfen auch ihre Jungen auf dem Lande. Mehr wie ein Junges bringen diese Thiere selten zur Welt; nach Kapitän Scammon (The marine mammals of the northwestern coast of North America; S. Francisco 1874) scheinen Zwillingsgeburten überhaupt fraglich zu sein. Die Ohrrobben sind Meister im Schwimmen und Tauchen, können es aber keineswegs, wie früher behauptet wurde, eine Viertelstunde unter Wasser aushalten, sondern im Nothfalle höchstens 5—7 Minuten; wenn sie unbehelligt sind, kommen sie durchschnittlich alle 30—60 Sekunden an die Oberfläche, um frische Luft zu schöpfen; schlafen sie im Wasser, so dauert die Pause des Athemwechsels mehrere Minuten. Nase und Ohren sind verschließbar. Die Nasenlöcher werden bei jedem Athemzuge geöffnet und, auch wenn das Thier auf dem Lande ruht, sofort wieder verschlossen, so daß sie dann nur schmale Ritzen bilden. Auf dem Lande bewegen die Robben sich ungeschickt, kommen aber doch schneller vorwärts, als man vermuthen sollte. Vom Gehen kann natürlich bei den Flossenfüßern keine Rede sein; sie stemmen statt dessen die Brust auf den Boden, ziehen, indem sie einen Buckel machen, den Hintertheil an sich, und schieben, auf diesen gestützt, den Vordertheil weiter. So kommen sie durch wechselseitiges Aufstemmen des Vorder- und Hinterleibs, durch Krümmen und Strecken des ganzen Körpers verhältnißmäßig rasch von der Stelle, und wandern oft meilenweit landeinwärts.

Wie die Seehunde, so sind auch die Ohrrobben in hohem Grade gesellig. Je einsamer eine Gegend ist, um so mehr Gesellschaften oder Familien versammeln sich daselbst, um so beliebiger strecken und dehnen sie sich in der Sonne. Ihre Schlafsucht ist so groß, daß sie oft tagelang, ja wochenlang das Fressen und Saufen darüber vergessen. Die Jungen sind lebhafte und spiellustige Geschöpfe; mit zunehmendem Alter werden die Thiere aber immer fauler und mürrischer, zumal die Männchen. In der Paarungszeit sind diese dagegen um so erregter und führen aus Eifersucht oft wüthende Kämpfe mit einander. — Merken die Robben Gefahr, so suchen sie so schnell wie möglich das Wasser zu erreichen; wird ihnen der Weg dahin abgeschnitten, so gerathen sie in eine solche Bestürzung und Verwirrung, daß sie zittern und beben, setzen sich aber, wenn nichts andres übrig bleibt, verzweiflungsvoll zur Wehr. So lange sie den Menschen noch nicht als ihren schlimmsten Feind kennen gelernt haben, lassen sie ihn unbekümmert unter sich umhergehen. — Ihre Nahrung besteht aus Fischen, Krustaceen und anderem Seegethier; nach Scammon sollen sie im Süden gelegentlich auch den Pinguinen nachstellen und im Norden den Möven; dazu verschlingen sie, um den Magen zu reizen, mitunter auch Steine. — Dem Polarbewohner dienen die Robben zum Lebensunterhalte; Speck und Felle machen einen nicht unbeträchtlichen Handelsartikel aus, und zu Hunderttausenden wurden diese Thiere alljährlich in sinnloser Vergeudung hingeschlachtet.

Die Ohrrobben sind entweder mit einfacher glatt anliegender Behaarung bekleidet, wie der Seelöwe, oder sie haben unter den Stichelhaaren auch noch Grundwolle, wie die Seebären. Da diese Grundwolle auch noch bei andern Otarienarten vorkommt, so ist es auffallend, daß die Wissenschaft die Gesammtheit derselben nicht längst in Ohrroben mit oder ohne Grundwolle geschieden hat; eine solche Eintheilung wäre praktischer und zutreffender gewesen, als die Fr. Cuvier'sche in Arctocephalus und Platyrhynchus, die sofort an den nichts weniger als breitschnauzigen Stellerschen Seelöwen des Nordens scheitert. Im Pelzhandel haben nur die Felle mit Unterwolle einen besondern Werth, zumal die der neugeborenen Thiere, die nach Absengung der langen Stichelhaare als „Seidenbiber" figuriren, und namentlich zu sogenannten „Muckmuck"-Mützen verarbeitet werden.

Der Seelöwe ist der größte Vertreter seines Geschlechts; doch wurde seine Größe früher vielfach übertrieben. Daß der gemähnte südliche Seelöwe nicht identisch ist mit dem nordischen, wie Schreber und andere Zoologen annahmen, hat Péron zwar schon vermuthet, allein erst Joh. Müller an einem von Chamisso aus Kamtschatka mitgebrachten Schädel der nordischen Art mit Bestimmtheit nachgewiesen. G. Forster, der dem gemähnten Seelöwen auf den Neujahrsinseln begegnete, gibt nachstehende Beschreibung von demselben: „Die alten Löwen waren fast alle erstaunlich fett und 10—12 Fuß (engl. Maaßes) lang; die Löwinnen hingegen waren schlanker und ca. 6—8 Fuß lang. Die größten Seelöwen wogen 12—1500 Pfund, und einer von mittlerer Größe wog ohne Haut, Eingeweide und Speck 550 Pfund. Bei einem Männchen hat der Kopf wirklich einige Aehnlichkeit mit einem Löwenkopf, auch ist die Farbe fast gänzlich dieselbe, nur ein wenig dunkler. Die langen, straubigen Haare um den Hals und das Genick des Seelöwen gleichen vollkommen der Mähne eines echten Löwen und sind hart und grobdrähtig; der ganze übrige Körper ist mit kurzen, glatt anliegenden Haaren bewachsen, die ein schönes, ebenes, glänzendes Rauchwerk ausmachen. Die Löwin unterscheidet sich von dem Löwen darin, daß sie über den ganzen Leib glatt ist. Die Flossen, die an der Brust sitzen, bestehen aus großen Stücken schwarzen, zähen Leders, in deren Mitte, statt der Nägel, etliche fast unmerkliche Höcker befindlich sind. Die Afterflossen haben mehr Aehnlichkeit mit Füßen und bestehen aus schwarzem Leder, das in 5 lange Zehen getheilt ist, deren jeglicher einen kleinen Nagel hat und hernach in einen schmalen Riemen ausläuft." — In Hamilton's naturgeschichtlicher Bibliothek findet sich folgende kurze Notiz des Kapitäns Weddell über den Seelöwen: „Gegen die Mitte der Insel Santa Cruz, an der Ostküste von Patagonien, ist ein Eiland, Namens Seelöwen-Insel, von der Menge der daselbst sich aufhaltenden Thiere dieser Art so benannt. Dieses Thier trägt mit Recht seinen Namen wegen der Aehnlichkeit mit dem Vierfüßer gleichen Namens. Sein Gesicht ist dem des Löwen nicht unähnlich, insbesondere gibt ihm eine lange Mähne und ein trotziges kühnes Ansehen, welches er beim Stehen auf seinen Vorderfüßen zeigt, eine gewisse Aehnlichkeit mit diesem Thiere. Ein vollständig erwachsener Seelöwe mißt 11 Fuß von der Nase bis zur Schwanzspitze und hat 8' im Umfang."

Seelöwen von solcher Größe finden sich nach Prof. Peters weder in den reichen naturhistorischen Sammlungen von London noch von Leyden. Nach Angabe des schon erwähnten Kapitäns Scammon wurde aber am 17. Juli 1872 auf den Faralone-Inseln ein Seelöwe gefangen, welcher immerhin von der Schnauze bis zur hinteren Flossenspitze seine 12 Fuß maß, während ein auf Santa Barbara am 2. April 1871 gefangenes Weibchen nach demselben Maßstabe 6 Fuß 4 Zoll lang war. Derartige Exemplare gehören aber heutigen Tags zu den Seltenheiten.

Die Ohren des südlichen Seelöwen sind auffallend klein, kaum einen Zoll lang. Der Kopfbildung entspricht die Fr. Cuvier'sche Bezeichnung Platyrhynchus, d. h. Breitschnauze, im Ganzen aber erinnert dieselbe mehr an den Otter als den Löwen; immerhin mag die längere Behaarung des mächtigen Halses und das imposante Aussehen alter Männchen, wenn sie sich auf die Vorderfüße stemmen, diesen eine gewisse Aehnlichkeit mit dem wirklichen Löwen verleihen.

Die Aufenthaltsorte des gemähnten Seelöwen (Otaria jubata) sind die Meere der südlichen Halbkugel; als sichern Fundort bezeichnet Prof. Peters in den schon erwähnten Monatsberichten Juan Fernandez, Chile und Peru. — Daß es ungemein schwierig sein muß, ein so großes und festes Thier wie den Seelöwen lebend nach Europa überzuführen, ist selbstverständlich;

gleichwohl ist derselbe seit 1866 Bewohner des zoologischen Gartens in London, und auch die kleine Ohrrobbe und der Seebär sind seit einigen Jahren daselbst vertreten; anderseits produzirt sich der nordische Seelöwe seit dem Herbste d. J. in dem zoologischen Garten zu Berlin. Daß diese Thiere auch außer Wasser nicht ja ganz unbeholfen sind, zeigt die Abbildung.

Die Behaarung des Seelöwen erscheint verschieden, je nachdem die Haut trocken oder naß ist. Nach der Beschreibung, welche Prof. Murie in den „Transaktions“ der Londoner zoologischen Gesellschaft vom Jahre 1872 von dem mit Tod abgegangenen jüngeren Männchen gibt, zeigt sich das Thier beim Auftauchen aus dem Wasser eintönig, dunkel umberbraun, nahezu schwarz; wird es trocken, so lichtet sich die Oberseite, und namentlich Kopf und Nacken werden dann gelbbraun, die übrigen Körpertheile, mit Ausnahme der schmutzig schwarzen Flossen, röthlich braun. Der Augapfel ist nach Murie voll, die Pupille perpendikulär, eiförmig und sehr veränderlich. Den Hals kann das Thier fast wie eine Schildkröte ausstrecken; bald bildet der Körper einen spitz zulaufenden Kegel, bald zieht er sich in einen dicken unförmlichen Fleisch- und Fettklumpen zusammen.

Ueber das Freileben des südlichen Seelöwen haben wir nur ungenügende Nachrichten, doch soll dasselbe vollkommen mit dem des nördlichen Seelöwen und des Seebären übereinstimmen, was auch der schon erwähnte amerikanische Kapitän Scammon bestätigt.

Der Seebär unterscheidet sich von dem Seelöwen zunächst durch geringere Körpergröße und doppelte Beharung, indem unter den abstechenden, groben und ziemlich langen Stichelhaaren von dunklerem oder hellerem Eisengrau, sich noch ein rothbraunes, seidenartiges Wollhaar, Cordarium, befindet. In seinem Aeußern erinnert der Seebär in ähnlicher Weise an den Bären, wie der Seelöwe an den Löwen und die Fr. Cuvier'sche Bezeichnung Arctocephalus, d. h. Bärenkönig, ist zutreffend. Nach G. W. Steller, der 1741 die Behring'sche Expedition mitmachte, hat der männliche Seebär schwarzes Haar, mit grauen Spitzen im Alter, und kastanienbraunes, ins Röthliche fallendes Wollhaar. Die Weibchen sind aschgrau, zum Theil mit röthlichen Haaren untermischt. Die anfänglich pechschwarzen Jungen bekommen einen sehr weichen, oben braunen Pelz mit aschgrauen oder silbergrauen Spitzen. Nach Wenzaminow fängt das Fell der Jungen an im September grau zu werden; nach Bryant bleibt es noch länger schwarz. Aehnlich lauten auch die übrigen Beschreibungen dieser wandelbaren Thiere; ganz genau trifft keine mit der andern überein. Daß auch die südlichen Seebären in helleren und dunkleren Farben-Varietäten vorkommen, lehren die Angaben von Dampier und Forster, Cook nennt sie überhaupt eisengrau. Daß die Jungen dieselbe Farbenveränderung durchmachen, wie ihre nördlichen Verwandten, ist aus den Erfahrungen am Kap bekannt, wo überhaupt nur Junge vorzukommen scheinen, sowie aus den Angaben des Kapitäns Weddell. Die Jungen, sagt dieser in seiner Reise gegen den Südpol (1825), sind zuerst schwarz, und nach wenig Wochen (?) werden sie grau.

Ob der Seebär des nördlichen großen Ozeans und der der südlichen Meere gleich sind, oder ob sie Varietäten der verschiedenen Arten ausmachen, ist zur Zeit mit Bestimmtheit noch nicht festgestellt; ebenso herrschen auch über die Stellung der kleinen Ohrrobbe, welche Schreber als Phoca pusilla aufgeführt hat, noch immer Zweifel. Prof. J. A. Wagner stellt sie in seiner Fortsetzung der Schreber'schen Säugethiere (1846) als Junges (pullus) unter den gemeinen Seebären; Dr. Grav, der die Seebären des Nordens und des Südens spezifisch unterscheidet, stellt sie den „Proceedings“ vom Jahre 1859 zufolge als Junges (Junior?) unter Arctocephalus Delalandii. Dagegen ist, um nur gleich auf die neueste Zeit überzugehen, in dem Sclater-schen Thierverzeichniß des Londoner zoologischen Gartens vom Jahre 1872 die kleine Ohrrobbe unter der Bezeichnung Otaria pusilla als besondere Art aufgeführt. Genauer als „Otaria“ wäre der Name Arctocephalus gewesen, denn auch diese Ohrrobbe ist mit Grundwolle bekleidet und hat außerdem einen ausgesprochenen Bärenkopf; ebenso müßte das Thier nicht little Sea-lion, sondern little Sea-bear heißen. In der Farbe stimmt der kleine Seebär auffallend mit den Jungen des gemeinen Seebären überein: daher die Gleichstellung der beiden. Nach Lichtenstein's akademischem Bericht vom 28. März 1822 ist der Leib des kleinen Seebären mit zweierlei Haaren bedeckt, nämlich einem ungemein feinen und dichten Wollpelz und dazwischen stehendem Borstenhaar. Letzteres ist eine starke halbe Linie länger als das 6 Linien lange Wollhaar. Die Farbe ist tief braungrau, nach hinten und unten immer dunkler, zuletzt glänzend dunkelbraun. Die Größe des Thieres von der Schnauze bis zur Schwanzspitze betrug bei drei Exemplaren, welche Prof. Lichtenstein gemessen, nicht über 3 Fuß. Das Ohr, welches tief am Halse sitzt, war 1 Zoll 4 Linien lang. — Nach der Beschreibung, welche Prof. Peters in den schon erwähnten akademischen Monatsberichten von einem, zum Theil noch mit dem Milchgebiß versehenen und nur 76 Centimeter langen jüngeren Thiere gibt, ist die Oberseite glänzend schwarz, die Vorderbrust schwarzbraun und der Hinterbauch mehr olivenbraun. Ueber den seit 1871 in dem Londoner zoologischen Garten befindlichen weiblichen kleinen Seebären findet sich in den „Proceedings“ auffallender Weise nur die kurze Notiz, daß er im Ganzen dem weiblichen Seelöwen des Gartens ähnlich sehe, aber viel kleiner sei; er war damals ca. 6—8 Monate alt und 2 Fuß 6 Zoll groß. Bei der zugespitzten Schnauze des kleinen Seelöwen und den $1^3/_4$ Zoll langen Ohren ist es schwer ersichtlich, worin eigentlich die Aehnlichkeit mit dem Seelöwen bestehen soll?

Der Fundort dieser kleinsten der Ohrrobben beschränkt sich nach übereinstimmenden Angaben auf die Kapgegend; dagegen verbreitet sich die große Bärenrobbe in einer oder mehreren Arten über alle Meere der südlichen Hemisphäre bis hinauf zum Norden des großen Ozeans. Wie schon bemerkt wurde, bleiben die Seebären nicht Jahr aus Jahr ein an einem Orte, sondern machen oft weite Wanderungen. Sie ziehen im Sommer in kältere Breitegrade, im Winter in wärmere, kehren aber in der Regel an ihre gewohnten Tummel- und Lagerplätze zurück. — Nach den mit Steller's Berichten übereinstimmenden Angaben des Geistlichen Iwan Wenzaminow, der eine Reihe von Jahren auf St. Paul zubrachte, ziehen die Seebären im Frühjahr durch die Meerengen der Aleuten gegen Norden in das Kamtschatkische Meer; nördlich von der Insel St. Paul trifft man sie nicht mehr an. Zuerst erscheinen die alten Männchen von nicht weniger als sechs Jahren. Sie nähern sich der Insel St. Paul gegen Ende April, selbst wenn die Insel auch noch von Eis umlagert ist, und lassen sich an denselben Plätzen nieder, die sie im vorigen Jahre inne gehabt haben, nicht selten in Schnee und Eis. Bei ihrer Ankunft sind sie überaus fett; um die Mitte des Juli werden sie um so magerer. Sie schlafen auf dem Lande fast ununterbrochen und nehmen, so lange sie sich auf demselben aufhalten, gar keine Nahrung zu sich. Im Mai beginnen sie ins Meer hinauszuschauen, weil nun die Weibchen sich einfinden. Alsdann sucht jedes Männchen so vieler Weibchen habhaft zu werden, als ihm möglich ist. Später als die alten Männchen kommen die jüngeren Männchen an. Sie nehmen nicht immer ihre vorjährigen Lagerplätze ein, sondern lagern sich getrennt von den ersten in einiger Entfernung von dem Meere. Auch bleiben sie nicht beständig an einer Stelle, sondern verändern ihr Lager häufig und kehren auch wohl von Zeit zu Zeit ins Meer zurück. Von Ende Mai an, kurz vor der Zeit des Gebärens, erscheinen die Weibchen. Sie steigen nicht sogleich und ohne Auswahl an's Land, sondern schwimmen zuerst einen oder einige Tage vor der Küste auf und ab und gesellen sich dann entweder selbst zu dem erwählten Männchen, oder dieses bemächtigt sich ihrer mit Gewalt, was häufiger geschieht. Auch die noch nicht jährigen Seebären, Männchen und Weibchen, kommen nicht alle zugleich an, sondern allmälig und einzeln, ja selbst um die Mitte Juni's sind sie noch nicht alle versammelt. Diese jungen Seebären pflegen, wenn sie zusammenkommen, beständig bei Tag und Nacht zu schreien, besonders vor schlechtem Wetter. Wann bei dem Weibchen die Pubertät eintritt, darüber sind die Seebärenfänger ebenso ungewiß, wie über die Lebensdauer des Seebären. Wahrscheinlich beginnt jene mit dem fünften Jahre, während das Alter sich schwerlich über 25 Jahre erstreckt. Die Wurfzeit beginnt Ende Mai und dauert bis Mitte Juli. Gewöhnlich bringen die Weibchen nur ein Junges zur Welt, doch sind Beispiele von Zwillingsgeburten bekannt, die aber der Mutter stets das Leben kosteten. Kurze Zeit nach der Geburt findet die Begattung statt, worauf das Männchen sich um das Weibchen nicht weiter bekümmert. Die Jungen bleiben die ersten zwei Monate auf dem Lande; erst von da an versuchen sie es, sich im Wasser herumzuwälzen, was aber „ohne mütterliche Begleitung“ geschieht; später besuchen

sie nah gelegene Klippen und Sandbänke und im August machen sie schon weitere Exkursionen, aber immer „ohne Begleitung" der Mütter. Der Fang beginnt in den letzten Tagen des Septembers. Man sucht den furchtsamen Thieren zu diesem Zweck den Weg ins Meer abzuschneiden und sie vom Ufer fort ins Innere der Insel zu treiben. Dabei werden die alten Männchen und die erwachsenen Weibchen freigegeben; die übrigen treibt man behutsam an den Ort, wo sie getödtet werden sollen, bisweilen über zehn Werste weit, was sie sehr anstrengt und wobei viele schon unterwegs den Tod finden. Auf dem Schlachtplatze angelangt, gönnt man ihnen zuerst Zeit zum Ausruhen, dann werden die ganz jungen, d. h. solche, die nur vier Monate alt sind, alle ohne Ausnahme erschlagen; von den einjährigen werden Männchen und Weibchen gesondert: die ersten getödtet, die andern behutsam ans Ufer geführt. Mit den zwei- und dreijährigen Thieren verfährt man auf dieselbe Weise. Einige Tage lang schwimmen die Mütter der erschlagenen Thiere um die Insel herum und suchen kläglich schreiend ihre Jungen.

Gleichwie die Seebären nicht alle zusammen erscheinen, so verlassen sie ihren Sommeraufenthalt auch nicht alle zu gleicher Zeit, sondern allmälig, von der ersten Woche des Oktobers an, die ganz jungen Thiere, denen es glückte, sich den Keulen der Jäger zu entziehen, bleiben am längsten. Mitunter hat man aber auch schon alte Männchen im November und selbst noch im Dezember auf St. Paul bemerkt, dann aber nicht ein Stück mehr. Seit Entdeckung der Inseln St. Paul und St. Georg, vom Jahre 1786 bis 1833, sind daselbst in runder Summe über drei Millionen Seebären erlegt worden. — Mit diesen Angaben Wenzaminow's stimmen die neueren des Kapitäns Bryant, der längere Zeit auf St. Paul stationirt war, im Wesentlichen überein. Auch er hält fest an der merkwürdigen, ja fast unglaublichen Behauptung, daß die alten Männchen, nachdem sie einmal ihren früheren Lagerplatz bezogen, etwa vier Monate lang ohne Nahrung daselbst verweilen. Er versichert, das Lager solcher Männchen wiederholt besucht zu haben, ohne je Exkremente zu finden; ebenso habe er weder in dem Magen von Jungen, welche die Eingeborenen sich zur Speise schlachteten, noch in dem Magen sezirter säugender Weibchen eine Spur von Nahrungsresten vorgefunden. Die Behauptung Bryant's, daß nur im Wasser eine ordentliche Begattung stattfinden könne, lasse ich dahingestellt sein. Im letzten Falle soll das Paar sich mit den Flossen umfassen und zum Zweck des Athmens im Wasser drehen. — Die Tragzeit der Weibchen dauert nach Scammon wenigstens zehn Monate, wo nicht mehr.

Nach den Beobachtungen, welche Kapitän Weddell auf Süd-Shetland über die Zugzeit der südlichen Seebären gemacht hat, kommen die alten Männchen ungefähr in der Mitte des Novembers an's Land. Die Weibchen folgen bereits im Dezember nach und werden, sobald sie gelandet sind, von den Männchen in Besitz genommen, wobei es heftige Kämpfe gibt; bis Ende Dezember sind alle Weibchen am Lande. Ihre Tragzeit dauert fast 12 Monate. Mitte Februars sind die Jungen im Stande, in's Wasser zu gehen und werden von den Müttern im Schwimmen unterrichtet, was aber Wenzaminow, wie wir oben gesehen, in Abrede stellt; nach Bryant sollen die Männchen, wenn sie vom Fischfang zurückkehren, diesen Unterricht übernehmen. — Ausgangs Februar landen die sogenannten Hunderobben, wie die jungen Seebären aus den zwei vorhergehenden Jahren genannt werden, die aus Mangel an Stärke den trächtigen Weibchen nicht zu folgen im Stande waren. Diese jungen Seebären kommen an's Land, um hier ihren Pelz zu wechseln; sobald dies geschehen, gehen sie Ende April ins Wasser, und kaum einer wird dann bis Ende Juni gesehen, wo einige junge Männchen abwechselnd ab- und zugehen. So treiben sie es 6—7 Wochen lang und alsdann werden die Küsten verlassen, was bis Ende August dauert, wo eine Herde kleiner junger Robben beiderlei Geschlechts auf etwa 5—6 Wochen an's Land kommt, — wahrscheinlich von einem andern Sommeraufenthalte her — und sich dann in's Wasser zurückzieht.

Die Seebären waren ehemals in der südlichen Hemisphäre in derselben Menge vorhanden, wie in der nördlichen. Seitdem aber Engländer und Amerikaner ihren Fang betrieben und ohne Unterschied des Alters und Geschlechts Alles todtgeschlagen haben, hat sich ihre Anzahl reißend vermindert und auf manchen Inseln sind sie ganz verschwunden. — Mit welcher Barbarei und sinnlosen Verschwendung die wehrlosen Thiere, vor gesetzlicher Regelung ihres Fanges, früher auch im Norden niedergemacht wurden, ergibt sich aus folgenden statistischen Angaben.

Als im Jahre 1786 die Pribyloff-Inseln entdeckt wurden, erlegte man auf St. Paul und Georg in den ersten zwei Jahren nicht weniger als 40,000 Seebären, 6000 Blaufüchse und 2000 Seeottern, ohne zu rechnen, was Andern zufiel. Da man ohne allen Unterschied Alt und Jung niedermachte, so lagen im Jahre 1803 auf Unalaschka, wohin alle Erträgnisse der Jagd abgeliefert wurden, nicht weniger als 800,000 Felle von Seebären aufgehäuft, die in der Hast zum großen Theil so schlecht präparirt waren, daß man, um nicht Alles verderben zu lassen und andererseits die Preise nicht zu sehr herabzudrücken, mehr als 700,000 Stück verbrannte oder ins Wasser warf. Zur wohlverdienten Strafe für diese kannibalischen Schlächtereien nahm der Ertrag der Jagd von nun an reißend ab. Die Seeottern hatte man bald ganz ausgerottet; an Seebären lieferten die Pribyloff-Inseln im Jahre 1811 noch 80,000 Felle, 1816 nur 3000, 1821 wieder 50,000 und 1827 an 30,000 Stück. Seitdem der Robbenschlag gesetzlich geregelt ist, hat die Zahl der Seebären wieder zugenommen, zumal die Agenten der russischen Pelz-Kompagnie sich bemühen, den zu erwartenden Bedarf an Fellen von Jahr zu Jahr im voraus kennen zu lernen. Ausgangs 1873 sollen nach Bryant, unbeschadet des Ganzen, schon wieder etwa 145,000 Felle geliefert worden sein, und zwar von St. Georg und St. Paul 100,000, von den Kopper- und Behring-Inseln 25,000 und von den Küsten von Kalifornien, dem Washington-Gebiet, der Insel Robin, den Süd-Shetlands-Inseln, dem Kap Hoorn 2c. 20,000. Da das Fell in Europa mit etwa 8—9 Dollars bezahlt wird, so kann man hiernach den jährlichen Ertrag des Seebärenfanges bemessen.

Die Schwarzerde und ihre Bedeutung für die Kultur.

Von Prof. Dr. Orth zu Berlin.

Der Süden und ein großer Theil des zentralen Rußlands wird von einem Boden bedeckt, welcher wegen seiner charakteristischen schwarzen bis schwarzgrauen Farbe seit langer Zeit unter dem Namen Schwarzerde (Tschernosem) bekannt ist und daselbst außerordentlich große Flächen einnimmt. Der Reichthum des uns östlich begrenzenden Nachbarlandes beruht größtentheils auf dem Vorkommen desselben, und seine Getreideproduktion steigt so bedeutend, daß fortlaufend mehr und mehr die Kornpreise auf den wichtigsten europäischen Märkten, namentlich auch in den östlichen preußischen Provinzen, dadurch beherrscht und die Anforderungen Europas mit Bezug auf die nothwendigsten Bedürfnisse, d. i. billiges Brod, dadurch gedeckt werden. In dem Angegebenen liegt für deutsche Kreise die Veranlassung und die Nothwendigkeit, sich mit der Natur und Bedeutung der daselbst vorhandenen Bodengrundlagen etwas genauer bekannt zu machen, als es zur Zeit der Fall ist, zumal gegenwärtig hierüber noch die unklarsten Anschauungen vorhanden sind. Es wird sich dadurch auch herausstellen, ob die Schwarzerde so einseitig, wie es vielfach angenommen ist, nur in Rußland und den unmittelbar angrenzenden Distrikten vorkomme, oder ob nicht vielmehr auch anderwärts die Bedingungen für die Entstehung dieses Bodens vorhanden gewesen sind.

Da ich bei einer Reise durch das südliche Rußland im Herbste 1871 in der Lage war, diesen Verhältnissen näher zu treten und auch in Deutschland vielfache Vergleichungspunkte gewonnen habe, so mag darüber für weitere Kreise Nachstehendes mitgetheilt werden. Zum Theil ist darauf bereits in meiner „Geognostischen Durchforschung des schlesischen Schwemmlandes" (Berlin 1872) und in der von Dr. Neumayer herausgegebenen „Anleitung zu wissenschaftlichen Beobachtungen auf Reisen" (Berlin 1875), Artikel Landwirthschaft, aufmerksam gemacht worden.

Man stellt sich das mittlere und südliche Rußland, und so auch das Gebiet der Schwarzerde, vielfach als eine fast horizontale

Ebene vor. Dies ist jedoch nicht der Fall. Es ist vielmehr meist ein wellig-muldiges Terrain mit nicht selten so bedeutenden Erhebungen, daß dadurch der Verkehr wesentlich behindert wird und daß dem Postreisenden, welcher auf steilen Abhängen auf dem mit 3 Pferden bespannten Bauernwagen vom Kosack in scharfem Trab bergab gefahren wird, der Weg stellenweise gefahrvoll genug erscheint. Namentlich am Rande der steil eingeschnittenen Flußthäler, wie am Don und an der Wolga, kommt der Wechsel und die Erhebung des Terrains deutlich zum Ausdruck, zumal an dem steil abfallenden rechten Ufer, dessen Schroffheit gegenüber dem flachen linken Wiesenufer von dem kürzlich verstorbenen großen Naturforscher von Bär zur Begründung des nach ihm benannten Gesetzes verwerthet worden ist.

Der Grund und Boden dieses muldig-welligen Schwarzerdegebietes gehört meist dem Diluvium an; namentlich ist es der Diluvialmergel, welcher in großen Strecken die Grundlage des oberen Bodens bildet. Von der Wolga durch die donische Steppe bis nach Taganrog, sowie bei Odessa, konnte dies von mir überall nachgewiesen werden. Es bekundet sich auch hier der Diluvialmergel als eine der für Kultur wichtigsten geologischen Bildungen der Erde. An einzelnen Stellen tritt allerdings auch festes Gestein nahe an die Oberfläche, wie man es in ausgezeichneter Weise an dem rechten Thalrande der Wolga zwischen Saratow und Kamyschin beobachten kann. Wer auf einem der großen Wolgadampfer von Nischnij-Nowgorod nach Astrachan fährt, vermag dies beim Verlassen des nördlichen Waldgebiets südlich von Samara an zahlreichen Profilen wahrzunehmen, besonders an der genannten Stelle, wo der unterhalb vorhandene Kreidekalkstein, vom Flusse aus gesehen, oberhalb durch eine schwarze Linie (Schwarzerde) eingefaßt wird. Es wird dadurch auch erklärlich, weshalb der dunkle Boden an solchen Stellen erhebliche Mengen von kohlensaurem Kalk (bis 30 Proz.) enthält, und mag dieses Vorkommen, worauf bereits Göbel in seinem bekannten Werke: „Reise in die Steppen des südlichen Rußlands" aufmerksam machte, gegenüber den Anschauungen über die Gleichartigkeit der überall „kalkarmen" Schwarzerde besonders hervorgehoben werden.

Die Mächtigkeit des Diluvialmergels ist meist eine bedeutende. In einer senkrechten Wand ist nur beispielsweise bei Taganrog, unterhalb der hochgelegenen Stadt nach dem Meere zu aufgeschlossen und ähnlich tritt er auch auf der Höhe von Odessa auf. Seiner Beschaffenheit nach ist es ein gelbbrauner steinfreier Lehmmergel. Die darauf lagernde Schwarzerde (Tschernosem) kann als ein humoser Lehm- bis Thonboden bezeichnet werden und beträgt die Mächtigkeit, wo ich sie beobachten konnte, überall nur zwischen 0,5 und 1 Meter Gehalt von organischen Beimengungen (Humus) meist unter 10 Prozent.

Das typische Schwarzerdeprofil des südlichen Rußlands ist deshalb (unter Benutzung der Anfangsbuchstaben der bezüglichen Bodenarten):

$$\frac{\text{H. L. 0,5—1 Meter über}}{\text{M (mächtig).}}$$

Die humosen Beimengungen sind ursprünglich auf die Uebergangszeit von der Diluvialperiode zur Gegenwart, in welcher bei anderen Feuchtigkeitsverhältnissen die Bedingungen für vegetative Bildung günstiger waren als jetzt, zurückzuführen. Dieser Entwicklungsprozeß ist im Wesentlichen als abgeschlossen zu betrachten.

Vergleicht man mit dem angegebenen Profil den schwarzen Boden im Magdeburgischen und südlich von Breslau, so wird man überrascht durch die hier vorhandene Gleichartigkeit der Bildung, und in der That sind die bezüglichen Bodenarten in Oberkrume und Untergrund, wenn man sie mit den betreffenden russischen Bildungen vergleicht, denselben z. Th. zum Verwechseln ähnlich; so z. B. auf dem Plateau nördlich von Halle a/S., aus welchem sich die Porphyrkuppe des Petersberges dominirend erhebt, so bei Staßfurt, so im Untergrunde von Magdeburg. Auch hier ist das Normal-Profil:

$$\frac{\text{H. L. 0,5—1 Meter über}}{\text{M}}$$

und der Diluvialmergel ist in der Provinz Sachsen und im Anhaltischen ebenfalls meist ein gelber bis gelbbrauner und steinfreier Lehmmergel, während er in der Gegend von Breslau unterhalb der humosen Bodendecken vielfach große Geschiebe, diese Zeugen der Eisperiode, führt. Auch in unmittelbarer Nähe von Halle a/S. ist der Diluvialmergel ebenfalls durch Geschiebe ausgezeichnet, der steinfreie Lehmmergel ist daselbst meist eine jüngere Bildung als der Geschiebemergel.

Deutschland besitzt deshalb in Wirklichkeit auch Schwarzerde (Tschernosem), und namentlich die Provinz Sachsen ist durch ein ausgedehntes Vorkommen derselben ausgezeichnet. Leider ist das Auftreten bei uns im Ganzen und Großen ein mehr lokales, während das europäische Rußland davon eine Fläche dreimal so groß als ganz Deutschland besitzt, vom südlichen Ural und der Wolga bis zu den Grenzen von Galizien und der Moldau, vom schwarzen und asowschen Meer bis in die Gegend von Kiew und Tula. Auch Oesterreich ist in Galizien und Ungarn relativ durch das Auftreten dieses Bodens begünstigt. Die schwarze Erde Deutschlands ist seit längerer Zeit bereits durch eine hohe landwirthschaftliche Kultur ausgezeichnet. Man findet auf dem dunkeln Boden der Provinz Sachsen und im Anhaltischen den entwickeltsten Landwirthschaftsbetrieb, und die wissenschaftlichen und maschinellen Hilfsmittel sind zusammen in so ausgedehnter und konzentrirter Weise für die Bodenkultur in Anspruch genommen, wie es so zusammenhängend auf der Erde wenig vorkommt. Es ist namentlich die Zuckerrübe, welche hier die Grundlage einer großen Produktion und wichtigen Steuerquelle geworden ist und durch deren Anbau unter großartiger Anwendung von Kapital und Arbeit die intensivste Bodenbenutzung angebahnt und auf geringerer Fläche sogar noch die Kornproduktion gesteigert worden ist. Die Roherträge sowohl wie die Reinerträge sind außerordentlich hohe. Sogar die Wissenschaft der Landwirthschaft ist dadurch praktisch ganz wesentlich gefördert worden.

Die Schwarzerde Schlesiens ist durchschnittlich nicht ganz so günstig gemengt, als diejenige in der Provinz Sachsen; sie leidet stellenweise an Grundnässe, bedarf mehr der Entwässerung und der Mergeluntergrund ist nicht so gleichmäßig vertreten. Sie ist aber auch hier die Grundlage für den intensivsten Landwirthschaftsbetrieb geworden und ist es auch die Zuckerindustrrie aus Rüben, welche sich dort wesentlich angesiedelt hat. Von Alters her sind auch andere Handelsgewächse, wie Krapp und Karde, dort mehrfach in Kultur, werden aber von der Rübe mehr und mehr verdrängt, der Krapp auch durch die mehr und mehr zunehmende künstliche Fabrikation des darin befindlichen rothen Farbestoffs aus den Bestandtheilen des Steinkohlentheers.

Die russische Schwarzerde ist großentheils noch wenig kultivirt, im Westen allerdings weit mehr als im Osten. Sie hat auch hier zu einer erheblichen Rübenzuckerindustrie Veranlassung gegeben und liefert in günstigen Jahren große Massen von Weizen zum Export. Zahlreiche Eisenbahnverbindungen machen dieselben gegenwärtig den europäischen Märkten weit zugänglicher, als früher, und jährlich wird dieses Verhältniß durch die Eröffnung neuer Linien noch günstiger für die Ausfuhr, resp. für die Konkurrenz.

Auf großen Flächen des schwarzen Bodens, und besonders im Osten, wachsen aber noch Gräser und Kräuter und der Pflug hat den jungfräulichen Boden z. Th. noch nicht berührt. Wie groß diese Distrikte noch sind, wird dem Reisenden so recht zur Gewißheit, wenn er die Gegend der donischen Kosacken durchfährt, wo eine kräftige und auf ihre Privilegien stolze Bevölkerung von sehr zerstreut liegenden Ortschaften aus nur einen kleinen Theil des Bodens wirklich bebaut, bebaut aber in rohester und extensivster Weise. Die Flächen sind groß! Was soll man sich da quälen, die wenigen Arbeitskräfte und die geringen Kapital-Hilfsmittel auf kleinem Areal zu concentriren! Man baut das Land ohne Dünger so lange, als es die Aussaat und Bestellung noch lohnt und geht dann zu dem andern über, welches seit langer Zeit „geruht" und worin dadurch eine gewisse Summe von Pflanzennährstoffen assimilirbar geworden sind. Es ist die Brennkultur, deren weithin auf waldloser Fläche sichtbarer Feuerschein den Nachtreisenden im südlichen Rußland vielfach begleitet, wodurch die Narbe zerstört und die Aschenbestandtheile derselben der neuen Saat zugänglich werden. Die im Dünger vorhandenen Rückstände ehemaliger Pflanzentwickelung werden aber überhaupt für die Bodenproduktion meist nicht wieder benutzt. Sie werden auch verbrannt, aber nicht draußen auf dem Felde oder durch die Prozesse langsamer Verwesung innerhalb des Bodens, sondern im Haus und auf dem Feuerheerd, als wichtiges Heizmaterial in der holzarmen Gegend. In der Provinz Sachsen formt man den Braunkohlenstaub vielfach zu „Torfsteinen", um sie für Heerd- und Ofenfeuerung benutzen zu können. In der russischen Steppe sind es die Rückstände des thierischen Stoffwechsels, welche, wie Torf

geformt, dazu verwendet werden. Vor den Thoren Odessas ist ein Düngermarkt — jedoch nicht für die Zwecke der Düngung und der Befruchtung des Bodens. Letztere wird sogar vielfach auf dem dortigen reichen Boden als nachtheilig für die Kornproduktion angesehen, indem dadurch die Entwicklung des Getreides zu üppig werden soll.

Das Mitgetheilte kann zum Beweise dafür dienen, welche Bedeutung die russische Schwarzerde für die Kultur und für die Kornproduktion noch einmal erhalten wird, wenn daselbst die rohe Benutzung dieses natürlichen Reichthums durch normale Betriebsverhältnisse ersetzt wird, wie darin entsprechend also die Grundlagen für eine außerordentliche Volksvermehrung vorhanden sind. Man wird dies bestimmt behaupten können, obwohl die mehr kontinentalen klimatischen Verhältnisse in Rußland vielfach ungünstiger sind, als bei uns.

Die deutsche Landwirthschaft aber, welche in Norddeutschland die Bedingungen ihrer Existenz zum Theil in ähnlichen, größtentheils aber in weit ärmeren und weniger fruchtbaren Bodengrundlagen besitzt, wird mit diesen Verhältnissen zu rechnen haben! Wir haben kein Gewerbe, welches durchschnittlich und besonders in den östlichen deutschen Provinzen so zurückgeblieben ist, als die Landwirthschaft, und namentlich die Industrie ist diesem Gewerbe in der Benutzung der vorhandenen Hilfsmittel meist vorausgeeilt. Die Förderung der Bodenkultur gehört hier deshalb zu den wichtigsten Aufgaben innerhalb des Staates. Das entsprechende Verständniß der Natur und die lohnendste Verwerthung des heimischen Bodens ist dafür von der größten Bedeutung. Möge die deutsche Landwirthschaft, namentlich die Landwirthschaft in den östlichen preußischen Provinzen, sich der zunehmenden Konkurrenz der Produktion der russischen Schwarzerde früh genug bewußt werden und die Konsequenzen davon für den eigenen Wirthschaftsbetrieb zeitig genug zu ziehen vermögen! „Der Boden ist das Vaterland.“ Es ist die Aufgabe der Naturforschung und vergleichenden Geographie in der Erforschung desselben, „das Verständniß unseres Wohnplatzes auf der Erde“ zu vermitteln. Dem praktischen Leben wird es aber nicht erspart werden können, die daraus für das Wirthschaftsleben sich ergebenden Konsequenzen zu ziehen und denselben praktisch Rechnung zu tragen.

Literatur-Bericht.

Naturwissenschaftliche Volksbibliotheken.

1. **Naturwissenschaftliche Volksbücher.** Von A. Bernstein. Wohlfeile Gesammtausgabe. 4. vielfach verbesserte und vermehrte Auflage. II. Abdruck. Stuttgart, Karl Krabbe, 1876. Kl. 8. 21 Bändchen. Preis 12 Mk. 60., eleg. geb. 17 Mk.
2. **Neue Volksbibliothek.** Stuttgart, Levy u. Müller. II. Serie. Kl. 8, Heft 7—10; à 1 Mk., im Abonnement 40 Pf.
3. **Neue illustrirte Volks-Bibliothek.** II. Nr. 5 u. 6. Kl. 8. Stuttgart, Levy und Müller; à 60 Pf., im Abonnement 20 Pf.
4. **Sammlung Gemeinnütziger Vorträge.** Herausgegeben vom Deutschen Vereine zur Verbreitung gemeinnütziger Kenntnisse in Prag. Nr. 31. 8.
5. **Oeffentliche Vorträge, gehalten in der Schweiz** und herausgegeben unter Mitwirkung von E. Desor, L. Hirzel, G. Kinkel, Alb. Müller und L. Rütimeyer. Bisher 3 Bde. à 12 Hefte (8 Mk., eleg. geb. 10 Mk.) und Bd. IV. 3 Hefte. Basel, Schweighausersche Verlagsbuchhandlung 8.
6. **Sammlung gemeinverständlicher wissenschaftlicher Vorträge.** Herausgegeben von Rud. Virchow und Fr. v. Holtzendorff. Berlin, Lüderitz'sche Verlagsb. 8. XI. Serie. à Heft 50 Pf.
7. **Deutsche Zeit- und Streit-Fragen.** Flugschriften zur Kenntniß der Gegenwart. Herausg. von Fr. v. Holtzendorff und W. Oncken. Ebendaselbst. 8. Jahrgang V. 1876. à Heft 75 Pf.
8. **Zeitfragen des christlichen Volkslebens.** Herausgegeben vom Oberkirchenrath Mühlhäuser in Wilferdingen und Prof. Geffken in Straßburg. Frankfurt a. M. Zimmersche Buchh. 8. 1 Mk. Abonnementspreis eines Bandes von 6 Heften 5 Mk.

Wer vorstehend genannte Bibliotheken vollständig bei einander hätte, dem würden sie schon einen beträchtlichen Raum auf seinem Bücherrück wegnehmen. Denn nach unserer Berechnung zählen die einzelnen Bändchen oder Hefte bereits über 500! Zwar vertheilen sich dieselben über eine Reihe von Jahren, in denen sie herausgegeben wurden; nichtsdestoweniger ist doch die Geistesarbeit, welche in ihnen niedergelegt ist, um so erstaunlicher, als es wahrscheinlich noch andere Bibliotheken der vorbezeichneten Art gibt, die uns nicht bekannt geworden sein mögen. In dieser Beziehung reihen sich z. B. die Volkskalender an, und ihre Zahl ist nicht gering. Auf der einen Seite zeugt das allerdings von einer außerordentlichen Schreibseligkeit des deutschen Volkes, auf der andern aber auch von einem ebenso kräftigen Geistesleben. Wenn damit die Kauf- und Leselust des Volkes auch nur halbwegs im Verhältniß steht, dann haben wir Ursache über Ursache, uns der Thatsache zu freuen, daß eine Menge von Geistesstoff, welcher gleich jenem, der täglich in unsern Tagesblättern erzeugt wird, um bald darauf in den Papierkorb geworfen zu werden, verloren gegangen sein würde, dem Volke erhalten bleibt. Das bezieht sich namentlich auf die Sammlungen von Vorträgen. Im Uebrigen vertreten die Verfasser besagter Schriften an Zahl eine kleine Armee auf dem Felde des Geistes und Fortschrittes, und es gewährt dem Beobachter unsrer Kulturentwicklung keine geringe Genugthuung, daß sich unter ihnen nicht nur Männer aus allen geistigen Berufsklassen, sondern häufig auch die bedeutendsten Namen der Gegenwart befinden. Sie alle haben es eingesehen, daß es nichts Kleines, nichts Entwürdigendes ist, wenn die Gelehrten von ihrem olympischen Dreifuße einmal herniedersteigen, um sich, gleich den indischen Göttern, unter das Volk der Erde zu mischen.

Wir haben in den ersten vier Nummern diejenigen Bibliotheken vorangestellt, welche in ihrer Gemeinverständlichkeit nichts voraussetzen, folglich die geringsten Ansprüche auf die Bildung des Lesers erheben. Hierbei verstand es sich von selbst, in Nr. 1 den Namen eines Mannes obenan zu stellen, der unter seines Gleichen, so zu sagen, eine kleine Armee für sich ist. Wir haben schon früher in diesen Blättern Gelegenheit gehabt, die Klarheit und das Geschick dieses Schriftstellers anzuerkennen und wiederholen nur, daß A. Bernstein mit seinem Lessingscharfen Geiste überall der Gleiche ist, möge er sich im Reiche der Gestirne, oder im Gebiete der physikalischen und chemischen Kräfte, auf physiologischem Boden unter Pflanzen und Thieren oder im praktischen Leben bei Ofen und Lampe oder auch bei den Geheimnissen des Erdinnern unter Vulkanen und Erdbeben befinden. Die schwierigsten Räthsel der Naturforschung weiß er mit einer Schneidigkeit und Uebersichtlichkeit darzustellen, wie selten Jemand. Wenn auch die einzelnen Aufsätze, die er so kurz wie möglich hält, oft das Verschiedenartigste in einzelnen Bändchen behandeln, so sind sie doch im großen Ganzen aus den angegebenen Disziplinen einheitlich geordnet und können nicht anders, als klärend in den Geistern wirken. Die einheitlich durchgeführte Weltanschauung sichert seinen Volksbüchern ihren besondern Werth.

Nr. 2 und 3 unterscheiden sich eigentlich nur durch ihren Titel; sonst verfolgen sie selbst nach dem Prospekt der Verlagshandlung den gleichen Zweck: durch in sich abgeschlossene, auch für sich bestehende Heftchen einen einzelnen Gegenstand in geschmack- und lichtvoller Weise zur Darstellung zu bringen. Nur scheinen sie darin abzuweichen, daß Nr. 2 vorzugsweis naturwissenschaftliche, Nr. 3 vorwiegend socialwissenschaftliche Themata behandelt. Wenigstens bringt die erstere im 7. und 8. Hefte einen Aufsatz vom Prof. Wilbrand in Gießen über die Lebensalter des Menschen und die menschliche Lebensdauer, im 9. und 10. Hefte einen andern von Dr. P. Niemeyer in Leipzig über die Lungenschwindsucht, während letztere im 5. Hefte Martin Luther und Franz von Sickingen durch Prof. B. Kugler in Tübingen, im 6. Hefte Volk und Sprache durch Prof. Ludwig Schwabe in Tübingen behandeln läßt. Sonderbarerweise nennt sich Nr. 3 auf dem 5. Hefte eine „neue illustrirte Volksbibliothek“ und auf dem 6. Hefte einfach „neue Volksbibliothek,“ obgleich wir sie in 1875 als „neue illustrirte Jugend- und Volksbibliothek,“ herausgegeben von Ph. Paulus kennen lernten und auch unter diesem Titel in besagtem Jahrgange der „Natur“ zur Anzeige brachten. Gleichviel; von beiden Bibliotheken sollen alljährlich etwa 20 Hefte erscheinen, die im Abonnement (à 20 Pf.) nicht über 4 Mk. zu stehen kommen werden. Da die Verlagshandlung dafür die besten und bekanntesten Schriftsteller gewonnen hat, so bürgt schon diese Thatsache für die Gediegenheit des Inhaltes, wenn wir auch ganz absehen von den vielen Empfehlungen, welche die Bibliotheken im Würtembergischen von den höchsten Behörden des Landes empfangen haben. Wir legen insofern Werth auf sie, als sie bei der elementaren Behandlung ihrer Aufgaben sicher sehr wohlthätig auf die niedern Volksschichten wirken müssen, weshalb wir auch unsere Bildungsvereine auf sie aufmerksam machen.

Nr. 4 erscheint in diesen Blättern auch nicht zum ersten Male. Im Gegentheil haben wir schon wiederholt auf die wahrhaft mustergültige Thätigkeit des Deutschen Vereins zur Verbreitung gemeinnütziger Kenntnisse in Prag hingewiesen. Mit Nr. 31 seiner Sammlung „Gemeinnütziger Vorträge“ hat er wiederum einen neuen guten Baustein seinem schönen Baue zugefügt, indem Julius Lippert, dieser unermüdliche Mitarbeiter an dem großen Werke, dem Volke zur Kenntniß bringt, „wie wir zur Kenntniß des Himmels gelangten;“ eine kleine Volksschrift, die mit vortrefflichem Humor und in schlagender Kürze die Schicksale der Astronomie und ihrer vornehmsten Vertreter schildert.

Nr. 5 ist für die Schweiz, was Nr. 6 für Deutschland ist: die Konzentration aller in der Schweiz öffentlich gehaltenen Vorträge. Es liegt uns die ganze Reihe vor; doch gehören nicht alle vor unser Forum, da sich die Vortragenden über alle Zweige unsres Wissens verbreiten. Es sind bisher 3 Bände à 12 Hefte, und von dem 4. Bande 3 Hefte erschienen, im Ganzen folglich 39 Hefte. Von diesen gehören unserem Kreise an im 1. Bande: die Sahara von Prof. E. Desor in Neuenburg, die ältesten Spuren des Menschen von Prof. Albert Müller in Basel, das Stereoskop und das stereoskopische Sehen von Professor H. Dor in Bern, aus der Geschichte der Schöpfung von Prof. Albert Heim, allenfalls auch „über den Ursprung und die Entwicklung der Sprache“ von Prof. W. Wackernagel in Basel, über Ernährung von Friedrich Kinkelin, Lehrer der Naturw. in Zofingen, Geschichte der Kulturpflanzen von Prof. Schwendener in Basel; im zweiten Bande: die Sternschnuppen von Dr. Adolf Hirsch, Direktor der Neuenburger

Sternwarte, das Wachsen der Steine von Prof. Albert Müller, über Sinnestäuschungen von Prof. Huguenin in Zürich; im 3. Bande: die Sonne von Dr. A. Hirsch, über Vulkane von Prof. Karl Vogt in Genf, der Gebirgsbau des St. Gotthard von Prof. Albert Müller; im 4. Bande: der Mensch der Wüste von Prof. E. Desor, endlich „die Meteorsteine" von Prof. Alb. Müller. Ein besonderer Vorzug dieser Bibliothek sind die sehr geschmackvoll ausgestatteten Hefte, welche in dieser Beziehung sämmtliche oben genannte Bibliotheken übertreffen. Einen anderen Vorzug theilen sie mit

Nr. 6, indem jeder Vortragende Meister in seinem Fache ist. Diese letztgenannte Nummer haben wir nur der Vollständigkeit wegen mit aufgenommen. Denn nicht nur hat sie sich im Laufe der Jahre unter allen fraglichen Bibliotheken sowohl durch ihren Umfang als auch durch ihren Inhalt auf den ersten Platz gestellt, der ihr längst eine allgemeine Anerkennung verschaffte, sondern sie ist auch bereits früher in diesen Blättern (Nr. 12 und 13 von 1876) ausführlicher angezeigt worden. Bis jetzt liegt uns bereits das 247. Heft vor, während die betreffende XI. Serie Heft 241 — 264 umfassen wird. Die Sammlung ist somit auf dem besten Wege, eine ganze Bibliothek demjenigen zu ersetzen, welcher sich über die neuesten Fortschritte auf allen Gebieten des Wissens unterrichten will.

Nr. 7 dagegen soll, dem Titel entsprechend, nur Zeitfragen, aber in einer den Tag überdauernden Form, in allgemein verständlicher Weise vor die Seele führen; nämlich die großen Angelegenheiten der Gegenwart, die Streitfragen der Schule und des Unterrichtswesens, der Arbeiterbewegung, der Kirche, der Literatur und Kunst, des Staates und der auswärtigen Politik u. s. w. Aus diesem Grunde gehört auch die Sammlung mehr der Socialwissenschaft, als der Naturwissenschaft an, obgleich sich keine scharfen Grenzen hier ziehen lassen. Es erscheinen im Laufe eines Jahres 16 Hefte, welche im Abonnement à 75 Pf., sonst 1 Mark und mehr kosten. In mancher Beziehung wetteifert mit dieser Sammlung

Nr. 8, doch so, daß dieselbe einen spezifisch christlichen Charakter annimmt. Von dieser Sammlung bilden 6 Hefte einen Band und es soll alle 4—8 Wochen ein Heft ausgegeben werden. Das Unternehmen ist erst im Entstehen, hat aber bereits den 1. Band hinter sich. Jeder Aufsatz soll einen positiv-evangelischen Standpunkt vertreten und immer von einem Fachmanne mit ähnlichem Charakter geschrieben sein. Doch wird man sich nicht ängstlich an rein theologische Fragen binden, sondern die Grenze selbst bis in das naturwissenschaftliche Gebiet hinein erweitern. In dieser liegt uns nur ein Heft von Dr. Friedrich Pfaff „über die Entstehung der Welt und die Naturgesetze" vor. Nach diesem Hefte zu urtheilen, erstrebt die Redaktion eine freie evangelische Weltanschauung. Denn der Verf. befindet sich in Bezug auf seine physikalischen Anschauungen vollkommen auf dem Boden der neueren Naturwissenschaft, indem er einen unendlichen Raum, eine Ewigkeit des Stoffes und die Entwickelung der Welt aus jenem ewigen Stoffe und aus unveränderlich ihm zukommenden Kräften voraussetzt. Nur ist er nicht gewillt, diese Entwicklung allein der Materie zuzuschreiben, weil wir bis jetzt nicht im Stande gewesen seien, aus chemisch-physikalischen Kräften das Leben herzuleiten. Er fordert deshalb einen Schöpfungsakt durch eine außerhalb der Materie und ihren Kräften liegende Ursache, verkennt aber dabei, daß auch das unbegreiflich ist, weil jeder Grund wieder seinen eigenen Urgrund, und so bis in die Unendlichkeit hinein, voraussetzt. Das allein unterscheidet den Verf. von der neuesten Naturforschung, welche darauf ausgeht und ausgehen muß, die Welt aus dem Gegebenen zu erklären, wenigstens nach einer Erklärung in diesem Sinne zu streben, wenn sie nicht auf Wissenschaftlichkeit gänzlich verzichten will. Erst darüber hinaus ist es dem Naturforscher erlaubt, Theist zu sein und einem Abhängigkeitsgefühle zu folgen, welches in jeder Menschenbrust das gleiche ist.

Alles in Allem genommen, sehen wir in vorstehend besprochenen Bibliotheken unser gesammtes Wissen nach den verschiedensten Richtungen hin bearbeitet. Wir leben deshalb auch der Zuversicht, daß diese kleinen Schriften, welche die Bildung gleichsam tropfenweis einflößen, Zeitereignisse sind, deren Bedeutung für unsere Kulturentwicklung nicht hoch genug veranschlagt werden kann.

K. M.

Todtenbuch der Naturforscher.

Karl (Maximówitsch) Ernst von Baer.

„Am 16. (28.) November (1876) starb in Dorpat nach kurzer Krankheit im 85. Lebensjahre Karl Ernst v. Baer, der hervorragendste Vertreter der Naturwissenschaft in Rußland und einer der größten Naturforscher aller Zeiten. Seit Baer vor nun 62 Jahren an der Dorpater Universität zum Doctor medicinae promovirt wurde, ist derselbe unermüdlich für die Wissenschaft thätig gewesen; seiner rastlosen Arbeit verdanken wir zahlreiche hochwichtige Errungenschaften auf dem Gebiete der Erkenntniß der belebten Natur. Noch ist kein Jahr vergangen, seit Baer's letzte Schrift erschien, eine Schrift, in welcher mehr als in irgend einer früheren die Weltauffassung des greisen Forschers sich ausspricht. Mit diesem seinem Glaubensbekenntniß sollte die lange Reihe seiner literarischen Arbeiten ihren Abschluß finden. Ein Gelehrter ersten Ranges ist geschieden, — seine Werke werden nicht untergehen, sein Name nicht vergessen werden. Ehre seinem Andenken!"



So schreibt die „St. Petersburger medicinische Wochenschrift" vom 20. November (2. December) 1876 in einer schwarz umrahmten Todesanzeige. Sie hat Recht. Mit v. Baer ist gleichsam der Humboldt Rußland's gestorben, der, wie letzter, zugleich lange Zeit hindurch der Nestor aller lebenden Naturforscher war. Als wir sein letztes vorhin genanntes Werk: „Studien aus dem Gebiete der Naturwissenschaften" in Nr. 19 und 20 des vorigen Jahrganges dieser Bl. besprachen, sah es uns nicht so aus, als ob der Verf. seinem Buche so bald nachfolgen werde. Jedenfalls hatte er mit demselben der Wissenschaft noch einen großen Nutzen gestiftet, indem er darin mit vollster Geistesfrische den Verdacht von sich abwälzte, ein Darwinianer zu sein, für welchen ihn unsere deutschen Heißsporne des Darwinismus stets gehalten hatten. Ein reiches Leben ist mit diesem Manne zu Grabe getragen; denn dieses umspannt mehrere Entwicklungsphasen der Naturwissenschaft, deren eine er ganz besonders hervorrufen sollte. Es war die Entwickelungsgeschichte des thierischen Körpers, die er im thierischen Ei zuerst bis zu jenem winzigen Anfange alles thierischen Lebens verfolgte, der nun schon seit so langer Zeit das „Baer'sche Bläschen" heißt. Er selbst hat es uns leicht gemacht, sein Leben zu überblicken, indem er eine Autobiographie bei seinem alten Verleger Schmitzdorf in Petersburg herausgab.

Nach derselben war unser Nestor der Sohn des Magnus v. Baer, esthländischen Rittergutsbesitzers, spätern Ritterschaftshauptmanns und Landraths, welcher sich mit seiner Cousine Julie von Baer verheirathete und in dieser Ehe zehn Kinder zeugte. Nur sieben wuchsen heran, erlangten aber zum Theil ein hohes Alter, gleich unserm Naturforscher. Dieser war am 17. (29.) Februar 1792 auf dem väterlichen Gute Piep im Jerwen'schen Kreise geboren, wuchs jedoch mit einem älteren Bruder auf dem Gute eines kinderlosen Oheims zu Lassila bis zum siebenten Jahre auf, wo der Schulunterricht im väterlichen Hause begann. Unter einem späteren Hauslehrer Glanström, der sich mit Botanik beschäftigte, wurde er mit dem „Botanischen Handbuche" von Koch bekannt, wodurch auch er sich mit Feuereifer dieser Wissenschaft ergab, wie sie damals gelehrt und getrieben wurde. Als sich aber der Hauslehrer im Stillen sogar mit dem früher von ihm schon getriebenen Studium der Medizin wieder beschäftigte und damit für die Umgegend den fehlenden Arzt ersetzte, wurde der Knabe sein Famulus und legte so den ersten Grund für seinen spätern Lebensgang auf doppelte Weise. Mit einem solchen bezog er 1807—1810 die Ritter- und Domschule zu Reval, von 1810—1814 die Universität Dorpat, wo sich die Medizin nun ganz von selbst verstand, nachdem er auf dem väterlichen Gute bereits als „Impfarzt" gedient hatte. Im Herbst 1814 erwarb er sich zu Dorpat den medizinischen Doktorhut mit einer Abhandlung über die esthländischen Krankheiten, ging aber zu weiterer Ausbildung nach Deutschland, um zunächst in Wien seine Studien fortzusetzen und daneben Botanik zu treiben. Diese führte ihn auf einem Ausfluge in die Berge mit den baierischen Botanikern Martius, dem später so berühmten Reisenden und Palmenkenner, und David Hoppe, dem allbekannten ehemaligen Direktor der Regensburger botanischen Gesellschaft, zusammen, welche ihm den Rath gaben, in Würzburg unter Döllinger vergleichende Anatomie zu studiren. v. B. befolgte diesen Rath in einer ebenso feurigen Art, wie er vorher alle seine Studien betrieben hatte. Es war die Zeit, wo in Würzburg auch zwei später so berühmt gewordene Aerzte, Schönlein und Pander, studirten und ihm auch der berühmte Botaniker Nees von Esenbeck, später Präsident der Leopoldinisch-Carolinischen Akademie, nahe trat. Schon 1816 rief ihn sein alter Lehrer Burdach, welcher unterdeß Professor der Anatomie

in Königsberg geworden war, als Prosector von Würzburg dahin. Der junge Gelehrte folgte diesem Rufe aber erst, nachdem er noch einige Zeit Berlin und Halle, um den damals berühmtesten Anatomen Meckel kennen zu lernen, besucht hatte. Im Herbst 1817 ging er endlich nach Königsberg ab, begann hier ein fruchtbares Lehramt, welches Männer, wie den später so berühmten Operateur Dieffenbach und den Berliner Anatomen Reichert wesentlich förderte, wurde schon mit 27 Jahren in 1819 außerordentlicher Professor der Zoologie, bald darauf ordentlicher, gründete in dieser Eigenschaft sogleich ein zoologisches Museum und widmete sich namentlich der Untersuchung der niederen Thiere und Fische. In diese Zeit fallen auch seine ersten Untersuchungen über die Entwicklung des thierischen Eies, von denen er 1827 zuerst Nachricht in einem lateinisch geschriebenen Briefe gab, während er in den Jahren 1828—1837 seine „Entwickelungsgeschichte der Thiere" in 2 Bänden, 1835 seine „Geschichte der Entwicklung der Fische herausgab. Mit diesen Werken war sein Ruf für alle Zeiten begründet. Nicht nur, daß sie von der Pariser Akademie der Wissenschaften in 1831 durch eine Preismedaille, sowie anderseitig durch eine Uebersetzung in's Französische geehrt, von Cuvier und Humboldt ganz besonders ausgezeichnet wurden, lenkten sie auch die Aufmerksamkeit Rußlands auf dessen berühmten Sohn, der nun einen Ruf an die Petersburger Akademie in 1829 erhielt. Der kaum Siebenunddreißigjährige nahm ihn zwar an, vertauschte jedoch die Stellung bald wieder aus Familienrücksichten mit seiner alten in Königsberg und ging erst 1834 nach Petersburg zurück, wo ihm bald außerordentlich bedeutende Mittel wissenschaftlicher Art aus allen Ländern des unermeßlichen Reiches zu Gebote standen. Er vermehrte dieselben durch vielfache eigene wissenschaftliche Reisen, besonders nach dem hohen Norden, den er bis nach Nowaja Semlja zuerst allein (1837), dann mit seinem Collegen v. Middendorff (1840) besuchte. Die Frucht aller dieser vielen Reisen und Sammlungen waren zahlreiche Schriften der verschiedensten Art; sie verbreiteten sich ebenso über die physische Geographie der bereisten Länder, wie über ihre Flora und Fauna, über anatomische, physiologische, ethnologische und andere Gegenstände, die er mit einem philosophischen Geiste zu beleben wußte. Besonders hatte er als Akademiker Gelegenheit, letztere geltend zu machen, indem er bei verschiedenen Gelegenheiten öffentliche Reden zu halten hatte. Dieselben sind in einem eigenen Werke gesammelt: „Reden in wissenschaftlichen Versammlungen, und kleiner Aufsätze vermischten Inhalts" (Petersburg 1864); ein Werk, welches in das oben berührte: „Studien aus dem Gebiete der Naturwissenschaften" auslief und im Jahre 1876 mit der zweiten Hälfte auch die öffentliche Thätigkeit des großen Naturforschers schloß. Die Reden gehören zu dem Gediegensten, was in diesem Gebiete die deutsche Sprache hervorbrachte, und werden, da sie auch für ein größeres Publikum bestimmt sind, noch auf lange hinaus anregend wirken. Es ist überhaupt ein Charakterzug in Baer's Forscherleben, daß er überall bestrebt war, das Gesetzliche der Natur aufzufassen; ein Zug, der ihm aus der alten Zeit der Naturphilosophen, welche er sämmtlich überleben sollte, bis in sein Greisenalter hinein blieb. Er konnte nichts sehen, ohne es sogleich zu verallgemeinern, wie z. B. die von ihm aufgestellte, heut freilich vielfach bekämpfte Theorie von der Mitwirkung der Erdrotation auf die Uferbildung glänzend beweist. Wie man aus den ihm nahe gestandenen Kreisen hört, regte er deshalb auch in seiner Umgebung nicht nur durch sein bedeutendes Wissen, sondern ebenso durch seine geistige Auffassung der Dinge mächtig an und wußte dies durch eine große Liebenswürdigkeit seiner geselligen Formen noch besonders angenehm zu machen. Aus diesen Gründen umgab ihn stets ein reger geselliger Verkehr, wie er auch ein beglücktes Familienleben führte. Zur rechten Zeit trat er von dem officiellen Schauplatze seines Wirkens ab, ging als Ehrenmitglied der Akademie nach Dorpat zurück, lebte hier noch lange Jahre seinen Studien und starb auch in der geistigen Atmosphäre, die ihn großgezogen hatte, überhäuft mit allen Ehren, welche sein Vaterland zu geben hatte.

Wie wir aus russischen Zeitungen ersehen, erfolgte der Tod des Geheimraths v. Baer selbst für seine Umgebung unerwartet schnell. Aus einem leichten Unwohlsein, das ihn am Freitag als Erkältung befiel, entwickelte sich nach abwechselnder Besserung unter Schüttelfrösten, welche am Montag eintraten, den darauf folgenden Dienstag eine Lungenlähmung, die seinem Leben ein Ende machte. Bis fast zum letzten Augenblicke hatte der Kranke sein Bewußtsein derart bewahrt, daß er noch wenige Stunden vor seinem Tode im Stande war, sich über Fichte's Gotteslehre zu unterhalten. Mit ruhiger Fassung sah er dem letzten Augenblicke entgegen, welcher um 5 Uhr Nachmittags eintrat. Am nächsten Donnerstage Abends erfolgte die Ueberführung seiner Leiche in die Universitätskirche unter zahlreichem Geleite, besonders der Studirenden. Erst am Sonnabend Mittags 1 Uhr fand die Beerdigung statt, wozu die Akademie von St. Petersburg vier ihrer Mitglieder (Owssjannikow, L. von Schrenck, Maximówitsch und F. Schmidt) gesendet hatte. In ergreifenden Worten hielt Professor M. v. Engelhardt im Sterbehause eine Trauerrede, in welcher er der Bedeutung des Hingeschiedenen warmen Ausdruck gab.

Wir selbst im Deutschen Reiche haben Ursache, uns dieses großen Forschers ganz besonders dankbar zu erinnern. Denn wenn er auch nicht seiner Heimat nach zu uns gehörte, so war doch seine ganze Bildung eine deutsche, und so gehört er gleichzeitig zwei Reichen an, welche bis in die fernste Zukunft hinein auf seinen Namen stolz sein werden. Er ist jedenfalls einer der edelsten Jünger der naturphilosophischen Epoche Deutschlands, indem er, was diese mit spekulativem Geiste aussprach und erstrebte, mit allen Hilfsmitteln der Wissenschaft auf die Erfahrung übertrug. Denn während man vor ihm auf dem Gebiete der belebten Natur diese vorher als das Seiende betrachtete und dadurch nur einem todten Wissenschaftskrame huldigte, zeigte er nun, daß es auch eine zweite Seite der Naturbetrachtung, das Werden gebe, das uns erst das Seiende, das Geformte in seinem innersten Zusammenhange enthüllt. Darum spricht man auch von ihm als von dem „Vater der Entwicklungsgeschichte" mit besonderer Dankbarkeit; denn die Entwicklungsgeschichte hat unsere neuere Naturwissenschaft gezeugt. K. M.

Kulturgeschichtliche Mittheilungen.

Deutsche Volkssagen im Lichte der Geologie.

Ein Vortrag von Dr. Joh. Aug. Ernst Köhler, Oberlehrer am K. Seminar in Schneeberg. Leipzig und London, F. Wohlauer, 1876. 8. 28 S. Preis: 30 Pf.

Dieser Vortrag ist zwar nur ein Bestandtheil der „Bildungsblätter für unser Volk" desselben Verlages, also eine Veröffentlichung des Zweigvereines der Gesellschaft für Verbreitung von Volksbildung in Zittau, welcher bisher schon 4 Serien à 6 Hefte = 1 Mk. 50 Pf. herausgab[1]); doch erwähnen wir desselben besonders, weil er eine Menge von Sagenstoff höchst glücklich unter die einheitliche Rubrik der Geologie bringt. In diesen Sagen hat sich die frühere Naturanschauung unsres Volkes, welche also ursprünglich sicher nicht Anspruch auf Poesie machte, erhalten, und darum sind sie selbst für die geschichtliche Seite der Geologie von Werth, während sie uns nun im Lichte der Poesie erscheinen. Sie zeigen uns eben durchgängig, was uns auch die Naturanschauung der alten Völker so anziehend macht, nämlich eine Personifikation, eine Vermenschlichung der Natur, welche von selbst poetisch wirkt. Wir können selbstverständlich nur Einiges aus dem interessanten Vortrage mittheilen, um diese Behauptung zu begründen und auf die Schrift selbst zu verweisen.

Da ist z. B. Frau Hütt. Wer hätte sie nicht gesehen, der jemals nach Innsbruck kam und gleich den Einwohnern dieser herrlichen deutschen Stadt nach dem Wetter ausschaute, das jene Frau Hütt auf ihrem hohen Throne braut! Sie war einst eine Riesenkönigin, welche über ein Tirol gebot, dessen heut so kahle oberste Felsenzinnen noch voll Wald und Wiesen waren. Um diese zu erklären, welche natürlich, weil sie über der Baumgrenze liegen, niemals bewaldet sein konnten, vermochte das Volk sich nur einen Frevel zu denken, der die Kahlheit hervorgebracht habe. Frau Hütt befahl eines Tages, die schmutzigen Hände ihres Söhnleins mit weichen Brosamen zu reinigen und über diesen Frevel wurde sie alsbald unter Donner und Blitz in einen Felsen, gleich Lot, verwandelt. Dergleichen Sagen ließen sich zu Hunderten in den Alpen sammeln, wer darauf ausgehen wollte. Denn jede Abweichung von der Regel, welche dem Volke seine Existenz sichert, läuft auf eine ähnliche Erklärung hinaus, wie z. B. die „übergossene Alp" im Salzburgischen, die „Todtenalp" in Graubünden, die nach der Sage beide früher blühende, jetzt unfruchtbare von Schnee oder Serpentin eingenommene Almen sind, u. a. bezeugen. Es ist noch nicht allzulange her, daß selbst die Naturwissenschaft in ähnlichem Lichte sah, was uns heute Urkunden alter Schöpfungen sind. Früher hielt man die Fossilien für Naturspiele, für Kuriosa der Natur; es kann uns darum nicht Wunder nehmen, zu sehen, wie das Volk aus Belemniten Donnerkeile, aus fossilen Thierknochen Ueberreste von Menschenriesen machte, wie die Erbauer der Pyramiden in den Nummuliten des Kalksteins nicht vorweltliche Rhizopoden oder Foraminiferen, sondern versteinerte Linsen (daher Linsensteine) sahen. Dergleichen Deutungen sind sehr zahlreiche. Auf Rügen sah man, wie in den beregten Belemniten Donnerkeile des Donnergottes (Donar), in den versteinerten Seeigeln der Kreide Teufelsfinger, während sie in der Lausitz als Krötensteine galten, welche sich in dem Gehirn eines mythischen „Krötenkönigs" bilden, darum höchst wohlthätig in bedenklichen Krankheiten wirken sollten. Was uns heute erratische oder Findlingsblöcke sind, waren unsern Vorfahren Teufelssteine, mit denen der Teufel allerhand Unfug anzuzetteln beliebte, und groß mag die Menge der hierauf bezüglichen sagenhaften Ueberlieferungen sein; um so mehr, da viele dieser skandinavischen Irrblöcke lange Zeit hindurch sicherlich bedeutsame Opferaltäre unsrer Ahnen waren. Daher so viele Teufelskanzeln. Wo Gewässer in stiller Arbeit unbemerkt während Jahrtausenden Löcher in das feste Gestein wühlten, da erscheinen sogleich für den der Natur unkundigen Menschen „Nixenwannen" zum Baden mythischer Wassergeister, wie z. B. in dem Chemnitzthale. Wo, wie an der Wachsenburg, einer der „Drei Gleichen" in Thüringen, ein rother Thon den Bergabhang bedeckt, da entsteht sogleich ein „Blutberg" mit der erklärenden Sage, welche einem Bußprediger durch einen Burgmann jenes alten Ritterschlosses den Kopf abschlagen läßt, worauf das Blut des Unglücklichen den Berg bis auf den heutigen Tag färbte. Wir müßten den Verfasser geradezu ausschreiben, wollten wir auf seine Einzelheiten tiefer eingehen, welche freilich um ein Höchstbeträchtliches von Jemand vermehrt werden könnten, welcher die Mühe der Sammlung nicht scheuen wollte. Vielleicht findet sich in Folge dieser Anregung auch wirklich Jemand dazu, der nicht puren Unsinn in diesen Ueberlieferungen, sondern das nach Naturerkenntniß ringende Volk unsrer Ahnen darin erblickt. Geistvolle Vergleiche solcher Sagen müßten schließlich eine Geschichte des menschlichen Ringens nach Erkenntniß geben, wie sie nicht romantischer gedacht werden könnte. K. M.

[1]) Auch eine Volksbibliothek, die wir erst kennen lernten, nachdem unser obiger Literatur-Bericht schon gesetzt war.

Die Ausstellung wissenschaftlicher Apparate zu South Kensington, London.

Von Max Borns.

In meinen vorjähr. kurzen Notizen in d. Ztg. über die Ausstellung habe ich einer großen Gruppe von Apparaten noch gar nicht Erwähnung gethan, und zwar von denen der Molekular-Physik im engeren Sinne, und doch sind gerade in dieser eine Anzahl der interessantesten Reliquien aufgehäuft. Beginnen wir mit dem uns beim Eintritt in diese Abtheilung aufstoßenden Schranke, welcher die unsterblichen Namen Otto von Guerike's und Robert Boyle's vereinigt. Dicht neben einander stehen die Luftpumpen der Beiden, allerdings weit von einander verschieden im äußeren Aussehen, und doch beide für denselben Zweck, ein Vacuum zu erzielen, gebaut. Otto von Guerike's Luftpumpe besteht aus einer Wasserpumpe, seine Glocke ist ein Kupfergefäß von kugelrunder Form, mit einem Verschlußhahn versehen; diese Glocke wurde mit Wasser gefüllt, dieselbe dann durch den Hahn mit der Pumpe verbunden, und durch Auspumpen des Wassers erhielt von Guerike sein Vacuum. Auch der Pumpenstiefel wurde während des Pumpens vollständig unter Wasser getaucht, um dadurch das Eintreten von Luft durch den undichten Kolben zu verhindern. Robert Boyle's Luftpumpe wurde 1658 von ihm und seinem Assistenten Hooke angefertigt, während schon 1654 Otto von Guerike in Gegenwart des Kaisers von Deutschland, Ferdinand III., und des Reichstages zu Regensburg (Ratisbona) sein berühmtes und tausendfach zum Beweise des Luftdrucks wiederholtes Experiment mit den Magdeburger Halbkugeln machte. Diese Halbkugeln, an deren einer noch ein Stück des beim ersten Experimente benutzten Hanfseiles (?) bemerkbar ist, sind ebenfalls ausgestellt; dieselben sind aus Kupfer gehämmert, mit einem Verstärkungsringe versehen und haben 510 Mm. Durchmesser, somit einen Querschnitt von 2042 (Q.-Centm. Rechnet man 1 Kilo pro Quadrat-Centimeter, so hielten die Halbkugeln mit einem Druck von 2042) Kilos zusammen.

Eine andere historische Luftpumpe ist die des Leydener Physikers von Muschenbroek, welche schon viele Verbesserungen enthält. In derselben wurde der Kolben durch ein Rad und Zahnstange bewegt, der Pumpenstiefel ist unter 45° geneigt. Diese Pumpe ist wahrscheinlich die erste, welche mit einem Zweiweghahn versehen war, sie wurden 1786 gebaut. Ein wunderbar ornamentirtes und reich vergoldetes Gebilde ist die Luftpumpe des Abbé Nollet. Der Stiefel steht hier vertikal, die Glocke befindet sich oben auf dem Stiefel, und der Kolben wird durch einen mit dem Fuße bewegten Steigbügel nieder, durch eine ähnliche mit der Hand bewegte Einrichtung aufwärts bewegt. Große Gegensätze zu diesen historischen Maschinen zeigen die modernen Luftpumpen, wie sie in vollkommenster Konstruktion von Rohrbeck, Luhme u. Co. in Berlin, Spencer u. Sons in Dublin und Deleuil in Paris ausgestellt sind. In der Deleuil'schen Pumpe ist der Kolben ohne jegliche Dichtung konstruirt, eine dünne Luftschicht füllt den Platz zwischen dem langen Metallkolben und dem Pumpenzylinder, in Folge der großen Reibung der Luft in dem geringen Zwischenraume erfolgt doch nur ein sehr geringes Lecken in die Glocke, im Verhältniß zum Auspumpen bei jedem Hub. Dieses Prinzip wird in neuerer Zeit vielfach in Fällen angewendet, wo es sich um möglichst reibungsfreie Bewegung eines Kolbens handelt, und ist speciell für größere Geschwindigkeiten anzurathen.

Nach dem Toricellischen Prinzip der Erzeugung des Vacuums sind mehrere sehr schöne Modelle ausgestellt: Sprengel's Quecksilberpumpe, von ähnlichen Apparaten durch eine große Anzahl von Biegungen in dem Quecksilber-Fallrohre verschieden, wodurch ein besseres Vacuum erzielt wird, die kleinen Luftblasen sammeln sich in den Biegungen so lange an, bis dieselben hinreichend groß sind, um vom Quecksilber mit fortgerissen zu werden. Durch einen eigenthümlichen Zweiweghahn kann dieser Apparat mit einer gewöhnlichen Luftpumpe verbunden werden, und erst, wenn die Pumpe aufhört zu arbeiten, wird zur Erzielung eines vollkommenen Vacuums Sprengel's Quecksilberpumpe in Thätigkeit gesetzt. Andere Quecksilber-Luftpumpen sind von Dr. H. Geißler in Bonn und Prof. von Jolly in München ausgestellt.

Ein sehr interessanter Apparat, ausgestellt vom königl. Museum zu Kassel, soll noch erwähnt werden. Es ist dies eine Kompressions-Maschine, welche dazu dienen sollte, brennende Geschosse durch die Luft auf eine Entfernung von über 100 Metern zu schleudern, eine von Papin und dem Landgrafen Karl von Hessen konstruirte Luftkanone, deren Datum nicht genau bekannt ist; jedoch befand sich dieselbe 1709 schon in Reparatur. Historisch viel jünger ist die der Erzeugung eines luftverdünnten Raumes entgegengesetzte Kompression der Luft; aber auch die auf diesem Felde benutzten Originalinstrumente sind in der Ausstellung zu finden. Thilorier machte seine ersten Versuche 1857; sein Apparat besteht aus zwei eisernen Gefäßen, in einem derselben befindet sich in einem oben offenen Röhrchen Schwefelsäure, am Boden des Gefäßes doppelt kohlensaures Natron. Sobald der Apparat geschüttelt wird, fällt das Schwefelsäure-Fläschchen um, und Kohlensäure entwickelt sich, welche von hier durch ein Rohr in die Kondensationsflasche entweicht und dort durch den eigenen Druck in den tropfbar flüssigen Zustand übergeht. Die ausgestellten Flaschen sind 100 Mm. im Durchmesser und etwa 700 Mm. hoch. Durch die bei Thilorier's Methode so leicht stattfindenden Explosionen durch Ueberdruck, ward Natterer in Wien auf die Idee geleitet, Kompressionspumpen anzuwenden; eine solche Pumpe nach Bianchi's Princip ist ausgestellt, und soll der Behälter im Stande sein, einen Druck von 600 Atm. auszuhalten. Mit Hilfe dieses Apparates gelang es, Stickoxyd zum tropfbar flüssigen Zustande zu bringen, welche Flüssigkeit langsam verdunstete und dabei eine Kälte von 88° C. erzeugte.

Der Platz erlaubt es nicht, hier noch weiter auf Einzelheiten einzugehen; mit ein Paar Zahlen und allgemeinen Bemerkungen über die Ausstellung will ich meinen Bericht beschließen. Am 15. Mai eröffnet, sollte die Ausstellung am ersten Oktober geschlossen werden, blieb jedoch auf Wunsch des Ministeriums für Unterrichtswesen noch länger geöffnet, und sollen nun, nach den neuesten Beschlüssen, die nicht verkäuflichen Sachen, welche aus dem Auslande geschickt wurden, kurz nach Neujahr eingepackt und zurückgesandt werden.

Man spricht hier in interessirten Kreisen ernstlich davon, in den jetzigen Ausstellungsräumen eine permanente wissenschaftliche Ausstellung zu gründen, und schließlich dafür ein besonderes Gebäude zu errichten, nach Art des Conservatoire des Arts et Métiers in Paris, und sollen schon ganz bedeutende Summen von Privatleuten für den Ankauf von Apparaten gezeichnet sein.

Nach dem Verzeichniß der Aussteller-Liste in der zweiten Ausgabe des Kataloges beträgt die Gesammtzahl derselben etwa 1200. Hiervon kommen auf England 500, auf Deutschland 370, Frankreich 115, Rußland 66; dann folgt Italien mit 52, Oesterreich mit 45, Holland mit 36 und die übrigen Länder mit noch geringeren Zahlen. Es ist wohl kaum nöthig, auf die hervorragende Stellung hinzuweisen, die Deutschland hierin einnimmt; selbst das an Kunst und Wissenschaft in der Meinung der Welt so hoch stehende Frankreich bleibt weit hinter uns zurück, und keines der anderen Länder kann auch nur mit Deutschland verglichen werden. Eigenthümlich war es mir zu finden, daß die Durchschnittszahl für die Gruppen, in welchen jeder Aussteller vertreten ist, für fast alle genau dieselben Resultate ergab. So kommen auf jeden englischen, deutschen und französischen Aussteller 1,64 Gruppen; jedoch läßt sich hieraus auf die Zahl der ausgestellten Apparate kein genauer Schluß ziehen. Der Katalog führt aber 4500 Nummern auf; da aber viele Nummern durch einen größeren oder kleineren Theil des Alphabets laufen, wie 381a, —b, c, u. s. w., so ist es sehr schwer, absolute Zahlen aufzuführen.

Erwähnen will ich jedoch noch einige Worte über den Katalog, eigentlich ein Handbuch der Ausstellung, da derselbe neben Nummer, Namen des Apparates und Namen des Ausstellers in den meisten Fällen noch eine kleine Beschreibung enthält. Man wird sich von dem Umfang des Werkes einen Begriff machen können, wenn ich erwähne, daß die zweite Auflage leider immer noch theilweis unvollständig, schon 1000 Seiten enthält. Eine deutsche Ausgabe dieses Kataloges wird in Kurzem herausgegeben werden, welche noch bei Weitem mehr und ausführlicheres Material enthalten wird, und wird jeder, der die Mühe und Arbeit zu würdigen weiß, welche mit der Anfertigung eines solchen Werkes verbunden ist, leicht erkennen, warum dasselbe nicht schon früher im Druck erschienen ist. Außer dem Katalog erscheint in Verbindung mit dieser Ausstellung ein Handbuch der exakten Wissenschaften, Aufsätze, geschrieben von den bedeutendsten Männern der Wissenschaft in England, enthaltend, welches unter der Leitung des Herrn Dr. R. Biedermann ins Deutsche übersetzt worden und jetzt im Buchhandel erschienen ist. Ueber ein derartiges Werk ein Urtheil zu fällen, würde überflüssig sein, die Namen der Autoren sprechen für sich selbst, nur einen Punkt möchte ich erwähnen, dem Buche fehlt der internationale Geist, der die Ausstellung so schön durchweht hat, das Buch ist trotz der deutschen Worte doch englisch.

Ein neuer Seidenspinner (Saturnia aurota) in Brasilien.

(Vergl. Extra-Beilage Nr. 20 zur „Natur" Nr. 49.)



Der gewöhnliche Seidenspinner (Bombyx mori) (z. Vergl. d. Größe)



Der Spiegelträger (Saturnia aurota). (Nat. Gr. 18 Cm. + 11 Cm.)

Dieser Schmetterling findet sich sehr zahlreich in fast allen Theilen Brasiliens. Er erzeugt in jeder Generation durchschnittlich 240 Cocons. Jeder vollständige Cocon wiegt 2½ Drachmen (brasil. Gewicht = 4.4 Grm.) und enthält 30 Grain (1.5 Grm.) gute Seide. Der Faden ist gelblich, stark, elastisch und ununterbrochen. Ein Coconfaden von 0.33 M. Länge trägt das Gewicht von 4 Dr. (7 Grm.) und ein aus 24 Coconfäden gezwirnter Seidenfaden das Gewicht von ¾ (Pf. = 340 Grm.). Die Raupen nähren sich von den Blättern der Palma Christi (Ricinus), der Beriba (Anonacee) und besonders der Cajazeiro (Spondias). Der Vortheil aus der Zucht dieses Seide producirenden Nachtfalters liegt darin, daß alle in den Cocons enthaltenen Insekten gebraucht werden können, ohne daß es nöthig wäre die zum Aufwinden taugliche Seide zu zerstören.

Intelligenz-Blatt zu der „Natur“

für die

wissenschaftlichen, gewerblichen und commerciellen Gebiete

der Naturkunde,

bestimmt für Anzeigen

von **Büchern, Bilder- und Kunstwerken**, gelehrten und populär-wissenschaftlichen **Instituten** und **Vereinen**, Einladungen zu **Reiseunternehmungen**, von **Verkaufsstellen naturhistorischer Gegenstände**, von Verkäufen und Gesuchen **naturhistorischer Sammlungen** und **einzelner** dahin einschlagender Sachen, von **Gartenbau-** und andern **Ausstellungen**, von **botanischen** und **zoologischen Gärten**, **Aquarien** u. dergl., von **Heilanstalten** und **Badeorten**, von wissenschaftlichen **Laboratorien** und **Versuchsstationen**, von **technischen Instituten**, von **landwirthschaftlichen** und **gewerblichen Anstalten** und **Geschäften** im chemischen, optischen, Droguen- und Maschinen-Fache u. dergl., ferner von **persönlichen** Anfragen, Gesuchen und Anerbietungen in den vorstehend angeführten Gebieten. — Die zweigespaltene Petit-Zeile oder deren Raum wird mit 25 Pfennigen berechnet und wolle man Inserate an die unterzeichnete Verlagshandlung der „Natur“ oder an ein Annoncen-Bureau zur Weiterbeförderung portofrei einsenden. Wenn nicht anders bestimmt, wird der Insertionsbetrag durch Postvorschuß erhoben.

№ 2. Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **15. Januar 1877.**

Novität! In Adolf Lesimple's Verlag in Leipzig erschien: Die *Anfänge des Menschengeschlechtes* von Dr. J. Kuhl. 2 Bde. 9 M.

☛ Auf dieses höchst interessante Werk erlauben wir uns aufmerksam zu machen.



Verlag von FERDINAND ENKE in Stuttgart.

Soeben erschien und ist durch alle Buchhandlungen zu beziehen:

Ueber die

Ursache des Schlafes.

Ein Vortrag

gehalten in der ersten allgemeinen Sitzung der 49. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Hamburg vom 18. September 1876

von

Dr. W. Preyer,

o. ö. Professor der Physiologie an der Universität Jena.

34 Seiten gr. 8. Preis 80 Pf.

Verlag von Robert Oppenheim in Berlin.

Airy, George Biddell. Ueber den Magnetismus. Autorisirte deutsche Uebersetz. Mit 74 Holzstichen. 8. VI und 166 Seiten. 1873. Preis M. 3,75.

Anleitung zu wissenschaftlichen Beobachtungen auf Reisen. Mit besonderer Rücksicht auf die Bedürfnisse der Kaiserlichen Marine. Verfasst von P. Ascherson, A. Bastian, W. Förster, K. Friedel, G. Fritsch, A. Gerstäcker, A. Grisebach, A. Günther, J. Hann, G. Hartlaub, R. Hartmann, H. Kiepert, W. Koner, E. von Martens, A. Meitzen, K. Möbius, G. Neumayer, A. Oppenheim, A. Orth, C. A. F. Peters, F. v. Richthofen, G. Schweinfurth, K. v. Seebach, H. Steinthal, F. Tietjen, R. Virchow, E. Weiss, H. Wild und herausgegeben von Dr. G. **Neumayer,** Hydrograph der Kaiserl. Admiralität. Mit 56 Holzstichen und drei lithograph. Tafeln. gr. 8. VIII und 696 Seiten. 1875. Preis geh. M. 18,00, fein geb. M. 20,00.

Bode, Fr. Beiträge zur Theorie und Praxis der Schwefelsäurefabrikation. 8. IV u. 131 Seiten. 1872. Preis M. 2,50.

Dammer, Dr. **O. Kurzes chemisches Handwörterbuch** zum Gebrauche für Chemiker. Techniker, Aerzte, Pharmaceuten, Landwirthe, Lehrer und für Freunde der Naturwissenschaft überhaupt. gr. 8. III und 820 Seiten. 1876. Preis M. 17,00.

Ehrenberg, C. G. Gedächtnissrede auf Alexander v. Humboldt. Velinpapier. gr. 8. 46 Seiten. 1870. Preis M. 1,00.

Faraday, Michael. Naturgeschichte einer Kerze. Mit 35 Holzstichen. 16. II und 159 Seiten 1871. Preis M. 2,00.

— **Die verschiedenen Kräfte der Materie.** Mit 54 Holzstichen. 16. 159 Seiten. 1871. Preis M. 2,00.

Grasshoff, J. Die Retouche von Photographien. Anleitung zum Ausarbeiten von negativen und positiven Photographien, so wie zum Koloriren und Uebermalen derselben mit Aquarell-, Anilin- und Oelfarben. 3. Aufl. Mit zwei Photographien. Durchgesehen und vermehrt von H. Hartmann. 8. IV u. 88 Seiten. 1873. Preis M. 2,50.

Durch jede Buchhandlung zu beziehen:

Karmarsch u. Heeren's technisches Wörterbuch.

Dritte Auflage ergänzt und bearbeitet von

Friedr. Kick, k. k. Reg.-Rath und ord. Professor der mechanischen Technologie, **Dr. Wilh. Gintl,** ordentl. Professor der Chemie an der k. k. deutschen technischen Hochschule in Prag.

Ausgabe in Heften à 2 Mark = 1 fl. ÖW.

Ausgabe in Halbbänden à 10 Mark = 5 fl. ÖW.

Das Werk wird in ca. 200 Druckbogen gr. Lex. oder 4 Bänden oder 40 Lieferungen à 2 Mark = 1 fl. ÖW. mit etwa 2000 Abbildungen erscheinen und in 2—3 Jahren complet in den Händen der Herren Subscribenten sein. Bisher erschienen 16 Hefte oder 3 Halbbände.

Ausführliche Prospekte sind in allen Buchhandlungen zu haben.

Verlag der Bohemia in Prag.

Briefmarken kauft, tauscht und verkauft **G. Zechmeyer** in **Nürnberg.**

Für Naturalienhändler!

Nephelindolerit vom Katzenbuckel liefert in verschiedenen Varietäten und jedem Quantum

Eberbach am Neckar. **Hermann Seibert.**

VERLAG VON MORITZ SCHAUENBURG IN LAHR.

LEHRBUCH DER GEBURTSHUELFE

FÜR

AERZTE UND STUDIRENDE.

Von

OTTO SPIEGELBERG

ord. Professor der Medicin und Director der Gynäkologischen Klinik und Poliklinik an der Universität zu Breslau, Redacteur des Archivs für Gynäkologie.

Vor achtzehn Jahren erschien in meinem Verlage als Theil des intendirten Cyclus von Lehrbüchern des Verfasser's Lehrbuch der Geburtshülfe. Dasselbe war bald vergriffen. Häufiger Wechsel des Ortes seiner Wirksamkeit verhinderten zunächst den Verfasser an Bearbeitung einer neuen Auflage. Und als ihm später die Musse dazu gegeben war, entsprach die frühere jugendliche Arbeit, bei der raschen wissenschaftlichen Entwicklung, welche die Geburtshülfe im letzten Jahrzehnt genommen, und bei der indessen gewonnenen eigenen Erfahrung, nicht mehr den Ansprüchen, welche der Verfasser selbst an ein Lehrbuch stellt. So hat er sich denn entschlossen, ein ganz neues Werk zu schreiben. Dasselbe soll nicht blos ein Buch sein, nach welchem der Anfänger lernen, sondern auch eines, nach welchem der Arzt handeln kann. Der Ruf des Verfassers als Kliniker und Schriftsteller ist Bürge, dass er sein Ziel, den heutigen so hoch entwickelten Standpunkt der Geburtshülfe in knapper Form klar darzustellen, erreicht hat. Die Ausstattung entspricht den höchsten Anforderungen. Das Werk enthält gegen 150 Abbildungen auf etwa 45 Bogen. Die erste Hälfte (Preis **10 Mark**) ist soeben erschienen. Die zweite Hälfte, zu welcher das Manuscript vollständig vorliegt, erscheint zu gleichem Preise zu Anfang des Sommersemesters 1877.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

No. 4. Neue Folge. Dritter Jahrgang.	Halle, G. Schwetschke'scher Verlag.	Der Zeitung 26. Jahrgang. 22. Jan. 1877.

Die Bestimmung der Dauer geologischer Zeiträume.

Von Prof. Fr. Pfaff in Erlangen.

I.

Wenn wir auch nur flüchtig die jetzige Gestalt der Erdoberfläche in's Auge fassen und die Veränderungen betrachten, welche an derselben vor sich gehen, so sehen wir doch sehr deutlich, daß die letzteren schon eine geraume, zum Theil weit über die Zeit, welche die Geschichte umfaßt, hinausgehende Weile anhaltend sich bemerklich gemacht haben müssen. Schon die einzige Thatsache, daß die höchsten Berge zum Theil aus Gesteinen bestehen, welche Versteinerungen enthalten und als Meeresniederschläge sich zu erkennen geben, zeigt auf das deutlichste, daß ganz gewaltige Veränderungen die Oberfläche der Erde betroffen haben müssen. Während wir aber für die jetzt unter unseren Augen vor sich gehenden Aenderungen durch die Beobachtung noch unmittelbar den Betrag der Zeit festsetzen können, den eine gewisse Summe dieser Aenderungen erfordert, gibt uns für jene älteren vor dem Auftreten des Menschengeschlechts vollzogenen Wandlungen die Beobachtung nur die Reihenfolge und den Betrag der gesammten Wirkung, aber nicht den mindesten Anhaltspunkt zur Bestimmung der dazu verwendeten Zeit oder des Maßes der dabei thätigen Kräfte, deren Natur wir nur ganz im Allgemeinen bezeichnen können, je nachdem wir die Thätigkeit des Wassers oder die sogenannten vulkanischen Kräfte als das Wirksame erkennen. Da nun aber irgend eine geologische Wirkung, wie jede andre mechanische auch, als ein Produkt gewisser Kräfte von bestimmter Energie in bestimmter Zeit anzusehen ist, so ist es klar, daß wenn wir keinen dieser beiden Faktoren aus der Beobachtung ermitteln können, wir mit den verschiedensten Annahmen diese Wirkungen zu Stande gekommen erklären müssen. Wir können die Zeit unendlich groß annehmen und reichen dann mit einer sehr geringen Energie der Kräfte aus; wir können aber eben so gut eine gewaltige Energie annehmen und brauchen dann nur eine sehr kurze Zeit hindurch dieselbe wirksam zu denken. Es ist bekannt, daß man früher sehr geneigt war, namentlich den sogenannten vulkanischen Kräften eine ungeheure Energie, die sie von Zeit zu Zeit einmal entfalteten, zuzuschreiben; man nahm gewaltige Katastrophen an, welche mit einem Male in Folge dieser gesteigerten Energie eingetreten sein sollten. Natürlich brauchte man da keine jahrelangen Zeiträume für das Zustandekommen dieser Veränderungen anzunehmen.

Lyell vorzugsweise war es, welcher die Meinung vertrat, daß man keine solche Steigerung der jetzt auf der Erde thätigen Kräfte für irgend eine Zeit anzunehmen brauche, daß man nur sehr lange Zeiträume annehmen dürfe, um auch mit sehr geringen Kräften Großes zu leisten. Man ist dann schließlich soweit gekommen, anzunehmen, daß wir ganz unbedingt über die Zeit verfügen dürften, wie wir wollen, daß uns eigentlich eine unendliche Zeit auch für die Geschichte der Erde zu Gebote stehe. Sehr scharf und bestimmt hat Cotta in seiner Geologie der Gegenwart diesem Gedanken Ausdruck gegeben, indem er sagt: Wenn es sich um bestimmte Bildungen handelt, so liegt für diese allerdings nicht die Ewigkeit vor, denn sie haben irgend einen Zeitanfang gehabt, immerhin aber ist der disponible Zeitraum ein unbegrenzter, relativ also ein unendlich großer; wir können von der absolut unendlichen Zeit dazu verwenden, so viel als wir brauchen.

Man sieht aus diesen wenigen Andeutungen, welche außerordentliche Wichtigkeit die Frage nach der Zeit für die Geologie hat und wie wir für eine große Reihe von geologischen Vorgängen wesentlich andere Annahmen zu machen haben, je nachdem sich herausstellen sollte, daß sie sehr lange Zeiträume in

Anspruch genommen oder sich in kurzen vollzogen haben. Nun ist aber Eines ganz unzweifelhaft und unbestritten, nämlich das, daß die Entwicklung unsrer Erde von dem Augenblicke an, in welchem sie ein selbständiges planetarisches Leben begann, bis auf unsre Zeit eine ganz bestimmte Anzahl von Jahren, Tagen und Stunden dauerte; jede Theorie, welche diese Zeit unbegrenzt und nahezu unendlich voraussetzt, hat genau betrachtet für diese Voraussetzung keine andre Stütze, als die unsrer Unwissenheit in diesem Punkte, eine Grundlage, welche für eine naturwissenschaftliche Theorie gerade nicht als eine besonders solide zu bezeichnen ist. Unter diesen Umständen müssen wir jedes Mittel mit Dank ergreifen, welches uns dargeboten wird, um auf irgend eine Weise etwas Kenntniß über geologische Zeiträume und deren muthmaßliche Dauer zu erhalten; wenn es uns auch für den ersten Anfang noch keine sicheren Resultate verheißt, so eröffnet es uns doch vielleicht den Weg, auf dem wir aus dem Zustande der Willkür, der auf dem Gebiete der geologischen Chronologie noch immer herrscht, herauskommen können. Theils andere Wissenschaften, wie Astronomie und Physik, theils geologische Beobachtungen selbst haben uns neuerdings einigermaßen in den Stand gesetzt, solche Zeitbestimmungen für die Geschichte der Erde anzunehmen, die wir im Folgenden kurz betrachten und auf ihre Zuverlässigkeit prüfen wollen.

Beobachtungen über gewisse Unregelmäßigkeiten des Mondlaufes haben, zusammengehalten mit dem Betrage der Abplattung der Erde und der gegenwärtigen Rotationsdauer derselben, H. Klein Veranlassung gegeben, den Zeitraum zu berechnen, der seit dem Momente verfloß, in welchem die Erde ihre abgeplattete Gestalt annahm. Das Prinzip, auf welches diese Rechnung sich stützt, ist folgendes: Die Größe der Abplattung eines rotirenden Himmelskörpers ist wesentlich abhängig von dem Betrage der Zentrifugalkraft, und diese wieder von der Schnelligkeit der Achsendrehung. Unter sonst gleichen Umständen ist die Abplattung um so bedeutender, je rascher die Rotation, und wir können, wenn wir die Beschaffenheit der Masse eines Körpers kennen, den Betrag der Abplattung für eine bestimmte Rotationsdauer desselben berechnen. Denken wir uns z. B., die Erde hätte im Anfange ihres Bestehens eine doppelt so rasche Rotation als jetzt gehabt, so würde sie eine viel stärkere Abplattung zeigen. Nehmen wir nun an, durch irgend welche Verhältnisse verlangsame sich die Rotation, nachdem bereits eine feste Rinde sich um den rotirenden Planeten gebildet, so ist offenbar, daß die alte Gestalt, welche der Planet durch die raschere Rotation erhalten hat, sich nicht verlieren, sondern bleiben wird. So ist es auch sehr wohl denkbar, daß die jetzige Abplattung der Erde sich aus einer früheren Zeit herschreibt, in welcher die Erde möglicherweise eine schnellere Rotation hatte, als jetzt. Es läßt sich aber wohl berechnen, welche Schnelligkeit nicht überschritten werden durfte, ohne eine andre Abplattung zu erzeugen. Mit andern Worten: wir können das Maximum der Schnelligkeit der Rotation für die jetzt bestehende Abplattung berechnen. Nach Klein konnte unsre Erde, statt wie jetzt in 24 Stunden, sich auch schon in 17 Stunden 6 Minuten einmal um ihre Achse drehen, ohne daß dadurch nothwendig eine größere Abplattung erzeugt werden müßte.

Diese Betrachtungen könnten Manchem vielleicht müßig erscheinen, sie erhalten aber eine sehr große Bedeutung durch die erst neuerdings aufgefundene Thatsache, daß die Rotationsdauer der Erde, also die Tageslänge, nicht, wie man früher glaubte, eine unveränderliche Größe sei, sondern stetig größer werde. Denn dann ist ja klar, daß wir dadurch ein Zeitmaß für die ganze Periode von dem Momente an, wo die Erde ihre jetzige Abplattung erhielt, bis zum gegenwärtigen Augenblicke erhalten, so wie wir noch wissen, um wie viel die Tageslänge in einer bestimmten Zeit zunimmt. Denn dann ist die Rechnung sehr einfach: es handelt sich ja nur darum zu berechnen, wie viele Jahre erforderlich sind, um die Tageslänge von 17 Stunden bis auf 24 Stunden zu bringen, vorausgesetzt, daß die Zunahme, die wir jetzt in einem Jahrhundert beobachten, auch in jedem der früheren dem Betrage nach sich gleich blieb.

Wir wollen nun zunächst betrachten, wie man im Stande ist, die Veränderung der Rotationsdauer der Erde zu bestimmen. Daß unsere Uhren bis jetzt nicht im Stande sind, uns dieselbe erkennen zu lassen, bedarf wohl keiner Erwähnung; im Gegentheil richten und kontroliren wir ja den Gang unsrer Uhren nach der Rotation der Erde, die wir freilich dabei als eine unveränderliche Größe ansehen. Bei allen unseren Angaben über die Zeiten, welche gewisse Bewegungen der Himmelskörper, zunächst der Planeten, erfordern, wie die Umlaufszeiten derselben um die Sonne, ihre Achsendrehung, die Umlaufszeit des Mondes um die Erde, legen wir als Maßeinheit die Umdrehungszeit der Erde zu Grunde. Die Erde liefert uns darin die Uhr, nach der wir alle diese andern Bewegungszeiten messen. Nun ist es aber eben so gut möglich, irgend eine der andern Bewegungen als Maßeinheit zu wählen. Wir könnten auch die Umlaufszeit des Mondes um die Erde als Grundmaß der Zeit annehmen und das Verhältniß aller andern Bewegungszeiten zu diesem angeben, das würde ebenso wenig etwas ändern, wie wenn ich etwa sagen würde: Die Stunde hat 3600 Sekunden oder eine Sekunde ist der 3600ste Theil einer Stunde. Im ersten Falle lege ich als Maßeinheit eine Sekunde, im zweiten eine Stunde zu Grunde. Wir können nun ebenso, wie den Gang zweier Uhren mit einander, auch den Gang des Mondes und den der Erde mit einander vergleichen, den einen an dem andern kontroliren. Man hat dies nun insofern seit längerer Zeit gethan, als man den Mondumlauf genau beobachtete, und hat dabei gefunden, daß derselbe nicht immer ganz genau dieselbe Anzahl von ganzen und Bruchtheilen eines Tages dauere, sondern immer und immer ein klein wenig weniger. Wir setzen den Fall, wir würden 2 Uhren beobachten; die eine ist so gerichtet, daß sie ganz genau nach der Rotation der Erde geht, wie unsre gewöhnlichen Uhren, die andre wäre so gemacht, daß sie von einem Mondumlauf zum andern ganz genau dieselbe Anzahl von Stunden, Minuten und Sekunden anzeigte: so würden wir bald gewahr, daß die nach dem Mondumlauf gerichtete Uhr der andern etwas vorgehe. In diesem Falle, wie überhaupt wenn zwei Uhren etwas weniges in ihrem Gange abweichen, können wir nicht sofort bestimmen, welche falsch geht. Es ist ja der Erfolg ganz derselbe, ob ich annehme, die eine (die Monduhr) geht falsch und etwas zu schnell, oder wenn ich die andre (die Erduhr) als falsch und etwas zu langsam gehend annehme. Ja es ist selbst das möglich, daß beide nicht ganz richtig gehen. Die Frage ist in der Wirklichkeit äußerst schwer zu entscheiden, weil wir ja keine dritte vollkommen sicher gehende Uhr in der Natur finden, an welcher wir leicht prüfen könnten, ob die Rotation der Erde sich verlangsamt, oder ob die Umlaufszeit des Mondes sich beschleunigt. Es bleibt in einem solchen Falle nichts übrig, als nach den Gesetzen der Mechanik zu untersuchen, ob Verhältnisse vorhanden sind, welche die Rotationsdauer der Erde verlängern, oder solche, welche die Umlaufszeit des Mondes beschleunigen. Man hat, wie man ja immer geneigt ist, an ferner Stehenden eher Fehler zu finden, als an dem Nächsten, dem Monde die Schuld des Nichtübereinstimmens im Gange zugeschrieben, ihm einen immer mehr sich beschleunigenden Lauf zuerkannt und dies mit dem Namen „Akzeleration“ bezeichnet. Allein in der neueren Zeit hat man doch erkannt, daß man demselben wohl Unrecht thue, und daß vielmehr die Erde sich eine kleine Verlangsamung ihrer Umdrehung zu Schulden kommen lasse, deren Schuld allerdings vorzugsweise dem Monde zugeschrieben werden muß, indem es eben die Erscheinung von Ebbe und Fluth ist, welche jene Störung der Rotation erzeugt. Bekanntlich tritt ja die Fluth einige Zeit, nachdem der Mond durch den Meridian eines Ortes gegangen, an demselben auf, ebenso an der entgegengesetzten Stelle der Erde; sie erscheint daher in zwei Wassererhebungen, welche sich in einer der Rotation der Erde entgegengesetzten Richtung, d. h. von Osten nach Westen, beständig um die Erde herumbewegen. Dadurch ist nun Veranlassung gegeben, daß die Rotation der Erde etwas gehemmt wird, gerade so, wie wenn auf einer rasch sich drehenden Scheibe, die mit Wasser bedeckt ist, etwa ein Fadenende auf die Oberfläche desselben gehalten wird, der durch seine Anziehung eine kleine Erhebung des Wassers bedingen wird. Auch diese wird in entgegengesetzter Richtung über die Wasserfläche sich hinbewegen und durch die Reibung, die so entsteht, hemmend auf die Bewegung der Scheibe einwirken. Wenn nun die Umlaufszeit des Mondes als unverändert angenommen wird, so ist offenbar, daß wir durch sie bestimmen können, um wie viel in einem Jahrhundert die Rotationszeit der Erde zugenommen, der Tag länger geworden ist. Offenbar wird dies genau um so viele Sekunden sein, als uns die Umlaufszeit des Mondes kürzer erscheint. Erst in der neuesten Zeit hat man diese Größe genauer zu bestimmen unternommen; eine vollkommen zuverlässige Angabe können wir darum noch nicht machen, indem es eine äußerst geringe Größe ist, um die es sich

handelt. Ferrel hat zuerst 1853 die Verlangsamung der Erdrotation durch Ebbe und Fluth zu bestimmen versucht und hat 360 Sekunden als Gesammtbetrag für ein Jahrhundert gefunden; dagegen fand Delaunay nur 10 Sekunden in demselben Zeitraume, während noch neuere Berechnungen sogar 434 Sekunden für ein Jahrhundert angeben. Nach diesem Minimalwerthe von 10 Sekunden würden zu einer Verlangsamung der Rotation von 17 auf 24 Stunden 92 Millionen Jahre, dagegen nach dem Maximalwerthe von 434 Millionen nur etwas mehr als 2 Millionen Jahre nöthig gewesen sein. Wir würden also die ganze Zeit von dem Momente an, wo die jetzige Abplattung sich einstellte und die Erde mit einer festen Rinde sich überzog, bis zum jetzigen Augenblicke zwischen 92 und 2 Millionen Jahren veranschlagen dürfen. Diese ganze Art der Berechnung kann aber nur dann ein richtiges Resultat liefern, wenn wirklich die Umlaufszeit des Mondes sich gleich bleibt. Das ist aber wieder nur dann möglich, wenn die Anziehungskraft der Erde und die Entfernung des Mondes von der Erde sich gleich bleiben und auch sonst die Bewegung des Mondes störende Einflüsse sich nicht nachweisen lassen. Ganz streng richtig sind nun diese Voraussetzungen nicht. Wir können nämlich die Masse der Erde nicht als eine unveränderliche Größe annehmen, weil fortwährend aus dem Weltraume Meteore auf die Erde herabstürzen und so ihre Masse, damit aber auch ihre Anziehungskraft vermehren, ebenso aber auch ihre Achsendrehung etwas verlangsamen. Doch dürfte der Betrag derselben für die in Frage stehende Zeitbestimmung kaum in Betracht kommen. Die Menge der auf die Erde herabstürzenden Meteore ist nämlich keine erhebliche, namentlich wenn wir sie mit der Masse der Erde vergleichen, indem der größte Theil nur durch die Atmosphäre hindurch eilt, aber nicht auf die Erde herabfällt. Die Masse der Erde beträgt in runder Summe 55,000 Billionen Kilogramme. Nehmen wir selbst an, daß täglich 3 Kilogramme Meteorsteine auf die Erde fallen, oder wieder in runder Summe 1000 Kilogramme im Jahre, so wird dadurch die Masse der Erde in einer Million Jahren erst um $^1/_{55,000,000}$ vermehrt, also auch die anziehende Wirkung der Erde nur um diesen Bruchtheil erhöht. In 100 Jahren würde es nur $^1/_{550,000,000,000}$ ausmachen, eine Größe, deren Wirkung auf den Lauf des Mondes in diesem Zeitraume für uns verschwindet; und zwar um so mehr, als ja auch auf den Mond selbst Meteore auffallen müssen und dadurch, daß sie ihn schwerer machen, die unendlich geringe Beschleunigung, welche die Vermehrung der Erdmasse ihm ertheilt, wieder kompensiren. Wir können deswegen immerhin dieser Methode, das Alter der Erde zu bestimmen, eine gewisse Berechtigung zuerkennen, werden es aber ebenso selbstverständlich finden, daß die bis jetzt aus ihr gezogenen Zahlenwerthe noch innerhalb so weiter Grenzen sich bewegen, eben weil die Zeit noch zu kurz ist, über welche sich die hier maßgebenden Beobachtungen erstrecken.

Eine andere Methode, ebenfalls die ganze Reihe von Jahren zu bestimmen, welche von dem Beginne der Erstarrung der geschmolzenen, heißflüssigen Erdkugel bis zum gegenwärtigen Augenblicke verflossen ist, liefert uns die Betrachtung der Temperaturverhältnisse der Erde. Im Allgemeinen sind ja aus alltäglichen Erfahrungen die Erscheinungen, welche eine weit über die Temperatur ihrer Umgebung erhitzte größere Masse darbietet, wenn man sie erkalten läßt, Jedermann wohl bekannt, ebenso die Veränderungen, die mit der längeren Dauer der Abkühlung in dem Betrage derselben Statt findet. Fassen wir zunächst eine kugelige Masse, wie unsere Erde, in's Auge und denken wir uns dieselbe geschmolzen, so ist offenbar, daß die erste eine merkliche Veränderung des Zustandes bezeichnende sichtbare Wirkung des Abkühlungsprozesses die sein wird, daß sich eine feste Rinde bildet, welche im Momente des Starrwerdens die Schmelztemperatur der Masse, aus welcher sie besteht, zeigen wird. Die fortschreitende Abkühlung wird die äußersten Schichten unter den Schmelzpunkt bringen, zugleich aber auch nach innen zu immer neue Schichten fest machen, und so wird der Abkühlungsprozeß immer weiter und weiter nach innen vorrücken. Bis derselbe aber einmal die ganze Erde in den festen Zustand versetzt hat, besteht dieselbe immer aus zwei in Beziehung auf die Wärmeleitung wesentlich verschiedenen Theilen, einem festen bereits unter dem Schmelzpunkte der Rinde angelangten und einem flüssigen Inhalte unter derselben, welcher die Temperatur des Schmelzpunktes haben muß. Wir haben also im Innern eine große kugelige Masse von vollkommen gleichmäßiger Temperatur, oder von einer nach Innen etwas höheren, indem die innersten Massen unter dem starken Druck einen höheren Schmelzpunkt haben müssen, als die äußeren, und eine Rindenschichte von einer sehr ungleichen Temperatur, indem dieselbe an ihrer innern dem flüssigen Kern zugekehrten Seite die Temperatur des Schmelzpunktes der Gesteine, außen dagegen die mittlere Jahrestemperatur der Erdoberfläche an dem betreffenden Punkte zeigt.

In einer flüssigen Masse findet die Ausgleichung von Temperaturunterschieden rasch dadurch statt, daß die Theilchen einer Flüssigkeit, sowie sie kälter werden, auch spezifisch schwerer werden und dann zu Boden sinken, während die wärmeren als die leichteren aufsteigen; so wandert die Wärme mit den Molekülen in einem flüssigen Körper von Schichte zu Schichte. In einem festen Körper ist eine solche Bewegung der Moleküle nicht mehr möglich und die Wärme selbst geht nur von einem zum andern. In einigen festen Körpern, z. B. Metallen, geht das etwas rascher, (das sind die sogenannten guten Wärmeleiter) im andern langsamer (sogenannte schlechte Wärmeleiter). Nun ist aber offenbar, daß, da die Gesteine meist schlechte Wärmeleiter sind, sowie die Dicke der Erdrinde nur ein paar tausend Fuß betrug, eine kaum in Bruchtheilen eines Thermometergrades angebbare Wärme an die Oberfläche gelangte. Aber trotzdem mußten zu allen Zeiten die Temperaturverhältnisse in der Erdrinde sehr verschieden sein und mit der Zunahme der Zeit der Abkühlung gesetzmäßig zunehmende Unterschiede in der Temperaturzunahme mit der Tiefe sich einstellen. Denn es ist ja ohne Weiteres selbstverständlich, daß wenn wir an einem Punkte, dessen mittlere Jahrestemperatur z. B. 0° hat, eine Rinde von 20000 Fuß annehmen und den Schmelzpunkt der Gesteine zu 2000° R., auf 20,000 Fuß eine Temperaturzunahme von 2000° kommt, also im Mittel auf je 10 Fuß ein Grad Zunahme, während wenn an derselben Stelle die Dicke der Erdrinde 200,000 Fuß beträgt, im Mittel auf je 100 Fuß die Temperatur um 1° steigt. Nun ist aber ebenfalls Jedem aus alltäglichen Beobachtungen bekannt und auch ohnedies selbstverständlich, daß eine gleichmäßige Abkühlung, d. h. eine Abkühlung unter gleichbleibenden Verhältnissen, proportional der Zeit die Wirkung der Abkühlung steigern muß, d. h. in unserem Falle die Erdrinde immer dicker und dicker machen muß.

Experimental und theoretisch sind nun die Gesetze der Erkaltung kugliger Massen im Raume hinreichend genau festgesetzt, so daß, wenn wir schon genau die Dicke der Erdrinde und die übrigen dabei weiter in Betracht zu ziehenden Verhältnisse, die Wärmeleitungsfähigkeit der Gesteine, die spezifische Wärme derselben, das Verhalten unsrer Atmosphäre gegen die Wärmestrahlung u. drgl. bestimmen könnten, wir auch im Stande wären, genau anzugeben, wie viele Jahrtausende von dem Momente, wo sich die erste Spur einer festen Rinde unter Annahme eines bestimmten Schmelzgrades der Erdmasse bildete, bis zur Gegenwart verflossen sind. Da wir aber jene Verhältnisse noch nicht sicher kennen, so ist es begreiflich, warum noch eine so große Unsicherheit hinsichtlich der Dauer dieser langen Periode herrscht.

Wir verdanken dem englischen Physiker Thomson eine sehr eingehende Behandlung dieses Problems. Als Resultat derselben ergibt sich, daß wir als Maximum dieser Abkühlungsperiode 400, als Minimum 20 Millionen Jahre annehmen müssen, als Mittelwerth könnten wir somit in runder Zahl 200 Millionen Jahre annehmen. Thomson ging bei seiner Berechnung von einer Anfangstemperatur von 4400° aus; eine Zahl, welche bedeutend zu hoch ist, indem nach den Versuchen über die Schmelzbarkeit der Gesteine von Bischof und Mallet nicht wohl mehr als 2000° R. angenommen werden können, so daß wir in keinem Falle über jene Zahl hinausgehen dürfen.

Reiseerinnerungen vom Congo.

Von Dr. Falkenstein. Mit Abbildung.

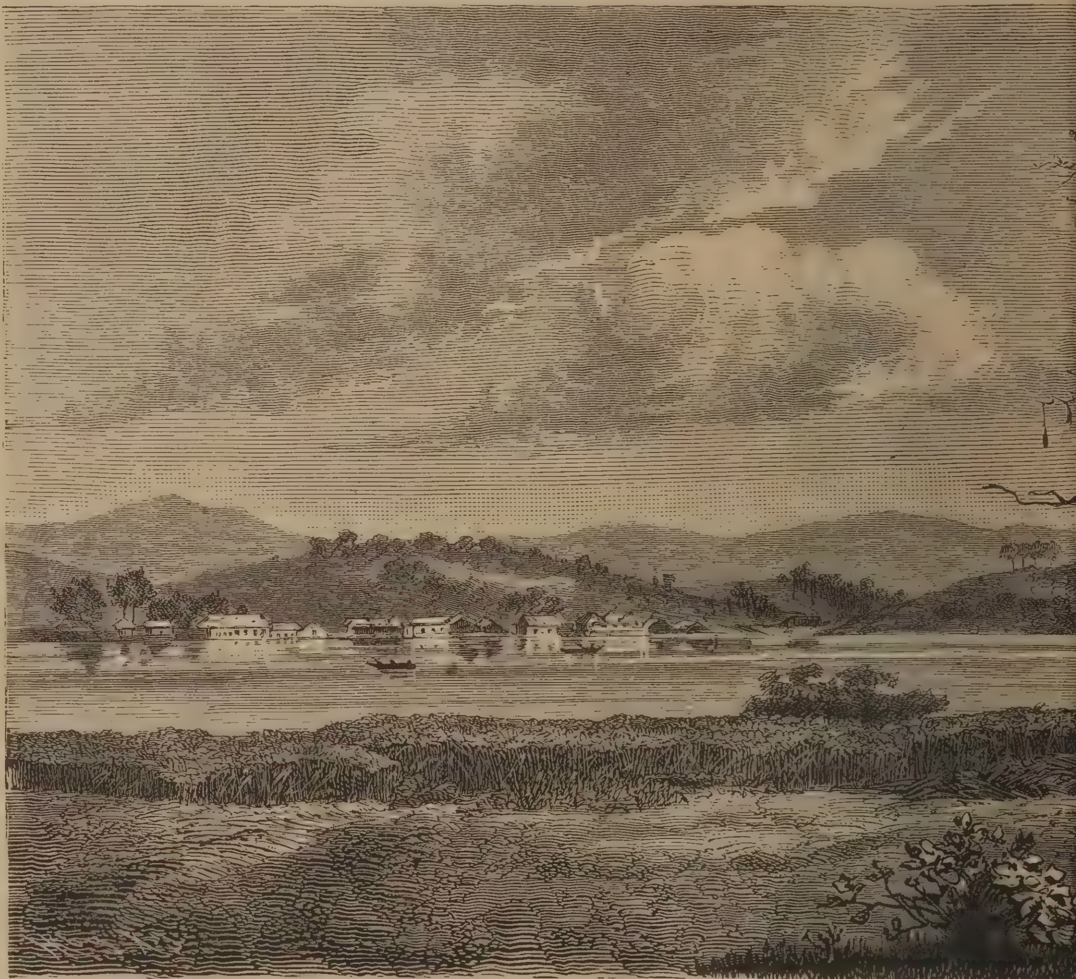
Die Regen hatten seit einigen Wochen aufgehört und die günstige Zeit zum Reisen war eingetreten, als ich im Juni des Jahres 1874 zu einer längeren Tour von Chinchoxo, der Station der deutschen Expedition an der Loango-Küste, aufbrach. Mein Ziel war der Congo, der majestätische Strom, dessen Werden und Wachsen, trotz der großartigen Erfolge Camerons, der combinirenden Hand der Kartographen noch immer die schwierigsten Aufgaben stellt. Meine Absicht war es zwar nicht, ihre Lösung zu versuchen, ich sollte nur zur Kenntniß der Fauna des berührten Gebietes das meinige beitragen und durch photographische Aufnahmen von Pflanzen- und Rassen-Typen, von urwüchsiger Landschaft und beginnender Kultur das Urtheil über jene wenig gekannten Gegenden klären helfen; dennoch brachten bange Erwartungen und frohe Hoffnungen einen Zustand nicht geringer Erregung hervor, als ich den Gefährten ein Lebewohl zuwinkte und zur Pforte hinaus, die Klippe hinab getragen wurde.

Der Weiße nämlich reist an der Küste nie zu Fuß; eine Hängematte, die an einer ca. 3 Meter langen Blattrippe der Weinpalme (Raphia vinifera) befestigt wird, nimmt ihn auf, und zwei Neger, die Enden derselben auf Kopf oder Schulter nehmend, führen ihn im Laufschritt davon. Die Zeit des Abmarsches wird durch den Stand des Wassers bedingt; denn während die Fluth den Strand fast unpassirbar macht, gestattet während der Ebbe der durchfeuchtete, feste, freigelegte, ebene Sandboden ein leichtes Fortkommen. Da ich erst um 1 Uhr aufbrechen konnte, brannte die Sonne empfindlich auf die vom salzigen Staub der sich überstürzenden Wellen befeuchtete Haut und nur die kühlende Seebrise ließ mich mit Behagen auf den in runden Ballen über den weißen Sand hingetriebenen Schaum, die in schmalen Canoes durch die Brandung sich arbeitenden Fischer, oder die mit Gepäck neben mir her laufenden Neger blicken, welche in ausgelassener Fröhlichkeit singend und schreiend den Weg zurücklegten.

Am Chiloango-Fluß, der das frühere Königreich Loango südlich begrenzt, angelangt, verließ ich den Strand, um mich nach dem einige Stunden aufwärts am linken Ufer gelegenen Insono zu begeben und sah mich alsbald von dem bereits harrenden Fahrzeug aufgenommen, dessen zwölf Ruderer möglichst geräuschlos den starken entgegenkommenden Strom zu überwinden suchten.

Mein altes Glück schien sich als treuer Begleiter bewähren zu wollen; traf doch die erste Kugel ein 1,57 Meter langes Krokodil[1]), während im weiteren Verlaufe der Fahrt eine ungewöhnlich große Meerkatze[2]), von den Portugiesen allgemein Macaco genannt, vier Adler[3]) und ein Wasserhuhn[4]) mir zur unbeschreiblichen Freude der Neger zum Opfer fielen. Am nächsten Tage wurde die Reise durch hohe schilfartige Kampinengräser, in denen Träger und Lasten unsichtbar wurden, oder durch von niedrigem Grase bedeckte, durch kunstvolle, pilzförmige Termitenbauten und eine feuerrothe Blüthe belebte Strecken, manchmal auch durch dichten Buschwald bis nach Futila fortgesetzt, während die nächsten Tage mich bald am Strande, bald durch mehr landeinwärts liegende Dörfer über Cabinda, Vista, Moanda führten und mich dann den Haupthandelsplatz Banana am Congo oder Zaire, wie der Fluß von Boma abwärts genannt wird, erreichen ließen.

Es hat etwas eigenthümlich Romantisches, dieses Reisen an der Küste. Wo auch immer das Haus eines Weißen steht, weiß man sich eingeladen. Der durch die palmgedeckten Dächer der aus getrockneten Schaften von Papyrus-Gräsern gebauten Küchen dringende Rauch winkt jedem Vorüberziehenden gastlich zur Einkehr. Man fragt kaum nach Namen und Herkunft und gibt sich ganz dem Vergnügen hin, das die unverhoffte Unterhaltung mit einem Europäer gewährt. Zur Zeit des Sklavenhandels gedieh die Gastfreundschaft wegen der mühelos erworbenen Reichthümer in einer Weise, daß Niemand Gefallen an irgend einem selbst kostbaren Gegenstande aussprechen konnte, ohne sich sofort in Besitz desselben zu sehen. Diese Freude am Schenken hat nun allerdings nach dem Aufhören der Sklaven-Ausfuhr und bei dem auch sonst nicht sehr blühenden Handel mit Landesprodukten bedeutend nachgelassen, ja man schützt sich sogar gegen die mehrfach gänzlich verarmten, von Ort zu Ort ziehenden, einst reichen Unternehmer durch die an verschiedenen Häusern angebrachte Inschrift: „Aqui hospidagem não ha pr. Cadrões“, d. i. Taugenichtse finden hier keine Aufnahme; dennoch aber ist die Liebenswürdigkeit, mit der namentlich Portugiesen zu bewirthen verstehen, noch immer unvergleichlich. — Mit welchen Gefühlen musterte ich von der schmalen Landzunge, auf welcher die holländische, französische und englische Faktorei Bananas liegen, das ungeheure Mündungsgebiet des Zaire! Kaum war es dem Auge möglich, Sharks Point am andern Ufer zu erreichen! Auf der einen Seite der Ozean,



Boma am Congo. — Nach e

[1]) Crocodilus vulgaris. Neben diesen kommt noch Cr. cataphractus und frontatus vor. [2]) Cercopithecus cephus, [3]) Gypohierax angolensis und [4]) Porphyrio Alleni.

seine Wogen in weithin sichtbaren langen parallelen Streifen heranrollend, auf der anderen der ruhige Hafen des Flusses, welcher vor mir in stetem Kampf mit der Salzfluth sich den Eintritt erzwang. Der Wunsch, ihn in seinem Laufe kennen zu lernen, konnte erst nach mehreren Tagen erfüllt werden. Vor der Hand mußte ich mich begnügen, den Banana-Creek bis Chimposa zu befahren und dem König Antonio auf dem Süduser meine Aufwartung zu machen. Als ich zu ersterem Zweck, von dem holländischen Hauptagenten aufgefordert, mich auf einen kleinen Flußdampfer begab, befand sich der Kapitän in nicht geringer Aufregung, da der Creek seit Jahren nicht besucht worden war und ihm jede Notiz über das Fahrwasser fehlte. Unsere Richtung war zuerst Nordost und dann mit geringen Schwankungen Osten. Am linken Ufer begleitete uns bis zum Ziel Mangrove-Gebüsch, durch dessen Wurzelflechtwerk wir ziemlich weit das bei der Fluthstauung übergetretene Wasser blinken sahen, am rechten war festerer Grund und von Zeit zu Zeit fielen die Endglieder von



Skizze gezeichnet von O. Schulz.

Hügelketten steilab zum Wasser, während in den zwischen liegenden Thälern zahlreiche Dörfer auf eine dichte Bevölkerung schließen ließen.

Nach $^1/_2$stündiger Fahrt theilte sich der Creek in zwei Arme, von denen einer nach SO., der andere nach NO. zeigte und jeder etwa die Hälfte der bisherigen Wasserbreite hatte. Aufmerksam musterte ich das Gebüsch nach Vertretern der erwarteten reichen Thierwelt. Vergebens! Nur Flüge der stets in der Mangrove häufigen grünen oder Papageitaube (Treron calva) ließen sich blicken, sonst schien das ungewöhnliche Stampfen der Maschine in dieser Gegend alles Lebende, den Menschen nicht ausgenommen, verscheucht zu haben.

Nach $1^1/_2$stündiger weiterer Fahrt machte der Wasserlauf eine so plötzliche Wendung nach N., daß wir Gefahr liefen, auf den Sand zu rennen, jedoch mit Zurücklassen der Flaggenstange und anderen kleinen durch das Verdeck fegende Zweige verursachten Unfällen die Flußmitte wieder erreichten und nun, langsam weiter gehend, die zweite Biegung nach SO. besser passirten, bis wir von neuem O. haltend Chimposa nach im Ganzen zweistündiger Fahrt erreichten.

Hier lebte seit Jahren ein Weißer als Angestellter des holländischen Hauses. Beneidenswerth ist wahrhaftig das Leben solcher Händler auf vorgeschobenem Posten nicht. Der Eintausch von Landesprodukten für europäische Waaren füllt nur eine geringe Zeit des Tages aus, während die übrige in Unterhaltung mit der schwarzen Haushälterin und dem anderen Negerpersonal, oder im Nichtsthun verbracht wird. Vergnügen an der Arbeit zu finden, verlernt er mehr oder weniger schnell und sucht den Beweis zu führen, mit wie wenig körperlicher und geistiger Anstrengung der Mensch auskommt. Der Besuch von Europäern erweckt dann wohl den schlummernden Funken und der Wunsch nach menschenwürdigerer Existenz wird rege; ist man aber wieder allein, so machen die erschlaffenden Eigenschaften des Landes bald ihren Einfluß geltend, namentlich wenn, wie so häufig, noch quälende Hautkrankheiten die Energie herabsetzen.

Die Ansiedelung lag auf einer Anhöhe, von der man rings die echt afrikanische Landschaft überblicken konnte. Drüben, soweit das Auge reichte, war eine mit Mangrove und Papyrus bedeckte Sumpfniederung, in welcher hier und da laufende Wasseradern ein Gefäßnetz bildeten. Unten hatte das wegen der Ebbe zurücktretende Wasser ein weites schwarzes Schlammfeld aufgedeckt, aus dem Baumstumpfe hervorragten und verderbliche Dünste in die Höhe stiegen. Rechts und links zeigte sich überall der Baobab oder Affenbrodbaum (**Adansonia digitata**) und der Wollbaum (**Eriodendron anfractuosum**), welche zusammen mit der Oelpalme der Gegend den eigenen Charakter geben. — Es fanden sich bald zahlreiche Bewohner der Umgegend ein, die mehr als bei Chinchoxo das gepulverte Rothholz, Túkulla genannt, als **cosmeticum** zu lieben schienen. Man konnte ganz roth bemalte Gesichter, sowie solche mit runden Flecken auf Stirn und Wangen bemerken. Ein niedliches, fast europäischen Ausdruck zeigendes Mädchen, mit scharf geschnittenem Munde, war sich scheinbar ihrer Vorzüge wohl bewußt und rauchte kokettirend aus einer gehöhlten Baobabfrucht den beliebten Liamba, d. h. Hanfblätter, nach jedem Zuge des narkotischen reizenden Dampfes kurz und stoßweise hustend. Der Hanf ist ein sehr beliebtes Genußmittel. Ich habe mehrfach Pflanzen mit großer Sorgfalt und wohl vergittert neben den Hütten aufziehen sehen; doch sind sie nicht häufig, so daß die Unsitte keine größeren Dimensionen angenommen hat. Neger, welche sich diesem Narkotikum opfern, sollen anfangs wie von Furien getrieben im Walde umherlaufen, später aber nach übermäßigem Gebrauch dem Stumpfsinn verfallen. Ehe wir am anderen Morgen abreisen konnten, hatten wir noch das Vergnügen, die Mächtigen der Gegend, also die kleinen Dorfherrscher, sich zu einem Palaver versammeln zu sehen. Es sind dies zu irgend welchem Zweck veranstaltete Zusammenkünfte, bei denen ein zweifelhafter, streitiger Punkt klar gelegt werden soll. Namentlich haben die wenig geschützten vorgeschobenen Faktoreien unter jenen zu leiden, da sie unter beliebigem Vorwande von den Negern veranstaltet werden, welche sicher sind, zum mindesten einige Quantitäten Rum für ihre Bemühung zu erhalten. Denn wenn man beiderseits durch alle Affekte des Zorns hindurchging und

mit bewunderswerthem Gleichmuth und mit Beharrlichkeit Jeder auf seinem Standpunkt verblieb, dann gibt schließlich der Weiße, froh die ungebetenen Gäste ohne größere Opfer nach mancher verlorenen Stunde loszuwerden, den Trank auf den Weg, für den eigentlich das Ganze inszenirt worden war. So endete das Palaver auch diesmal. Die Herrscher zogen äußerlich murrend, innerlich vergnügt, mit dem Vorsatz bald wiederzukommen, heim und auch wir traten die Rückreise nach Banana, das uns wie immer gastlich aufnahm, an. —

Die Fahrt nach St. Antonio wurde hauptsächlich wegen einer Bark, welche, in der Nähe von Shark Point angegriffen, nur mit Mühe entkommen war, unternommen. Daneben handelte es sich für mich darum, eine Kirchenruine aus dem 17. Jahrhundert, die sich in König Antonios Gebiet finden sollte, photographisch aufzunehmen. Wir fuhren den Fluß Maconde, der zur Königsstadt führt, in einem recht schmalen, unbequemen, wenig wasserdichten Canoe aufwärts und erreichten nach einer Stunde die Residenz Quichichi. Da Antonio auf unseren Besuch nicht vorbereitet war, mußten wir warten, bis alles zum Empfange bereit gemeldet wurde. Wir fanden ihn auf einer Anhöhe auf geschweiftem aus Holz geschnitztem Sessel sitzend. Die als Zaun dienende Wand aus den früher erwähnten Grasschaften hinter ihm war mit Zeug sehr dünner Qualität behängt und ein an ihr befestigter, fleckiger, schadhafter Schirm stellte den Baldachin vor. In der Hand hielt er als Scepter ein hölzernes schwarzes Kruzifix mit Messingverzierungen. Auf dem Kopf hatte er eine rothe Mütze, über derselben einen Strohhut, sonst trug er ein von der Brust bis zu den Knöcheln reichendes Tuch. Zu seiner Rechten knieten oder hockten die Männer des Dorfes, links mehr abseits eine Anzahl von Weibern. Vor ihm stand eine mit weißem Tuch überdeckte Kiste, welche uns zum Niedersitzen dienen sollte.

Als Einleitung zu den Unterhandlungen wurde ihm ein etwa 6 M. großes Stück Zeug und 1 Flasche Genèvre überreicht, worauf er mit wichtiger Miene ein mehrfach eingewickeltes Papier hervorzog, das sich als Friedenstraktat zwischen der Königin von England und dem Könige Antonio aus dem Jahre 1865 erwies. Der Kommandant des seit vielen Jahren an der Westküste bekannten englischen Kriegsschiffes „Rattle Snake“ hatte ihn abgeschlossen. Die Hauptbedingung war das Aufhören des Sklavenhandels, wofür ihm der Besitz seines Landes gewährleistet wurde.

Die eigentlichen Verhandlungen bezüglich der Bark wickelten sich schnell ab, da Antonio sich unwissend stellte und Untersuchung versprach, sodaß wir mit den bereitwillig gestellten Trägern für die Hängematten ohne Zögern nach Santa Cruz aufbrachen. Trotz der Versicherung, daß die Kirche ganz in der Nähe sei, brauchten wir $^{5}/_{4}$ Stunden, ehe wir, im Laufschritt von den sich vielfach abwechselnden Leuten fortgeführt, das Ziel erreichten. Auf der ganzen Tour fielen mir namentlich die zahlreichen Cajü-Bäume (Anacardium occidentale) mit ihrer kuppelartigen Krone auf. Ihr Laub gleicht dem unserer Nußbäume bezüglich des Glanzes und der lederartigen Beschaffenheit der Blätter. Auch sie bergen ein feines aromatisches Oel. Die gelbe Frucht hat eine ungemein zusammenziehende Säure, wird aber dennoch von Vielen genossen. Der am unteren Ende sitzende bohnenförmige Kern birgt eine kaustische Substanz, welche beim Kauen Mund und Lippen entzündlich anschwellen läßt, sich nach dem Rösten aber verliert.

An unserem Bestimmungsort angekommen, fanden wir von der früheren Kirche oder Kapelle nur einige Lehmwände und Pfeiler. Etwas abseits war eine kleine Glocke aufgehängt, welche die Jahreszahl 1700 trug. Uebrigens hatte man für die noch vorhandenen Reliquien eine neue Hütte eingerichtet und selbst der Ritus war den Leuten theilweise im Gedächtniß geblieben. Jeder Eintretende kniete nieder und verblieb lautlos in dieser Stellung, seine Stimme zum Flüstern dämpfend. Kam aber ein halbwüchsiger Bursche herein, der im Staunen über die selten gezeigten Heiligthümer das Knieen vergaß, so wurde ihm die Sitte nachdrücklich und mit unmittelbarem Erfolge klar gemacht. Auf einer altarähnlichen Erhöhung stand ein Kruzifix mit dem Erlöser, und zu beiden Seiten die lebensgroße Figur der Jungfrau Maria und des St. Antonio. Davor fanden sich verschiedene Leuchter, ein Weihrauchkessel und eine kleinere Jungfrau mit dem Kinde. Vor dem Altar wurden von Würmern und Feuchtigkeit sehr mitgenommene Bücher, welche nicht mehr geöffnet werden konnten, ausgebreitet und über dem Ganzen hing ein den Himmel vorstellendes blaues Tuch. Vom Christenthume blieben nur diese dunklen äußerlichen Erinnerungen, doch haben die Padres in Landana die Absicht, die verlöschende Flamme zu schüren und von Neuem eine Station in Santa Cruz zu errichten. Die Erlaubniß zur Aufnahme der Kirche wurde mir erst bereitwillig ertheilt, nachdem ich Regen zu machen versprochen, und als nach einigen Tagen am 9. Juli 1874 zu ungewöhnlicher Zeit wirklich ein feiner Regen fiel, haben die Unterthanen König Antonios ihm sicher gedankt, daß er mich mit meinem Apparat, dem segenspendenden Fetisch, passiren ließ. Der Rückweg war wegen der eingebrochenen Dunkelheit beschwerlich, und als der Mond aufging, fuhren wir im trügerischen Lichte lange im Mangrove-Labyrinth herum, bevor wir den Heimweg fanden. An der Mündung des Maconde in der holländischen Faktorei angekommen, wartete unserer ein scheinbar leckeres Mahl; doch hatte man leider den sonst guten und schweren portugiesischen Landwein in eine Petroleumflasche gegossen, der Thee hatte den unverkennbarsten Heugeruch und die Ziegenkeule war verdorrt und verbrannt; Enttäuschungen, die Stoff genug zur heiteren Unterhaltung gaben, bis sich Jeder in seine auf zwei Stützen ruhende Hängematte legte. Gestärkt, wenn auch erkältet, erhoben wir uns mit Sonnenaufgang und machten die komischtraurige Entdeckung, daß Ratten die einzigen noch brauchbaren Stiefel des Hauptagenten rücksichtslos in Sandalen verwandelt hatten. Die Nebelzeit wurde unangenehm fühlbar, sodaß wir bei 18° C. fröstelnd uns nach dem Ende der Ueberfahrt sehnten.

Auch die folgenden Tage waren trübe und nebelig. Nichts erinnerte an die in so heißen glühenden Farben geschilderten Tropen, das gepriesene Land der Palmen, als ich mich zur Fahrt nach Ponta da Lenka und Boma einschiffte. Langsam überwand der kleine Dampfer den starken Strom, da der Kapitän aus Besorgniß auf eine der vielen unbeständigen, veränderlichen Bänke zu laufen die Nähe des Landes vermied. Auf der fünfstündigen Fahrt hatten wir Muße, die wenig einladenden Ufer, die fast kahl waren und sich stellenweise durch die schwankenden hohen Papyrushalme als sumpfig dokumentirten, zu mustern. Selten nur gab ein weißer oder Purpur-Reiher eine die Oede belebende Staffage ab. Von den verheißenen Flußpferden und Krokodilen ließ sich trotz eifrigen Spähens nichts erblicken, der Lärm der Maschine vertrieb sie lange ehe das Fernglas sie erspähte, und unbehelligt lehnte die stets bereite Büchse im Arm. Ponta da Lenka war mir nie verlockend geschildert worden, blieb aber noch hinter den geringen Erwartungen weit zurück. Wahrlich hier konnte der Arzt die verschiedenen Wirkungen der Fieber-Miasmen auf die Europäer studiren. Gelb, mager, hohläugig, noch vom Froste geschüttelt, traten ihm schlotternde Gestalten entgegen, während er den Gastfreund auf einem Stuhle hockend von Krankheit gleich Lazarus gequält fand. Die am ganzen Körper wunde Haut vertrug kaum die Berührung eines nothdürftig einhüllenden leichten Stoffes. Ich mußte vorsichtig die vielen in den Dielen vorhandenen Löcher vermeiden, um ihn zu begrüßen und vermehrte diese schließlich noch um eins, indem ich durch das morsche Holz durchtrat. In der Regenzeit war gewöhnlich die ganze Ansiedlung unter Wasser, das dann fußhoch in den Zimmern stand und noch jetzt durch Modergeruch seine schädlichen Besuche verrieth. Wohl dem, der selbst nicht auf eine Nacht die Gastlichkeit jenes Ortes in Anspruch zu nehmen nöthig hat; denn wenn ihn auch das Fieber verschont, so lassen ihn gewiß unvortheilhafte Vergleiche zwischen europäischer und afrikanischer Hygieine nicht sorgenlos ruhen. — Es haben sich Holländer, Portugiesen und Engländer niedergelassen. Die einzelnen Faktoreien sind durch Wasserläufe getrennt, so daß die Verbindung nur mit Canoes hergestellt wird.

Nach einem Besuch auf den inmitten des Flusses liegenden schilfbewachsenen Inseln, der mir zum ersten Mal die plumpe Spur des cavallo marinho, wie die Portugiesen das Flußpferd nennen, zeigte und mich vielleicht auch ein hochalteriges Krokodil hätte erlangen lassen, wenn ich es nicht bis zum Moment des Untertauchens für einen Baumstamm gehalten hätte, trat der Dampfer, mit einer schweren halb beladenen Galiote im Schlepptau, die Weiterreise an. Während das rechte Ufer sich, denselben Charakter wie am vorigen Tage bewahrend, sehr sumpfig erkennen ließ, begleitete uns auf dem linken in der Entfernung von einigen Meilen ein gleichmäßiger Höhenzug.

Nachdem wir vielleicht $^2/_3$ des Tages zurück gelegt haben mochten, näherten wir uns der Bergregion, deren Anfang auf dem linken Ufer durch einen steil aufsteigenden Felsblock, den sogenannten Fetischfelsen bezeichnet wurde. Hierher legt die abergläubige Furcht des Negers den Wohnsitz eines mächtigen Zauberes, der die Schiffer durch einen in der Nähe befindlichen starken Strudel in's Verderben zu ziehen sucht und manches Canoe an seinem Hause zerschellt, hohnlachend die Trümmer dem Meere zutreibend. Vor Boma beginnen die Berge massiger aufzutreten, bis schließlich der Ort in einem Kessel liegend erscheint, der, in der Ferne höher, seine Ausläufer stufenweise bis zum Fluß sendet. Diese sind kahl und nur mit braunem verdorrten Grase bedeckt. Boma oder M'Boma hat seinen Namen von der dort häufigen Riesenschlange (Python Sebae), die so wenig wie alle anderen, z. B. die äußerst giftige Rhinozeros-Schlange, gefürchtet wird. Wenn ein Neger erstere findet, so packt er sie mit einer Hand hinter den Kopf, mit der anderen am Schwanz oder wirft ihr eine Grasschlinge um den Hals, an welcher er sie hinter sich herschleift und zum Verkauf anbietet. In gleicher Weise bringt er alle Giftschlangen; er weiß, daß er sie nur zu fürchten hat, wenn er etwa auf sie tritt.

Auch hier machen die verschiedensten Nationen sich Konkurrenz, in dem allerdings sehr bedeutenden Handel. Dieser besteht fast ausschließlich in Oelkernen und rohem Oel. Beides gibt die Oelpalme, **Elaïs Guineensis**, ein 20—30 Meter hoher Baum, welcher im Jahre etwa 3—4 Fruchtzapfen mit hunderten von orangerothen etwa kastaniengroßen Nüssen bringt und damit etwa 3—4 Liter Oel liefert. Jede Nuß birgt einen harten Kern, der für sich Handelsartikel ist, während die fleischige Hülle zwischen einer Strickpresse ausgedreht wird und ein Rohprodukt gibt, das dann in den Faktoreien bis zu einem gewissen Grade raffinirt und zum Versand fertig gestellt wird. Eigentlich sah ich während meines Aufenthaltes an der Küste wirklich regen, bedeutenden Handelsverkehr nur in Boma. Die beladenen Canoes kamen in Menge den Fluß herunter und zufrieden kehrte der Neger mit seinen eingetauschten europäischen Stoffen, mit Pulver und Steinschloßgewehr, mit Geschirr, Salz und irgend einer Cembrança, d. h. einem zur Erinnerung zugegebenen Schmuckgegenstande heim.

Während der Reise, oder wenn er sich zum Fischfang längere Zeit fern vom Dorf an Flußufern aufhält, baut er sich ein auf Pfählen ruhendes Dach aus Schilf oder den Fiederblättern der Weinpalme (**Raphia vinifera**), die er spindelförmig übereinander legt. Diese „**sombra**“ dient ihm zum Schlaf, weil der vom Feuer ausgehende Rauch, sich unter dem Dach fangend, besseren Schutz gegen die Moskitos gewährt und zur Aufbewahrung seiner Fang-Geräthe und selbstgefertigten Wasserkrüge und Kochnäpfe aus roth gebranntem Thon. Einen besonders gesicherten Platz für Toilettengegenstände braucht er nicht; ein über den Hüften zusammengebundenes, zum Knie oder den Knöcheln gehendes Tuch reicht, trotz seiner oft floräähnlichen Beschaffenheit, für lange Zeit bei beiden Geschlechtern. Im Nothfall wäscht man es im Fluß und legt es am Leibe trocknend sofort wieder um. Indeß werden auch längere Tücher, von der Brust ab unter den Armen zusammengeschlungen, bis auf die Knöchel gehend oder in malerischer Drapirung mannigfaltig umgehängt getragen. Geht eine junge Negerin so leicht gegürtet, den Wasserkrug auf dem Kopfe, vorüber, so sieht man der anmuthigen Erscheinung mit Vergnügen nach und stellt wohl einen Vergleich mit den Figuren ägyptischer Bildwerke an. Welcher eigenartige Reiz liegt doch für den Europäer in solcher Erscheinung und in der ganzen Umgebung! Vom Himmel, der sich höher über ihm zu wölben scheint, als in seiner Heimat, schweift der Blick über den mächtigen Strom auf die wenigen Wohnstätten der Weißen mit den herumliegenden vielfachen Magazinen und Hütten der zugehörigen Schwarzen. Von den im Hintergrunde sich erhebenden, mit seltenen Palmgruppen oder weitkronigen Laubbäumen besetzten Hügeln, wendet er sich einen Augenblick auf den unter gleichmäßigem Ruderschlag und rhythmischem fremdartigen Gesange im Canoe vorübergeführten Negerhäuptling und durchmustert dann die schilfbewachsenen Flächen des Eilandes nach der langgehörnten Antilope (**Tragelaphus euryceros**), gleich ihren Verwandten (**Tr. scriptus, Cephalophus sylvicultrix** und **Maxwelli**), ein stets ersehntes Ziel für die weittragenden, sicheren Rohre. Mit immer neuem Interesse schaut er auf den vielbesungenen Baobab oder Affenbrodbaum [1]), der oft als Baumkoloß mit 12—18 Meter Stammumfang und 30 Meter Kronendurchmesser, oft in knorriger, rundlicher Form, ebenso oft auch in schönem eichenähnlichen Wuchs seine in der Nebelzeit fast blattlosen Zweige mit den gurkenähnlichen oder mehr rundlichen hartschaligen, grünen Früchte präsentirt, welche an langen Stielen im Winde hin und herschwanken. Ueberraschender Weise wendet die Affenwelt, wie man doch nach dem Namen vermuthen müßte, dem Baum in jener Gegend ihre Aufmerksamkeit durchaus nicht zu. Weder die vielartigen Meerkatzen [2]) noch der Pavian, weder Chimpanse noch Gorilla nehmen die geringste Notiz von ihm. Nur spielend riß letzterer immer das säuerliche Mark aus solcher Frucht und entfernte enttäuscht die kleinsten Reste mit dem Zeigefinger aus der Mundhöhle, in die er nach Finderart ein Stück praktizirt hatte.

Wer Boma gesehen, begreift den zauberischen Klang schon, der in dem Worte Afrika liegt, noch ehe ihm das Land die geheimnißvollen Reize seines tieferen Innern enthüllte. In der für den Augenblick ahnungslosen Befriedigung, mit der er in dem stolzen Bewußtsein heimkehrt, geschaut zu haben, was nur wenigen Sterblichen beschieden, nimmt er aber zugleich den Stachel mit, der ihn die unentdeckten Schätze zu erforschen treibt.

Die Erinnerungen einer Reise auf dem Congo ziehen ungerufen in ewig frischen Farben am inneren Auge des ruhenden Träumers vorüber und suchen ihn in lockenden Bildern zurückzuziehen nach dem reichen Lande, das sich noch immer so erfolgreich gegen alle Kulturversuche abschließt.

---

[1]) Siehe die Baumtypen in den eben in Berlin bei Stiehm (Schönhauser Allee 169) erschienenen „Afrikanischen Album“, das in 35 Blättern ein vollkommenes Bild der Westafrikanischen Küste gibt.

[2]) **Cercopithecus cephus, Erxlebeni, nictitans, pygerythrus, aethiops, Pluto. Cercocebus albigena. Miopithecus Talapoin.**

Die Eisgebilde.

Von Prof. Fr. Jos. Pisko in Wien.

In mannigfachen Bildern hat die Kunst den Winter als frierenden Greis mit schneeweißem Haupt und Barthaar dargestellt, — und doch ließe sich der Winter auch als Tummelplatz der Jugend, wie sie in schön gewundenen Linien die Eisbahn fröhlich durchläuft, im Bilde vorführen; ja es fehlt hier sogar der Blumenschmuck nicht, denn der Winter überschüttet uns in reichster Weise mit — Eisblumen. Jedes Stück krystallinischen Wassers besteht aus Eisblumen und Eissternen. Schneidet man nämlich, wie Tyndall (1862) gezeigt hat, aus Eis ein flaches Stück heraus und sendet senkrecht zur Schnittfläche konzentrirte Sonnenstrahlen durch das Eis, so wird ein Theil desselben geschmolzen, der andere aber zeigt die Elemente, aus denen sich das Eis aufgebaut hat, und zwar die mannigfachsten, niedlichsten, sechsarmigen Eisblumen und Eissterne, welche man, mit Hilfe eines eigenen optischen Apparates, Vielen zugleich ersichtlich machen kann. Derartige herrliche Eissternchen und Eisblümchen senden uns die Wolken in zarten Bouquettchen als Schnee zu, den man auf einem schwarzen Wolltuche auffangen und mit einem etwa zwanzigfach vergrößernden Glase im Freien beobachten kann. Im mittleren Europa schneit es bei windstillem Wetter nur die allereinfachsten sechseckigen Sterne und Platten; ausnahmsweise beim Wettertausche erhascht man mannigfaltigere Formen des Schnees; je kälter es ist, in desto kleinerem Formate treten die Schneesternchen auf, aber um so deutlicher. Die am häufigsten vorkommende Schneegestalt ist der regelmäßige, sechsarmige Stern; je zwei seiner Zacken schließen mit einander einen Winkel von sechzig Graden ein; dann kommen noch, ebenso symmetrisch gebaut, Sterne mit drei, vier, zwölf und achtzehn Zweigen; zuweilen sind auch die Schneesterne mit Rändern umgeben, so daß sie schöne, geschlossene, symmetrische Vielecke darstellen.

Die Sternform des Schnees hat der große Astronom Kepler um das Jahr 1611 entdeckt; diesem Genie waren also die ver-

gänglichen Schneesterne ebenso ein Gegenstand der Forschung, wie die ewigen Sterne des Himmels. Seit jener Zeit hat man über sieben Hundert Sternformen des Schnees beobachtet und durch gute Zeichnungen für die weiteren Untersuchungen der Wissenschaft festgehalten; eine große Anzahl derselben findet man in Schumacher's „Krystallisation des Eises" (Leipzig, 1844). Die Bildung des Schnees ist eine Krystallisation des in der atmosphärischen Luft enthaltenen, unter Null Grad erkalteten Wasserdunstes. Und da bei ruhiger Luft die Molekularkräfte nach allen Seiten symmetrisch und frei wirken können, so wird im Allgemeinen die wunderbare Symmetrie an den vielformigen Schneesternen verständlich. Zuerst bilden sich höchst wahrscheinlich mikroskopisch kleine Sternchen, welche durch die nach einem und demselben Grundgesetze sich anlegenden Eisnadelchen zu größeren Sternen anwachsen. Es wird daraus begreiflich, daß an den Hauptarmen der Schneesterne, wie sonst an einem festen Körper, Seitenzweige ebenfalls unter sechzig Graden sich ansetzen. Gar leicht kann es durch die das Wetter bedingenden Ursachen kommen, daß zuletzt die mit molekularen Kräften ausgestatteten Eistheilchen an den Zacken eine seitliche



Schneekrystalle

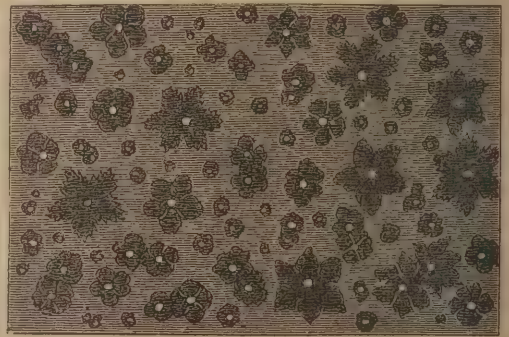
Lage bekommen und sich bis zur völligen Umgrenzung der Figur weiterbauen.

Das Eis krystallisirt in der Regel im hexagonalen, seltener im rhombischen oder quadratischen System. Denkt man nun an die vielen abgeleiteten Krystallgestalten, an die dabei sich ergebenden Mißbildungen, Störungen, Verkürzungen, endlich an die Verbindungen und Zusammenballungen aller dieser Elemente, auf welche wieder die mannigfachen Bildner des Wetters vom eingreifendstem Einfluß sind: so leuchtet sogleich ein, daß die Anzahl der Schneeformen eine höchst bedeutende sein kann. Die schönsten und mannigfachsten Schneeformen kommen im hohen Norden, im tiefen Süden und im Hochgebirge vor. Die ausgibigsten Studien über die Mannigfaltigkeit der Schneeformen sind demgemäß in der Schweiz, in Schweden und von den Schiffsreisenden des arktischen Gürtels, besonders in den grön- und lappländischen Gegenden, sowie auf Spitzbergen gemacht worden.

Da der Reif eigentlich nur einen nahe dem Erdboden entstandenen Schnee vorstellt, so müssen seine Einzelformen jenen des Schnees ähnlich sein. Dies ist auch in der That der Fall. Von den achtundsiebzig Reifgestalten, welche Bjerkander schon vor hundert Jahren (1775) nachgezeichnet hat, mahnen alle an verwandte Schneezeichnungen, und nur die zusammengesetzteren Vorbilder fehlen.

Nicht nur der Schnee und der Reif, sondern auch die Eisblumen unserer Fenster, überhaupt alles Eis baut sich aus denselben Elementen, aus Eiskryställchen auf, welche sich, vermöge der symmetrisch wirkenden Molekularkräfte, regelmäßig lagern und, je nach den Verhältnissen, zu anderen symmetrischen Formen gestalten. Bei der Eismalerei auf dem Fensterglase bildet sich anfangs ein matter Anflug kleiner Eiskrystallchen, erst auf diesen schießen mittelst Krystallnadeln die herrlichsten Eisvegetationen an. Hier erblickt man die prächtige Palme mit ihrem gefächerten und gefiederten Laub, das sich in hoher Schönheit zu Kronen, Domen und Knäufen arabeskenartig verschlingt; dort die mannigfachsten Buschformen mit elegant geschwungenen Aesten und Zweigen, mit phantastisch gestaltetem Blätterschlag, mit kühn sich durchwindenden, eisbehaarten Ranken.

Ein schwaches Abbild solcher Eisgebilde am Fenster bringen uns Figuren, welche nach Photographien des Fenstereises angefertigt werden können; schöner, mannigfaltiger und duftiger kann unser Leser die Eisvegetation in der Natur haben, wenn er die gefrorenen Fenster nur mit einiger Aufmerksamkeit verfolgt; ja



Flüssige Blumen in Schnee-Eis, nach Tyndall.

er kann sich das höchst interessante Krystallisationsspiel dabei gratis verschaffen. Das Fenstereis entsteht selbstverständlich aus dem erstarrenden Niederschlag des im geschlossenen Luftraum enthaltenen Wasserdunstes. Hat sich ein Fenstereis bereits gebildet, so läßt sich durch Behauchen der Glasscheibe das an demselben befindliche Eis schmelzen. Bald nachdem dies geschehen, kann man zarte Eisnadeln entstehen sehen, welche rasch wachsen und seitwärts lieblich gebogene Zweige, schönes Buschwerk oder gefiederte Fahnen unter einem Winkel von je sechzig Graden ansetzen.

Die Bildung des Schnees läßt sich nicht so direkt beobachten; man darf aber mit hoher Wahrscheinlichkeit schließen, daß er aus den gefrierenden Nebelkörperchen entsteht, wenn dieselben unter Null Grad erkalten. Es ist nicht selten vorgekommen, daß bei Lüftung von überfüllten, dunstigen Tanzsälen in sehr kalten Winternächten, durch den eindringenden kalten Luftstrom, — im Ballsaal ein Schneefall eintrat, während draußen im Freien, bei trockener Kälte, keine Spur vom Schneien vorhanden war. Diese interessante Erscheinung ist leicht verständlich: der im Ballsaal angehäufte Wasserdunst krystallisirt durch die von außen kommende kalte Luft zu Schnee. So anziehend die Eiskörper bei ihrer freien Bildung sich verhalten, ebenso interessant gestalten sich ihre Eigenschaften, wenn sie zusammengedrückt werden. Ein Thema jedoch, welches wiederum seinen eigenen Artikel verlangt.

Literatur-Bericht.

Länder- und Völkerkunde.

1. Nach Ecuadór. Reisebilder von Joseph Kolberg S. J. Mit vielen Illustrationen und drei Tonbildern. Freiburg im Breisgau, Herder'sche Verlagshandlung, 1876. Hoch 4. XVII. 327 S. Preis: 9 Mk.

2. Aus Halb-Asien. Kulturbilder aus Galizien, der Bukowina, Südrußland und Rumänien. Von Karl Emil Franzos. 2 Bde. 8. XXXVI. 335 und 331 S. Leipzig, Duncker und Humblot. Preis: 10 Mk.

3. Russische und baltische Charakterbilder aus Geschichte und Literatur. Von Julius Eckardt. Leipzig, 1876. Duncker und Humblot. 2. Aufl. Gr. 8. IX. 544 S. Preis: 10 Mk.

4. Reisebilder und Skizzen aus Amerika. Von Theodor Kirchhoff (in San Francisco). Altona, C. Theod. Schlüter, 1875—1876. 2 Bde. Kl. 8. VIII. 440 und 426 S. Preis: 9 Mk.

5. Neue Schweizerbilder. Erzählungen von Jakob Frey. Mit der Biographie und dem Bildniß des Verfassers. Bern, Georg Frobeen & Co., 1877. Kl. 8. XIV. 295 S.

Unter allen naturwissenschaftlichen Disciplinen erlaubt keine andere dem Schriftsteller ein so freies Selbstgestalten aus dem eigenen Genius heraus, wie die Länder- und Völkerkunde. Sie ist gleichsam der Roman der Naturwissenschaft, in welchem jedes Reisebild wie eine Novelle erscheint; und diese Eigenthümlichkeit hat ihren besonderen Werth in einer Zeit, die, gleich der unsrigen, wissenschaftlich gebildete Geister nur so äußerst dürftig durch ihre belletristische Literatur befriedigt. Keine andere naturwissenschaftliche Disciplin erlaubt ja zugleich eine solche Entwicklung und Vollendung der Sprache, der künstlerischen Formung; denn diese hängt auf das Innigste zusammen mit jener freien Selbstgestaltung des

aufgenommenen Stoffes, wie letztere ihrerseits wieder von der hohen geistigen Sphäre abhängt, in die uns die Länder- und Völkerkunde führt. Alle übrigen Disciplinen sind noch zu stoff-, zu wenig Ideen-reich; es gehört darum eine bedeutende Gestaltungskraft dazu, um mit ihrem Materiale sprachlich Vollendetes und Anziehendes zu leisten. — Unwillkürlich empfindet man das Gesagte bei der Lektüre vorliegender Bücher.

Nicht ohne Absicht haben wir No. 1 vorangestellt. Denn dieses Buch hat sicher die schwierigere Aufgabe zu lösen, die Welt mit physikalischem Auge zu betrachten, und diese Aufgabe löst der Verfasser mit einem so großen, feinen Verständniß objektiver Auffassung, edelster Darstellung, daß uns auf diesem Gebiete nicht leicht etwas Aehnliches außer bei Humboldt vorgekommen ist. Man wird an denselben um so mehr erinnert, als uns der Verfasser in dieselben Gegenden führt, welche durch Humboldt seit seiner amerikanischen Reise gleichsam in einem romantischen Lichte erglänzen. Chimborazo, Riobamba, Ibarra, Cotopaxi, Pichincha (lies: Pitschintscha), Quito — wer kennte sie nicht, die zaubervollen Höhen, auf denen die Urkraft der Natur sich nicht nur durch himmelhohe Berggipfel und Feuerschlote, sondern auch durch plutonische Aeußerungen kundgibt, die zu dem Großartigsten und Schrecklichsten der ganzen Erde zählen! Aber welche Abstufungen dieser Erde würden wir doch erleben, wenn es uns vergönnt wäre, dem Kondor gleich uns von dem äquatorialen Tieflande Ecuador's, etwa aus der Provinz Manabi, über die meilenweiten Urwälder hinauf zu jenen Höhen zu erheben, die eben nur noch einem Kondor zugänglich sind! Nun, soweit sich das mit menschlichem Apparate thun läßt, — und das hat trotzdem seine großen Schwierigkeiten, da noch kein Schienenweg, ja noch nicht einmal eine eigentliche Straße nach Quito führt, — zieht uns der Verfasser mit sich empor, nachdem er uns von Europa ab mit über den Ocean nach St. Thomas, von da nach Panama, über den Stillen Ocean nach Guayaquil und von hier schließlich auf dem Guayas durch den Urwald hindurch geführt hatte. Der Verfasser ist hier wirklich ganz Humboldt'sche Natur. Er vermag keinen Schritt vorwärts zu thun, ohne sich physikalisch Rechenschaft zu geben von Allem, was ihm auf diesem langen Wege über den Ocean nach den Kondor- und Lama-Höhen von Ecuador entgegentritt. Eine ausführliche Charakteristik dieser literarischen Leistungen würde mindestens ebenso viele Seiten erfordern, als wir ihr leider nur Zeilen widmen können. So bunt und wechselvoll sind seine Bilder, so meisterhaft seine Darstellungen in sprachlicher und formlicher Beziehung, so gediegen seine Anschauungen, so lehrreich und theilweis so neu sind seine Beobachtungen. Ganz von dem naturwissenschaftlichen Geiste unsrer Zeit durchdrungen, vollkommen auf der Höhe der Zeit stehend, und noch dazu ausgerüstet mit einem seltenen Gefühle für das rechte Bild, das rechte Wort, hat uns der Verfasser ein Meisterwerk von Reisebildern geliefert, das wir um so höher stellen, als es bei wissenschaftlichem Werthe zugleich ein echt populäres ist. Und wer ist dieser Verfasser? Der Leser erschrecke nicht: kein andrer, als der Jesuit Kolberg aus Elbing, welcher, als der Präsident Don Garcia Moreno, dessen Bild das Werk eröffnet, noch nicht den Meuchelmördern erlegen war, mit einigen andern Ordensmitgliedern von jenem nach Quito berufen wurde (1871), um dort an einer das Jahr zuvor gegründeten polytechnischen Schule als Professor der höheren Mathematik zu wirken. Der Leser hat es folglich mit einem zweiten Pater Secchi zu thun; aber er wird es so wenig bereuen, dessen Buch gelesen zu haben, so wenig des Pater Secchi Schriften ihn kalt lassen würden. Wir finden an dem Buche nur Eines zu tadeln, daß nämlich die Verlagshandlung, obgleich in guter Absicht, einige Abbildungen zur Illustration verwendete, die an dieser Stelle nicht am rechten Orte sind, weil sie denjenigen, welcher die Literatur kennt, in ganz andere Gebiete als die geschilderten versetzen. Das bleibt aber auch unser einziges Monitum; im Uebrigen stehen wir nicht an, das Buch in die vordersten Reihen unserer Reiseliteratur zu stellen.

Tritt uns in dem vorigen Werke der ganze Zauber hochtropischer Natur bis zu ihren alpinen Höhen entgegen, so vernehmen wir in No. 2 menschliche Laute, welche an das melancholische Haidelied Ossian's erinnern. Der Verfasser, ein Kind jener unendlichen Haidesteppen, aber durch deutsche Bildung in der deutschen Oase der Bukowina zu Czernowitz edler Kultur zugeführt, was man nicht eben von Vielen jener Haidebewohner sagen kann, hat das Sein und Treiben, hat Land und Leute jenes fernen Ostens in 24 Kulturbildern so wiedergegeben, daß man die Wirklichkeit mit allem Behagen und Mißbehagen mitempfindet. Es ist schon bezeichnend genug, von einem „Halb-Asien“ bei ihm auf dem Titel zu lesen, und in der That befinden wir uns an einer Kulturschwelle, wo europäische Bildung und asiatische Barbarei, europäisches Vorwärtsstreben und asiatische Indolenz, europäische Humanität und wilder grausamer Zwist der Völker- und Glaubensgenossenschaften sich durch alle socialen und politischen Verhältnisse schlingen. Ein seltsames Zwielicht, weder so barbarisch wie in Zentralasien, noch so gesittet wie in Deutschland, beherrscht Galizien, Rumänien und Südrußland, und dieses Zwielicht zu malen, ist eben des Verfassers Streben, dem er schon vielfach dadurch Ausdruck gab, daß er vorliegende Bilder, meist schon in österreichischen Blättern veröffentlicht, hier gesammelt zusammenstellt. Auf der dunklen melancholischen Folie heben sich die Bilder aus der Bukowina als der tröstliche Gegensatz ab, den man um so lieber empfindet, als man in Deutschland im Ganzen so herzlich wenig von derselben weiß, da sie ja eben an einer Grenzscheide „hinten bei der Türkei“ liegt, „wo die Völker auf einander schlagen“. Man braucht nur den „Aufstand von Wolowce“, den der Verfasser sehr taktvoll an die Spitze des Ganzen stellte, zu lesen, um augenblicklich zu wissen, auf was für einem Mischboden von Barbarei und menschlicher zarter Empfindung man sich in jenem Osten befindet. So Entsetzliches und Abstoßendes uns auch geboten wird, es ist eben die Wirklichkeit, die man kennen muß, wenn man ein richtiges Bild jener trotzdem zukunftsvollen Länder gewinnen will. Auch hier würden wir ganze Seiten füllen können, wenn es Raum und Zweck gestatteten, aus dem reichen Schatze auch nur Einiges mitzutheilen. Die Skizzen sind ein wahres Verdienst um unsere Literatur; um so mehr, als der Verfasser eine vortreffliche Feder führt, die sich je nach Umständen in einen Pinsel, oder in eine Degenspitze verwandelt, immer aber den vollen fließenden Ausdruck des Darzustellenden zur Erscheinung bringt. Gerade hier bewährt sich so recht die Wahrheit des eingangs Gesagten: unwillkürlich wird der Verfasser zum Novellisten; mag er nun die Juden in Polen oder die Geschichte eines verzettelten Exemplars von Schillers Werken daselbst, die rumänischen Frauen oder die Kulturfeste in Czernowitz, die Gouvernanten und Gespielen oder Anderes malen. Seine Gestalten haben Fleisch und Blut, und wirken darum wie in einem künstlerischen Rahmen. Es dürfte ihnen zur höchsten Empfehlung gereichen, daß sie da, wohin sie zielen, dem Verfasser die bitterste Feindschaft eingetragen haben. Dem deutschen Leser eröffnen sie geradezu eine neue Welt.

In mancher Beziehung erinnert auch No. 3 an sie; wenigstens insoweit, als sie uns ebenfalls in den Osten führen. Sonst schaut ihr Verfasser mehr mit kritisch-historischem Auge, während der vorige mehr mit poetischem Blicke an seine Gestalten ging. Die Melancholie der Haidesteppe ist völlig verschwunden, es treten uns nur thatkräftige Gestalten entgegen, wie sie, getragen von deutscher Bildung oder spezifisch-russischem Wesen, auch hier die seltsamsten Kontraste von hoher Bildung oder energischem Streben und primitivstem Volksleben gewähren. Dem größten Theile nach verherrlichen die Bilder das Deutschthum in Rußland, d. h. das, was die Deutschen für die Entwicklung dieses großen und kräftigen Reiches gethan haben, in den Gestalten eines Philipp Wigel, eines deutschen Nationalrussen, eines Ernst Gideon von Loudon, der freilich sein Vaterland mit Oesterreich vertauschte und der berühmte Gegner Friedrichs des Großen wurde, eines Albert Hollander, welcher gleichsam der Pestalozzi der Ostseeländer war, und eines Ferdinand Walter, den man den Schleiermacher derselben nennen könnte. Den Gegensatz dazu bilden „die altgläubigen Sektirer in Oesterreich, Rußland und der Türkei“, „Leontjew und die russische Presse“, „die neue Formel der Civilisation“, „Iwan Turgenjew und seine (dichterischen) Zeitgenossen.“ „Eine livländische Spukgeschichte von 1814“ endlich ist nur ein Beitrag zur Geschichte des religiösen Wahnsinns. Besonders interessant für uns Deutsche ist das Bild von Philipp Wigel. Gerade dieses schildert in vorwiegender Art die Bedeutung der Deutschen für Rußland, aber auch ihre Russificirung, so daß der Porträtirte für diesen merkwürdigen Völkerprozeß zu einem Typus wird. An und für sich erscheinen die Bilder jedoch in 2. Auflage, welche, obgleich wesentlich umgestaltet, uns doch einer eingehenderen Besprechung überhebt. Jedenfalls sind sie werthvolle Beiträge zur Kenntniß des russischen Volkslebens.

Auch No. 4 ist den deutschen Lesern nicht ganz unbekannt, indem der Verf. Verschiedenes daraus bereits in deutschen Zeitschriften veröffentlichte. Doch hat er es mit neuen Skizzen bereichert, während die älteren theilweis umgestaltet wurden. Das Buch führt uns zwar in Gegenden und Verhältnisse, welche in der neuesten Zeit die vielfachste Besprechung erfahren haben; trotzdem gilt das nur theilweis von dem Inhalte des ersten Bandes, soweit uns derselbe nach dem Westen 1500 Meilen in der „Stagekutsche“ durch Gegenden führt, die heute von der Pacificbahn durchschnitten werden. Die 2. Hälfte des 1. Bandes dagegen macht bereits den Anfang, zu unbekannteren Regionen zu gelangen. Denn die „Bilder aus dem Goldlande“ führen uns in die Goldminen von Idaho und nach Oregon, die „Bilder aus dem Süden“ über Nicaragua nach Texas bis zu der freilich auch schon genügend bekannten „Mammutshöhle von Kentucky“. Der 2. Band ist dafür um so origineller; er geleitet uns nach dem durch und durch eigenthümlichen Oregon, über das wir im Ganzen noch so wenig unterrichtet sind, auf den buntesten Kreuz- und Querzügen. Schon daß der Verfasser gegen $1\frac{1}{2}$ Jahrzehnte die nordischen Länder der Neuen Welt kennt, gibt ihm ein besonderes Recht auf vorliegende Bilder, weil man schon recht „akklimatisirt“ sein muß, wenn man die Zustände jener Länder in ihrem wirklichen Wesen und nicht in einem schiefen Lichte sehen will. Darin liegt auch ihr Werth; sie beanspruchen keinen wissenschaftlichen Charakter, sondern erzählen nur, was der Verfasser mit vorurtheilslosem Auge sah. Zum Schriftsteller wurde er nur gelegentlich, als er in 1865, voll edelster Entrüstung, der damaligen herzoglich nassauischen Polizeibehörde von Oregon aus in No. 20 der „Gartenlaube“ auseinandersetzte, was die „Hurdy-Gurdys“ aus Nassau „from the Rhin“ in den nordamerikanischen Staaten eigentlich seien. Eine Episode, welche ebenso für sein ferneres Schriftstellerleben entscheidend sein sollte, wie sie einen Schandfleck Deutschlands aufdeckte, von dem nur Wenige unter uns eine Ahnung hatten; denn in Folge davon forderte ihn der Herausgeber der „Gartenlaube“ zu weiteren Mittheilungen auf, woraus sich ganz von selbst die Lust an dergleichen Skizzen entwickelte. Sein Gesichtskreis liegt in seiner jemaligen Umgebung und seinen augenblicklichen Erlebnissen. In dieser Hinsicht sind und wirken sie wie Photographien, die mit geschickter Hand „retouchirt“ wurden. Getreu seiner Schriftsteller-Erweckung, hat der Verfasser darin mehr Sinn für den Menschen, wie für die Natur, und das ist auch ganz natürlich, da der Mensch in jenen erst werdenden Staaten das erste und wichtigste Objekt der Prüfung für jeden Neuling sein muß. In diesen Begegnungen liegt darum der größte Reiz auch für den Leser. Denn dieses Urwüchsige noch unfertiger Gegenstände trägt, im Vergleich zu unsern gewohnheitmäßigen Zuständen einer sich harmonisch fortbildenden Kultur, eine Art Romantik in sich, die je nach der Szenerie erfrischend in unsrer Alltäglichkeit wirkt. Als kundiger Geschäftsmann hat aber auch der Verfasser einen Sinn für die Entwicklung des Kulturlebens, und so urtheilt er gewissermaßen auch als Kritiker einer werdenden Geschichte, für die er manchen wichtigen Baustein liefert. Ohne eine besondere Pracht des Styls zu entfalten, weht doch in seiner Darstellungsweise ein gesunder reifer Geist, dem es nicht schwer wird, in spiegelglatter Schreibart auszudrücken, was er eben zu sagen hat. Das Alles zusammengenommen, sichert seinen „Federzeichnungen“ einen ehrenvollen Platz in unsrer Literatur; um so mehr, als der ehemalige Schleswig-Holsteiner sich sein deutsches Herz auch unter der Sonne der Neuen Welt bewahrt hat.

Merkt man es dem vorigen Verfasser sichtlich an, daß ihm die Darstellungskraft mit der Höhe des Gegenstandes wächst, so erleben wir end

lich an dem Verfasser von No. 5, daß derselbe durch das gleiche Verhältniß zum Dichter wird. Hier sieht man so recht, wie die Wissenschaft durch die veredelnde künstlerische Form augenblicklich Poesie wird, wie es folglich keine Grenze zwischen beiden gibt, wie es eben nur auf die Form ankommt, ob die gleiche Beobachtung Wissenschaft oder Kunst sein soll. Denn im Grunde sind diese „neuen Schweizerbilder" nichts anderes als Kulturbilder, aus dem frischen Leben herausgegriffene Spiegelbilder des schweizerischen Volkslebens, die sich nur in 4 Novellen verwandelt haben, weil es der Verfasser mit vollendeter Meisterschaft verstand, ihren Gestalten mit Fleisch und Blut auch eine Seele einzuhauchen. Sonst trägt der geistig sehende Naturforscher dasselbe Forscherauge in sich, wie der Dichter, und beide vermögen nicht ohne die gleiche Phantasie zu bestehen, wenn sie dieselbe auch verschieden verwenden. Mit Recht gilt Dr. Jacob Frey in der Schweiz selbst als der dritte Stern zu dem dichterischen Gestirn von Jeremias Gotthelf und Gottfried Keller, diesen großen Dorfgeschichten-Dichtern. Mit Recht nennt Fr. von Tschudi, der berühmte Verfasser des Thierlebens der Alpenwelt, seine Novellen Meisterwerke, die, ein inniges Gemisch von Volks- und Naturleben, die Wechselwirkungen zwischen Natur und Menschen verständnißvoll zum Ausdruck bringen. „Der Verbrecher in Gedanken", „der letzte Hirt im Dorfe", „die Abendglocke", „im Lande der Freiheit" heißen die vier Volksgeschichten, welche uns das Bändchen bietet. Davon gehören No. 1, 3 und 4 zu dem Schönsten, das wir je gelesen haben, und wir bedauern lebhaft, daß der poetische Theil, diese wunderbare Fülle keuschester, sinnigster und tief psychologischer, oft erschütternder Darstellung einfacher Menschen nicht vor unser Forum gehört. Wer die Schweizer Berge ganz verstehen will, wird sich der Lektüre solcher Schriften nicht entziehen dürfen. Es ist ein Glück für ein Land, wo solche Dichter auftauchen, welche mit dergleichen Kulturbildern gleichsam wieder Kultur machen, und ein Unglück, wenn sie so früh, wie der Verfasser vorliegender Novellen, unter der Last von Krankheit und Elend wieder von dem Schauplatze ihrer schönen Thätigkeit abtreten. In solchen realistischen Dichtern hat die Länder- und Völkerkunde ihre höchste Staffel erreicht.

K. M.

Ethnologische Mittheilungen.

Amerikanische Alterthümer in Colorado, Arizona, Utah und New-Mexico.

II.

Eine noch ausgedehntere Arbeit über denselben Gegenstand liefert, wie schon erwähnt, Dr. W. H. Jackson für die Kulturreste in Arizona und Utah längs des Rio San Juan. Doch bestätigt sie im Grunde nur, was wir schon durch Holmes übersichtlich erfuhren. Der Beobachter ging nach Parrott City, einem Grenz-Minirorte am La Plata River, um von hier westlich nach dem Hovenweep, einem verlassenen Thale zu gehen, das mit dem Mc Elmo zusammenhängt, der seinerseits im Bunde mit den weit ausgebreiteten Armen des Montezuma in den San Juan fließt und die Gewässer eines Gebietes von etwa 2500 Qu.-Meilen sammelt. Ueber die Ruinen dieses großen Beckens handelt die Arbeit von Dr. Jackson. Gleich Holmes fand auch er enorme Massen von Scherben vor, welche es erlaubten, sich ein Bild von der Töpferei des ehemaligen Volkes zu machen. Nach Holmes stand dieselbe weit über jener der heutigen Indianer in den fraglichen Gegenden. Zwar hat sie eine große Aehnlichkeit mit der neueren Töpferei, doch weicht sie durch Stoff und Ausführung etwa so ab, wie wenn dasselbe Volk um 2—3 Jahrhunderte von einander geschieden sei. Man fand Scherben von Becken, Schalen, Krügen, Wassergefäßen, Urnen und Vasen in unendlicher Mannigfaltigkeit, und zwar mit einer höchst entwickelten Ornamentik, welche geradezu bewunderungswürdig ist und wohl zu dem Gedanken verleiten könnte, daß jene Gefäße fremden Ursprungs seien. Doch deutet nichts darauf hin, daß das fragliche Volk immer in Kontakt mit Europäern gekommen sei. Das Material der Töpferei ist ein schöner Thon der Umgegend, gemischt mit Sand oder gepulverten Muschelschalen; die Modellirung geschah, ausgenommen die Wellungen und Auszackungen der Oberfläche, fast ausschließlich aus freier Hand. Die Dicke der Gefäßwände variirt zwischen $^1/_8$—$^1/_2$ Zoll. Sicher war ihre Leichtigkeit sehr erwünscht, denn selbst Gefäße von mehreren Gallonen Inhalt sind nicht stärker als $^1/_4$ Zoll. Nahezu fand man alle gesammelten Gefäße und Scherben gebacken oder gebrannt, größer jedoch den Wechsel der Thonfarbe. Die meisten, wenn nicht alle der bemalten Gefäße sind durch eine sehr dünne Glasschicht von schönem, emailartigem Charakter gehärtet, auf welche der Farbstoff augenscheinlich mit einem Pinsel aufgetragen wurde. Mit 1—2 Ausnahmen, sind die welligen Geschirre glasirt, niemals aber mit gemalten Figuren versehen. Das Wellige ist dadurch hervorgebracht, daß man Thonstreifen in ziemlich regelmäßiger Folge auflegte und sie mit dem Daumen oder einem Stabe andrückte. Auch Jackson fand eine solche Töpferei in dem von ihm untersuchten Gebiete. Vom Rio Grande bis zum Colorado und südlich bis zum Gila verhielt sie sich gleich und war überall vertreten. Auch hier ist der Geschmack in der Formung und Ornamentik so groß, daß der Beobachter das betreffende Volk nicht in die vor-Kolumbische Zeit stellen möchte, wenn es die eingehenderen Untersuchungen nur zulassen wollten. Diese gebieten eben das Gegentheil. — Außer den Geschirren fand man auch noch vielerlei andere Manufakturen: Steinwerkzeuge, Pfeilspitzen, Verzierungen u. s. w., welche sämmtlich mit den Ruinen, folglich mit deren Zeit verbunden waren. So beschreibt und kopirt Holmes eine Binsenmatte aus der Flur eines Klippenhauses am Rio Mancos, die wahrscheinlich aus demselben Scirpus validus geflochten wurde, der noch heute daselbst häufig wächst; ferner ein Bündel spitzer Stäbe, die wahrscheinlich zur Jagd dienten, von 1 Fuß Länge, umwunden von einem Bündel einer flachsähnlichen Faser, das seinerseits wieder mit einem Rindenstück von Yucca zu einem Stricke sorgfältig zusammengehalten war; ferner ein konisches Steinwerkzeug aus einem Kornbehälter eines Klippenhauses von 8 Zoll Länge und $2^1/_2$ Zoll Breite an der dicksten, von $^1/_2$ Zoll Breite an der dünnsten Stelle, sonst von grauer Farbe, glatt polirt und unten gleichmäßig abgerundet. Wahrscheinlich gehörte es in die Klasse der Scraper der heutigen Wilden, die ein solches Werkzeug zum Ausputzen von Schalen benutzen, obgleich es wohl mehr zum Schärfen andrer Werkzeuge benutzt sein mag. Auch ein Mühlstein fand sich, der aus zwei Theilen, einem breiten ausgehöhlten Steinblock und einer sorgfältig hergestellten rauhkörnigen Platte zum Zerquetschen des Mais bestand.

Aber wer waren denn die Völkerstämme, wird der Leser schon lange gefragt haben, die sich in den vorstehend geschilderten Alterthümern verewigten? Ueber diese Frage handelt nun Dr. Bessels, gestützt auf die menschlichen Ueberreste, welche Holmes und Jackson zurückbrachten. Durch eine lange Beweisführung hindurch, welche die Schädel und Skelette der nordamerikanischen Indianer nach verschiedenen Richtungen mit den aufgefundenen der fraglichen Völkerschaften vergleicht, kommt der Verfasser zu der Ansicht, daß die heutigen Pueblo-Indianer die direkten Nachkommen der alten Einwohner von Südcolorado und Neumexiko sind, obgleich beide keine direkte Ueberlieferung bewahrt haben, die uns auf diese Ansicht leiten könnte. Ein vortrefflicher Beweis dafür ist die Bauart ihrer Häuser. Die heutigen Pueblos bauen nicht wesentlich anders, als die fraglichen Völkerschaften bauten; die Abweichungen richten sich nur nach lokalen Verhältnissen des Grund und Bodens, sowie nach dem Einflusse, den die weiße Rasse auf sie übte. In der gegenwärtigen Bauart verdient ein Punkt besondere Aufmerksamkeit und Nachforschung, nämlich der Bogenbau. In dieser Beziehung bewohnen zwei Gruppen den fraglichen Kontinent, die sich desselben bedienen: die Peruaner und Eskimo's. Nur unter dieser Rasse wird die domähnliche Bauart gefunden, und es fragt sich nur, ob dieselbe bei ihnen ursprünglich oder von den Spaniern angenommen sei. Ein andrer Beweis für die Abstammung der Pueblos von den fraglichen alten Völkern stützt sich auf die Töpferei der letzteren. Die noch heute bei den Pueblos in Gebrauch befindlichen Geschirre haben dieselbe Form, wie die antiken. So z. B. die Löffel mit ihren charakteristischen hohlen Griffen und die Wasserflaschen, die man, um ihren Gehalt kalt zu halten, in Erde vergrub, wie man das heute noch thut. Dürfte man die Figuren der primitiven Ornamente als einen ferneren Beweis ansehen, — was freilich nicht statthaft ist, weil gewisse Figuren in allen Theilen der Erde gefunden werden, je nachdem ein Volk dafür genugsam kultivirt dasteht, — so würden auch diese bei beiden Theilen auf Eines hinauskommen; nur mit dem Unterschiede, daß die älteren Stämme in den meisten Fällen ein höheres künstlerisches Gefühl offenbarten, als ihre Nachkommen. Die merkwürdigste Eigenthümlichkeit dieser Töpferei bleibt die äußerst harte Glasur. Wie sie zu erklären sei, steht dahin. Hier ist sie mehr opak, weißlich, das Gefäß mit einer dicken Lage überziehend, dort vollkommen durchsichtig oder in's Bläuliche scheinend. Die Farben sind die heutigen, nämlich rothbraun, braun und schwarz, aus Eisen und Mangan oder einer unbestimmbaren organischen Substanz bestehend, die vielleicht Holzkohle ist, welche mit Thon zu einer schwarzen Farbe gemischt wurde. — Ueber das Alter der menschlichen Reste können nur unzuverlässige Vermuthungen auftauchen, sicherer nur insofern, wenn man sagt, daß sie verschiedenen Zeiten langer Perioden angehören. Wahrscheinlich waren die alten Völker Schafzüchter. Ist das aber der Fall, so konnten sie nicht in eine vor-Kolumbische Zeit fallen, da die Schafe nicht zu der amerikanischen Fauna gehören. Unter einer Sammlung von Pfeilspitzen und Steinstückchen fand sich auch ein Glasknöpfchen, das sich als venetianischen Ursprungs erwies und jenen sehr ähnlich ist, die man aus den Grabmälern von Santa Barbara in Unterkalifornien herausgrub. Sind diese nicht etwa zufällig durch spätere Indianer in die Ruinen gebracht, so könnte man die Annahme einer nach-Kolumbischen Zeit darauf stützen; doch darf man freilich nicht vergessen, daß sich in den Gräbern keine Spur von Metall findet, woraus sich ergeben dürfte, daß die Klippenhausbewohner direkt oder indirekt mit den Bewohnern der pazifischen Küste verkehrten. Diese Meinung wird auch begünstigt durch das Auffinden einer beträchtlichen Menge von Muscheln der Olivella gracilis, welche als Knöpfe dienten, und eines großen Stachelstückes eines neuen Seeigels (Echinus). Jedenfalls gehören die fraglichen Ruinen einer der ältesten Kulturen Nordamerika's an.

K. M.

Physiologische Mittheilungen.

Die Entdeckung des Blutkreislaufs

durch Michael Servet (1511—1553). Von Henri Tollin in Magdeburg. Jena, Herm. Dufft, 1876. 8. 81 S. Preis: 2 Mk. 40 Pfg. — Auch der „Sammlung physiologischer Abhandlungen herausg. von W. Preyer. I. Reihe sechstes Heft.

Schon der Titel vorliegender Schrift zeigt uns an, daß es sich hier um ein verkanntes Verdienst handelt, welches der Verfasser wieder zu Ehren zu bringen sucht. Denn darüber schien doch alle Welt bisher einig zu sein, dem englischen Arzte Will. Harwey (spr. Härvi), der in 1578 geboren wurde und in 1658 starb, die Entdeckung des Blutumlaufes

zuzuschreiben. Wenn aber eine solche Entdeckung zu den wichtigsten gehört, welche je gemacht werden konnten, so muß es sich schon von vornherein um eine recht seltsame Verkettung der Umstände handeln, die den eigentlichen Entdecker in den Hintergrund drängten und einen ganz andern Mann in den Vordergrund schoben. Damit ist zugleich das Bedeutsame einer Schrift dargelegt, welche es sich zur Aufgabe macht, dieses nachzuweisen, um so mehr, als dazu ein mühsames Eindringen in eine weit verzweigte alte und neue Literatur gehörte. Diejenigen, welche mit der Geschichte der Reformation vertraut sind, wissen auch, daß es sich in Michael Servet um einen zweiten Savonaróla handelt, nur daß derselbe nicht durch die römische Kirche, wie jener, sondern von einem protestantischen Reformator, von Calvin, dem Scheiterhaufen übergeben wurde (27. Okt. 1553). Sonderbarerweise enthält dasselbe Buch, das ihm den Flammentod brachte, auch die Entdeckung des Blutumlaufs. Es ist die „Restitutio christianismi“ (des Christenthums Wiederherstellung), welche zur Ostermesse 1553 ohne Namen und Druckort in Oktav mit 734 Seiten lateinischen Textes erschien und eigentlich nur ein theologisches Buch war, obgleich sein Verfasser dem ärztlichen Stande angehörte. Ergriffen von dem Gedanken einer Kirchenverbesserung, wendete er sich vorzugsweis gegen das Dogma der Dreieinigkeit, den Kernpunkt damaligen Kirchenglaubens, und faßte seine Sache bei der Wurzel an, indem er auf den Menschen und die Zusammensetzung seines Leibes, also auf die Anatomie zurückging, weil er meinte, daß man den Menschengeist erst hieraus erkennen könne, wie höher hinauf der Gottesgeist nur aus dem Menschengeiste zu verstehen sei. Zu diesem Behufe verfolgt er den Zusammenhang des Blutgefäßsystems mit dem Herzen, der Leber, den Lungen, dem Gehirn, und schließt daraus, daß nicht das letztere der Sitz der Seele, sondern daß es das Blut sei. Die Schärfe des Verstandes und die Güte des Gemüthes hängen darum von der guten Bildung der Blutgefäße und der guten Mischung des Blutes ab. In Folge dessen kommt es ihm natürlich darauf an, eine solche Anschauung mit allen Mitteln der Anatomie und Physiologie zu stützen, nicht etwa — und das ist das Sonderbare an der großen Entdeckung, — um die Naturwissenschaft damit zu bereichern, sondern um den Bibelglauben zu stützen, weil Gott selber durch dieselbe lehre, daß die Seele im Blute wohne (z. B. Genesis 9, 4 u. 6). Denn damals und noch weit später lief ja alle Naturwissenschaft überhaupt, wie wir hinzusetzen wollen, auf Theologie hinaus, welche sich zur Königin aller Wissenschaften aufgeworfen hatte, so daß z. B. noch 1748 Ernst Ludwig Rathlef, Pastor primar. zu Diepholz im Hannöverschen, eine „Akridotheologie“, d. i. eine Heuschreckentheologie in 2 Bänden verfaßte. Zur Zeit des Servet lehrte man einen dreifachen Geist im Menschen, welcher den obersten Elementen: Erde, Feuer und Luft entsprechen sollte nnd hiernach als ein natürlicher, lebendiger und seelischer unterschieden wurde. Servet selbst lehrte dagegen einen doppelten: einen Lebensgeist, welcher durch das Arteriengeflecht den Venen mitgetheilt wird, seinen Sitz in der Leber und in den Venen hat, einen zweiten, dessen Sitz im Herzen und in den Arterien ist. Es gibt zwar noch einen dritten Geist, aber dieser hat nichts mehr mit dem Blute zu thun, sondern wohnt als ein seelischer wie ein Lichtstrahl im Gehirn und in den Nerven. Das Herz ist das erste, was da lebt, die Quelle der Wärme mitten im Körper. Der Lebensgeist nimmt seinen Ursprung in der linken Herzkammer, indem die Lungen zu seiner Erzeugung dadurch mitwirken, daß sie Luft einathmen, welche sich mit dem dünnen Blute der rechten Herzkammer mischt. Letztere theilt nun das Gemisch der linken Kammer mit, aber auf höchst künstliche Weise mittelst einer langen Leitung durch die Lungen, welche es zubereiten, hell machen und von der arteriösen Vene in die venöse Arterie hinüberleiten. In letzter mischt es sich wieder mit der eingeathmeten Luft und wird dann durch Ausathmung von seinem Ruße gereinigt. Servet, ein Anhänger Galens, wußte sehr wohl, daß diesem schon Einiges über die Thätigkeit der genannten Organe, daß ihm aber noch nicht die rechte Wahrheit bekannt war, so daß man dem Servet auch das Bewußtsein seiner Entdeckung zuzuschreiben hat. Der nun auf vorige Weise erzeugte Lebensgeist wird endlich von der linken Herzkammer allmälig in die Arterien des ganzen Körpers übergeleitet, bis er, immer feiner geworden, in dem netzförmigen Geflechte am Grunde des Gehirns seelischer Geist wird, und an den eigentlichen Sitz der vernünftigen Seele herantritt. Durch äußerst feine Kapillar-Arterien, welche im Grunde nur die Enden der Arterien sind und als solche alle innersten Theile des Gehirns durchdringen, dessen innere Kammern sie umkleiden, tritt er endlich an den Ursprung der Nerven heran, und führt den letztern die Fähigkeit zu fühlen und sich zu bewegen zu. Von hier aus wird nun der leuchtende seelische Geist auch den Sinneswerkzeugen mitgetheilt.

Für unsern Zweck ist es nicht nothwendig, noch tiefer in das vollständige System Servet's einzugehen. Das Vorstehende genügt, um uns zu zeigen, daß er den Grundlinien nach unser ganzes heutiges System des Blutumlaufes bereits entrollte. Freilich geschah das unter einem solchen Wuste spekulativer Ansichten, daß man daraus leicht begreift, warum ihn seine Zeit, d. h. seine Gegner, einen konfusen Kopf nannten. Einen solchen hatte ihn namentlich Melanchthon genannt, und als er das that, schreibt unser Verfasser, studirte er doch Servet, „und als er ihn studirt hatte, war der Magister Germaniae von Grund aus ein anderer geworden.“ „Servet,“ schreibt er weiter, „ist nicht gemacht zum Durchblättern; er ist ein Mann aus einem Guße. Wer auch nur eines seiner Werke gründlich studirt hat, der muß einem seiner neuesten Gegner (Stähelin in seinem Buche über Calvin) beistimmen, daß an geistiger Begabung und Verstandesschärfe Michael Servet den größten Geistern seines großen Jahrhunderts ebenbürtig ist.“ Sei es darum; der Verfasser hat durchschlagend Vieles beigebracht, um den Ruf des Unglücklichen in das schöne Gegentheil zu verwandeln. Als Servet sein Buch vom Stapel ließ, hatte er vorsichtig oder unvorsichtig seinen Namen nur mit dem Buchstaben M. S. V. am Schlusse angedeutet. Denn in dem Gerichtsverhöre zu Genf im Spätsommer 1553 mußte er eingestehen, daß er der Anonymus, nämlich Michel de Villeneufve sei, unter welchem Namen er sich gegen die Verfolgungen seiner theologischen Widersacher in Frankreich zu verbergen und zu schützen suchte. Diese Identität brachte ihm den Tod. Er hätte auch in der That die letztere nicht abläugnen können; denn sein Einfluß war, namentlich in Italien und durch die Italiener, ein so großer, daß sich schon Luther und Melanchthon genöthigt gesehen hatten, vor den Servet'schen Ketzereien besonders in Italien dringend zu warnen. Zwar erschien die „Restitutio“ erst 1553; allein Servet hatte schon früher sieben Bücher von den Irrungen in der Schullehre über die Dreieinigkeit geschrieben, welche in Italien geradezu verschlungen wurden. S. war darum schon längst bei Hoch und Niedrig bekannt, was auch daraus hervorgeht, daß ein allgemeiner Weheruf durch ganz Italien ging, als dort seine Verbrennung bekannt wurde, und daß nun gerade von diesem Lande aus eine Calvin entgegengesetzte Bewegung entstand, deren Seele der Paduaner Professor Matteo Garibaldo war, derselbe, welcher der Hinrichtung seines Freundes unter lautester Mißbilligung persönlich beigewohnt hatte. Indeß war die fragliche Hinrichtung doch im Geiste der Zeit geschehen und ebenso die Verbrennung des Servet'schen Buches auf dem Scheiterhaufen. Man muß das ausdrücklich wissen, um nun verstehen zu können, wie Servet als Entdecker des Blutumlaufs in den Hintergrund gedrängt werden konnte. Man war eingeschüchtert, sich laut als Servet's Anhänger zu bekennen; man roch den Schwefel und schritt, durch die Unduldsamkeit dazu verleitet, zur Lüge und zur jesuitischen Sophistik, wie nach allen Ketzerprozessen. So stellten sich nach und nach eine Menge Anatomen ein, welche über den Blutumlauf schrieben, sich dabei entweder als den Entdecker nannten oder über die Entdeckung hinweggingen, um sie als bekannte Thatsache zu besprechen, doch kamen auch Männer, welche Servet's Entdeckung berichtigten. Denn im Grunde hatte dieser nur den kleinen Blutumlauf entdeckt; der Italiener Cäsalpin, zugleich Botaniker, stützte sich im Geheimen auf Servet und las aus dessen Buche, ohne es einzugestehen, auch die Wahrscheinlichkeit des großen Blutumlaufs heraus, dessen Erkenntniß erst möglich wurde, als Fabricio de Acquapendente, Professor der Medizin in Padua, 1574 auch die Venenklappen entdeckte. Obgleich nämlich Cäsalpin den doppelten Umlauf wirklich beschreibt, konnte er ihn doch nicht verstehen, ohne die Kenntniß der Venenklappen und ließ darum das Blut noch theilweis durch die mittlere Herzwand dringen. Nun erst kam Harvey, ein Schüler der Universität zu Padua, welcher hier nicht nur Alles lernte, was man bis dahin über den Kreislauf des Blutes wußte, sondern welcher sich auch zum Meister in Vivisektionen (Untersuchungen an lebendigen thierischen Körpern) machte. Dieser faßte nun Alles zusammen, sah und fand den doppelten Kreislauf, beschrieb ihn in einem Meisterwerke (Exercitatio anatomica de motu cordis et sanguinis, anatomische Untersuchung über die Bewegung des Herzens und Blutes), und galt von da ab, da er Cäsalpin verschwieg, als der eigentliche Entdecker des Blutumlaufes. Durch diese Tollin'sche Schrift erfahren wir nun aber mit vollendeter Gewißheit, daß die ganze große Entdeckung ursprünglich auf jenen unglücklichen Spanier zurückgeführt werden muß, der sich nach dem Stammschlosse seines Vaters Michel de Villeneuve oder Michael Villanovanus nannte, als er 1534 aus Deutschland nach Lyon flüchtete, sonst aber Miguel Servede aus Villanueva in Aragonien hieß.

K. M.

Physikalische Mittheilungen.

Zur Lösung des Problems der Anziehung.

Der Zentral-Verein zur Lösung des Problems der Anziehung in Breslau nahm Donnerstag den 19. Oktober 1876 seine Wintersitzungen wieder auf. Aus dem Ueberblick, den der Vorsitzende über die bisherigen Resultate der speziellen Forschungen vortrug, läßt sich im Wesentlichen Folgendes berichten: Es wurde festgestellt, daß alle in der Natur scheinbar anziehenden Kräfte, die Saugfähigkeit, Adhäsion, Kohäsion, Kapillarität, Magnetismus und Elektrizität sämmtlich auf einen von außen auf die Körper zuströmenden Druck zurückzuführen seien. Bei dem sogenannten „Saugen“ und der „Adhäsion“ bildet zunächst positiv der Luftdruck die Veranlassung, negativ die Luftverdünnung, z. B. im Saugrohr beim pneumatischen Zapfen, im Heber, im Quecksilberbarometer, zwischen geschliffenem Glas oder Metallplatten, bei den Magdeburger Halbkugeln, sowie bei benetzten Flächen 2c. Bei der Festigkeit oder Kohäsion der Stoffe ist stets eine mechanische Pressung vorangegangen, welche die einzelnen festen Theilchen an einander dichtete und die zwischen den Körper-Molekülen trennend auftretenden Gasarten bis zu gewissem Grade auspreßte; diese vorhergegangene Arbeitsleistung des einstmals ausgeübten Druckes ist nicht wegzuläugnen, sie muß erst wiederum durch einen neuen Krafteffekt überwunden werden. Irgend eine Anziehung ist demnach nicht Ursache der Kohäsion, sondern der „Druck“. — Die Kapillaritätserscheinungen rühren ebensowenig von einer anziehenden Kraft des Glasröhrchens, des Schwammes oder des Löschpapiers her, sondern das bekannte Höhersteigen des Wassers an den benetzten Wänden des engen Röhrchens 2c. basirt auf demselben Grunde, auf welchem die Anheftung einer dünnen Schicht Wasser an Fensterscheiben unter gewissen Umständen besteht, nämlich durch innige Berührung zwischen Glas und Wasser einerseits, und Druck der atmosphärischen Gase in der Richtung nach der Glasscheibe auf die Benetzung der Oberfläche anderseits.

Als unzweifelhaft wurde ferner angesehen, daß die Erdkugel keineswegs als ursprünglicher Erzeuger der magnetischen Kraft, sondern nur als Empfänger, als Apparat quasi, zu betrachten sei. Die Erde empfängt die magnetischen Strömungen auf ihrer Oberfläche von außen her und man beweist durch die Inklinations- und Deklinations-Nadel nur die Stärke und Richtung auf ihren verschiedenen Oberflächenpunkten. Die Erde ist nicht der Sitz, von welchem der Magnetismus für die Welt ausströmt, sondern nur einer der vielen Zielpunkte, ähnlich den anderen Planeten, denen ebenfalls Magnetismus aus dem All zuströmt. Je größer und näher daher die dunklen Himmelskörper als Empfänger des Weltmagnetismus zu einander sind, desto intensiver ist auch ihre gegenseitige Annäherung, und zwar nach dem mechanischen Weltgesetz: Die einzelnen Körper üben gegenseitig unter sich einen materiellen Schutz vor dem Druck der Zuströmungen des Weltmagnetismus aus, direkt proportional dem Produkt ihrer Massen und umgekehrt proportional dem Quadrat ihrer Entfernung.

Die gegenseitige, scheinbare Anziehung des Eisens an den Magnetstab und umgekehrt vollzieht sich in Folge der überall vorhandenen magnetischen Strömungen in der Richtung auf den Magnetstab zu. Das sogenannte „Fliehen" oder „Abstoßen" gleichnamiger Pole zweier Magnetstäbe läßt sich mit dem Gegeneinanderstoßen oder Aufeinanderprallen zweier Wasserströme vergleichen, die allerdings aus einer und derselben höheren Quelle stammen, aber, in zwei verschiedenen Röhren geleitet, mit ihren Ausflußöffnungen gegen einander gerichtet sind. Man kann den unmagnetisirten Stahlstab mit einem gefüllten, horizontalen Wasserrohr vergleichen, den präparirten magnetischen Stahlstab dagegen mit einem fließenden Wasserrohr; die Einflußmündung stellt gleichsam den negativen — die Ausflußmündung desselben Wasserrohres den positiven Pol vor. Ebenso, wie man durch einfache Umwendung des Rohrs die Mündungen und die Richtung der Strömung umkehren kann, ebenso ist man auch durch umgekehrtes Streichverfahren beim Magneten im Stande, die Pole mit einander umzuwechseln. Die Richtung beim Präpariren befähigt den Stahl erst ungleichnamige Pole zu empfangen und dadurch überhaupt magnetisch zu werden; ähnlich wie in Wasserleitungsröhren die Zu- und Abströmungsrichtung für die höher gelegenen, vorhandenen Wassermassen bestimmt wird, so dient die Kompaßnadel dazu, um in die Richtung der höher vorhandenen, magnetischen Strömung gedrängt zu werden, ohne an und für sich der Ursprung irgend einer Kraft zu sein.

Bei den Erscheinungen der elektrischen Entladungen liegt die Veranlassung zu denselben ebenfalls außerhalb der Körper und geht keineswegs von ihrem Innern aus. Aehnlich beim Gewitter, wo der Unterschied der Einwirkung der Sonne auf die Oberfläche der Gewitterwolke + Elektrizität, die Erde dagegen — Elektrizität nachweist. Die magnetisirte Spitze eines Blitzableiters zieht demnach den Blitz nur scheinbar an, in Wahrheit drückt der elektrische Strom aus der Höhe, welcher in der Nähe eines Gebäudes niederfährt, nach der Magnetspitze des mit dem Grundwasser in leitender Verbindung stehenden Drahtseils leichter hin, um an dieser Metallleitung nach der ausgleichbedürftigen Erde abzuströmen. Da die positive Elektrizität unbezweifelt ihren Ursprung außerhalb der Erdrinde hat, so kann man auch hier nur mit Recht „vom Druck des Blitzstrahls nach der Erde" und nicht nach dem landläufigen Ausdruck: „von einer Anziehung von der Erde aus" sprechen. In ähnlicher Art, wie die Veranlassung der natürlichen Elektrizität in der Atmosphäre von der Sonne ursprünglich ausgeht, so entspringen die Ströme des Erdmagnetismus in äußeren, aber weiter abgelegenen Kräften, die sämmtlich nicht allein die Erdkugel, sondern auch unser ganzes Sonnensystem umfassen und umfluthen. Der Ursprung der strömenden Bewegung für den Mechanismus dieses einzelnen Sonnensystems kann logischer Weise nicht in den Körpern eines und desselben Systems selbst liegen; sonst müßten überhaupt Körper, unabhängig von äußeren Anstößen, durch sich selbst dauernde Bewegung produziren können, was bekanntlich, wie der Gedanke eines perpetuum mobile, den Naturgesetzen zuwiderläuft. Naturgemäß dagegen ist es, die Ursache der Bewegung aller Körper eines Sonnensystems durch die Einwirkungen aller übrigen umschließenden Sonnensysteme von jenseits zu erklären und diese als Millionen Quellen der konzentrisch wirkenden Zentripetalkraft zu betrachten, da ihr Lichteindruck für uns ebenso beweisen ist, wie derjenige unserer nächsten Sonne selbst.

Warum sollte der mit Fixsternen dichtbedeckte Himmel, dessen ungezählte Massen unser Auge erblickt, nicht diese glänzenden, materiellen Punkte als Kraftzentra für die unsichtbaren Kraftströmungen hergeben, die wir „magnetische Strömungen der Erde" nennen? Gehen die Physiker auf diese Voraussetzung ein, so erklärt sich der Ursprung des Erdmagnetismus ebenso durch äußeren Antrieb auf die Planeten in nachweisbarer Art und das große Räthsel der Entstehung des Erdmagnetismus läßt sich auf diesem Wege wissenschaftlich lösen. Man kann die positive Aufstellung der kühnen aber motivirten Behauptung: „vom mechanischen Einflusse der Fixsterne als äußere Antriebskräftepunkte auf die Planeten" mit dem Ei des Kolumbus vergleichen; Jedermann wußte wohl, daß jene Sonnen am weiten Himmelsgewölbe sichtbare Zeugen für jenseitige Kräfte seien, dennoch verfiel man bis jetzt nicht auf die Kombination des Gedankens bei Erklärung der Himmelsmechanik, sondern betrachtete die Sonne allein als kraftspendend und zwar irrthümlich in „anziehender Weise". Hiernach erklärt der Verein, gestützt auf seine vielfach angestellten Experimente, daß „nirgend in der ganzen, weiten Natur der Mechanismus der Himmelskörper auf dem Prinzip irgendwelcher Anziehung basirt, sondern vielmehr auf dem Prinzip der expandirenden Kraftströmungen, d. h. dem mechanischen Drucke. Die Massenwirkungen richten sich nach dem mechanischen Weltgesetze, nämlich: die Intensität des Drucks der himmlischen Kraftquellenpunkte ist direkt proportional dem „Produkt ihrer Massen und umgekehrt proportional dem Quadrat ihrer Entfernung." Der Verein glaubt auf diesem Wege die lange gesuchte Lösung des Problems „über Sitz und Wesen der kosmisch und physikalisch angenommenen Anziehungskraft" im Allgemeinen erreicht zu haben und begründet nun eine neue Lehre, und zwar vom „Kosmisch physikalischen Druck der Massen".

* *

In Folge vorstehender Annahme faßte der Verein in seiner letzten allgemeinen Versammlung am 23. Novbr. einstimmig folgenden Beschluß: „Durch rastloses Forschen und Erwägen bei Benutzung der werthvollsten Werke über kosmische Physik und Mechanik, sowie durch langjährig fortgesetzte, physikalische Experimente, hat sich der Verein die sichere Ueberzeugung verschafft, daß jegliche Veranlassung zur gegenseitigen Annäherung und Entfernung der einzelnen Atome, sowie der Erd- und Himmelskörper durch positive, gegenüber negativer Druckwirkung aus Nähe und Ferne einheitlich nachzuweisen sei; daß ferner der geführte Nachweis hierüber vom Verein als gelungen betrachtet wird, weil danach 1) der Mechanismus unsres Sonnensystems im Konnex mit den übrigen Sonnensystemen steht; 2) das bekannte Drängen der Körper nach einem Zentrum mit beschleunigenderer Kraft, (umgekehrt proportional den Quadraten der Entfernung), seine Erklärung findet und 3) die endlosen Zirkular- oder Kurvenbewegungen der Planeten und Monde als Folge verschieden starker Kraftströmungen, ausgehend von den sichtbar leuchtenden Punkten des fernen Jenseits, angesehen werden müssen. Nach dieser Erklärung hält der Verein seine Aufgabe im Wesentlichen für gelöst und beschließt deshalb seine Thätigkeit fernerhin in diesem Sinne, aber unter der Bezeichnung: „Physikalischer Verein zur Begründung der Lehre vom Druck der Massen" weiter fortzusetzen.

Offener Briefwechsel.

Herrn J. Bohnstedt, Berlin. Sie wünschen den Unterschied zwischen einem zahmen und einem wilden Schwane (Cygnus olor und C. musicus) kennen zu lernen. Wir kommen ihrem Wunsche mit dem Bemerken nach, daß hierüber unsere werthvolleren zoologischen Handbücher, z. B. das von A. Brehm und das von Giebel, hinreichend Aufklärung geben. Daß man beide Arten überhaupt einmal in eine einzige Art zusammenwarf, rührt von Buffon her, welcher den Singschwan als die wilde Stammart unseres zahmen Höckerschwanes betrachtete. Nach Brehm unterscheidet sich letzter durch seine gedrungene Gestalt, etwas kürzeren und dickeren Hals, sowie durch den höckerlosen nur am Grunde aufgetriebenen, hier gelben an der Spitze schwarzen Schnabel, welcher bei den zahmen Schwänen roth gefärbt und mit einem schwarzen Höcker geziert ist. Das mag freilich auf den ersten Blick etwas relativ erscheinen; in Wirklichkeit aber bezeichnen diese Unterschiede tiefer liegende Eigenthümlichkeiten. Die Luftröhre des Singschwanes „dringt vor ihrem Eintritte in die Brust erst mit einer starken Krümmung in den Kiel des Brustbeins ein", während sie beim Höckerschwane am Halse hinabsteigt und sogleich in die Brusthöhle dringt. Aehnliche Unterschiede liegen, nach Giebel, ebenso im untern Kehlkopfe, in den langen steifen Bronchien (Luftröhren), in den kleineren knochigen Randzähnen der Zunge. in den auf der vertieften Mittellinie nach vorn, statt nach hinten, gerichteten, am Hinterrande in mehreren Reihen befindlichen Knorpelzähnen; ferner in den größeren Nasendrüsen, den 10 Falten des Augenfächers, den 15 Schuppen des Knochenringes, dem höchst muskulösen Magen, den gegen den 14 Fuß langen Darm des gemeinen Schwans nur 12 Fuß langen Darm mit 10—12 Zoll langen (gegen $1^1/_3$ Fuß des gem. Schwans) Blinddärmen, den auffallend ungleichen Leberlappen, den 20—22 Steuerfedern statt der 22—24 beim Höckerschwan u. s. w. Beide Arten bewohnen den Norden Europas und Asiens, der Singschwan aber selbst die eisigen Regionen desselben. Letztern hält man in Rußland wegen seines Gesanges auf den Weihern und achtet dagegen den Höckerschwan gering, der wiederum bei uns den Vorzug vielleicht deshalb besitzt, weil er der noch am wenigsten zanksüchtige ist.

Herrn St. in W-g. Ob die Botanik von Leunis ein gutes Werk ist? Auf ihrem Standpunkte: ja!

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Die Eisenbahn von Lima nach Oroya und der Kanal vom Titicacasee nach Tacna.

Nach den neuesten Quellen von Albin Kohn.

Eine der kühnsten, politisch und ökonomisch wichtigsten Unternehmungen ist und bleibt wohl für alle Zeiten die Erbauung einer Eisenbahn über die Anden, deren jungfräuliche Abhänge hierdurch bevölkert, in den Kreis der Civilisation hineingezogen, der Industrie und dem Handel erschlossen werden, und das Graben eines Kanals vom Titicacasee durch die Anden, um eine sandige Wüste zu bewässern und zu befruchten. Wälder, deren Inneres bis dahin kein menschliches Auge gesehen, kein menschlicher Fuß betreten hat, Flüsse, deren Bedeutung und Größe sich auch die kühnste Phantasie nicht ausmalen kann, werden durch die Ausführung eines Riesengedankens ins Bereich der Kultur hineingezogen, der sie bis jetzt verschlossen waren, und werden dem Menschen ihre Schätze liefern, welche bis dahin verborgen lagen und dem Kreislaufe der Materie gleichsam entzogen waren.

Die Conception eines Gedankens, wie der, eine Eisenbahn über die Anden zu bauen, gehört wohl zu den bewundernswürdigsten Aeußerungen des menschlichen Geistes und die Ausführung dieses Gedankens ist ein wahrer Triumph desselben, denn man muß bedenken, daß es sich hier darum handelt, schwere Dampfmaschinen bis auf 5000 Meter absoluter Höhe, auf eine verhältnißmäßig sehr kurze Distanz zu erheben, welche den Stillen Ocean von den Anden trennt; natürliche Schwierigkeiten zu überwinden, auf welche man alle Augenblicke in den von konvulsivischen Zuckungen gebildeten Cordilleren stößt; Schnee, Blitze, Luftmangel unbeachtet zu lassen, welcher in dieser Höhe ungemein fühlbar ist und alles Lebendige bedroht und tausend andern Zufällen zu begegnen und vorzubeugen. Der Gedanke war kühn, verwegen; die Ausführung schwierig, aber nützlich und bewundernswerth.

In Folgendem will ich dem Leser ein Bild von dem riesigen Unternehmen nach einer Schilderung, welche der bei der Erbauung der Bahn beschäftigte Ingenieur Wladislaus Klugier im „Czas" gegeben hat, zu geben versuchen, welches uns mit Achtung für diejenigen erfüllt, die den großen Gedanken geboren und ausgeführt haben.

I.

Im Jahre 1859 stellte der Ingenieur Ernst Malinowski dem damaligen Präsidenten der Republik Peru das erste Mal die Nothwendigkeit vor, einen Weg zu den mineralen und vegetabilen Reichthümern zu eröffnen, welche im Innern des Landes angehäuft liegen, ohne irgend welchen Nutzen zu bringen; er erklärte, daß dies das sicherste Mittel sei, die Zukunft des Landes zu sichern. Aber die ununterbrochenen Unruhen, die Bürgerkriege und politischen Verwickelungen hinderten immer die Ausführung dieses Planes, bis endlich die Regierung des Obersten Balta im Jahre 1869 die Summe von 27 Millionen Soles (136 Millionen Francs) zur Erbauung einer Eisenbahn anwies, welche vom Hafen von Callao ausgehend, bis ins Thal des Flusses Rimac auf der entgegengesetzten Seite der Anden und zwar bis ans Dörfchen Oroya gehen sollte, welches an der Schwelle der berüchtigten Gegenden, die man „Montanna" nennt, liegt. Die Wahl dieser Linie war, wie vorauszusetzen, die Frucht vielfacher Untersuchungen, Forschungen und Diskussionen, zu denen die Landbesitzer, deren Ländereien in andern Thälern der Anden liegen, Veranlassung gegeben haben; besonders bemühten sich die Bewohner des Thales von Chancay und San Damian, welche beide ebenso fruchtbar wie das Flußthal des Rimac sind, und von denen das erstere zu den berühmten Silberminen von Cerro de Pasco, das zweite an das fruchtbare Ufer des Flusses Jauja führt, daß die Bahn durch ihr Thal gebaut werde. Die Linie durch das Flußthal des Rimac wurde jedoch nicht allein deßhalb vorgezogen, weil auf ihr weniger technische Hindernisse zu überwinden waren, sondern auch weil sie in gerader Richtung aus der Hauptstadt in die Gegend von Chancha Maja führt, welche wegen ihrer Produkte aus dem Pflanzenreiche berühmt ist, und weil sie gleichzeitig die Verbindung mit Cerro de Pasco und Jauja ermöglicht, von denen das eine rechts, das andere links vom Ende der projektirten Straße liegt. Man einigte sich also über die Linie Lima-Oroya und acht Tage nach Vollziehung des Dekretes durch die Unterschrift des Präsidenten wurden die Arbeiten begonnen.

Die Bahnlinie beginnt bei Callao und geht unter gewöhnlichen Verhältnissen bis Lima. Wenn man jedoch über die Brücken von Ponte viejo und Puento Balta hinaus ist, verschwinden plötzlich die Häuser und Thürme der Hauptstadt aus den Blicken, und herrliche Zuckerrohrplantagen, welche von Eisenbahnen durchschnitten sind, fesseln die ganze Aufmerksamkeit des Reisenden. Diese Eisenbahnen gehören den Eigenthümern der Plantagen und dienen ihnen zur Abfuhr der Zuckerrohrernte in ihre Hacienda, wohin kleine Lokomotiven die süße Last befördern. Während man die Blicke an dem herrlichen Bilde labt, das wie ein großes Meer das Thal des Rimac zu füllen scheint, dessen kahle, gelbe Wände wunderbar vom blauen Himmel abstechen, erhebt sich der Zug allmälig längs des linken Ufers dieses Flusses, wobei man alle Augenblicke eine neue Chacra (Vorwerk), oder die Ruinen eines ehemaligen Indianerdorfes, und Bewässerungsgräben und Kanäle sieht, welche vortheilhaft von der Industrie der ehemaligen Bewohner zeugen.

Nach einer zweistündigen Fahrt hält der Zug in Chosica an, der Bahnhof ist sehr bequem, das Hôtel elegant und comfortable. Aber die Umgegend ist traurig, monoton, der Ort ist weder eine Stadt, noch auch ein Dorf, sondern ein von einer Sandwüste umgebenes Vorwerk. Trotzdem wohnen hier immer einige Familien und zwar aus Gesundheitsrücksichten, denn die Luft dieses Theils der Cordilleren ist, wie es scheint, ein herrliches Mittel gegen Brustleiden und Krankheiten der Athmungsorgane.

Von Chosica ab beginnt das Rimacthal enger, dabei aber auch immer schroffer zu werden, so daß man nach Coca-Chacra mit einer Steigung von nahe zu 4% fährt, was bekanntlich die stärkste Steigung ist, die eine gewöhnliche Dampfmaschine überwinden kann. Etwas über San Bartolomo hinaus ist aus dem Thale schon eine enge Schlucht geworden, welche von dem kaskadenartig herabfallenden Wasser des Flusses angefüllt wird. Die Bahn, welche hier in die Felsen des Gebirgsabhanges gehauen ist, erhebt sich von nun ab beständig, doch kann der Zug trotz aller Anstrengungen die Schnelligkeit des Flusses nicht erreichen, an dessen Ufer er endlich anhält, da er nun weder vorwärts, noch auch zur Seite ablenken kann, denn die schroffen Berge, welche sich vor ihm und zu beiden Seiten erheben, machen hier eine Biegung der Bahnlinie unmöglich. Der Zug bewegt sich rückwärts, geht, von der Lokomotive geschoben, auf ein anderes Geleise über, steigt bis zu einer gewissen Höhe hinauf, wechselt wiederum im Zickzack das Geleise, bis endlich die Lokomotive wiederum anzieht, eine schroffe Felsenwand übersteigt, und sich nun wie eine Schlange über den wellenförmigen Boden hinschlängelt, wobei sie einmal über einem schroffen Abgrunde schwebt, ein anderes Mal durch einen tiefen Engpaß dahinbraust. Jetzt fährt man durch einige Tunnels, die Räder der Waggons bringen, indem sie an einer plötzlichen Biegung der Bahn mit ihren Rändern die Schienen berühren, einen schrillenden Ton hervor, und in diesem Augenblicke erblickt man den herrlichen Viadukt von Verrugas. Es ist dies der höchste Viadukt der Welt, denn in der Mitte erhebt er sich auf 90 Meter über den Boden. Kalter Schauer durchrieselt die Glieder des Reisenden, wenn er diesen Viadukt sieht und bedenkt, daß die Last eines Eisenbahnzuges über dieses feine Eisengeflecht, das kaum alle 40 Meter von einem à jour gearbeiteten eisernen Pfeiler getragen wird, dahinschießen soll, während sich unter ihm ein tiefer felsiger Abgrund befindet. Die Aussicht von hier ist schön, aber wild und unheimlich, wie die Geschichte dieser Lokalität, denn hier starben Tausende von Arbeitern an der Krankheit Verrugas, welche ausschließlich dieser Gegend eigenthümlich ist, und welche, wie einige sagen, dem dort fließenden Wasser ihren Ursprung verdankt, während andere behaupten, daß sie von Gasen verursacht wird, welche während des Grabens aus dem Boden dringen. Bis jetzt ist sowohl die nähere Ursache dieser Krankheit, als auch die Medizin gegen dieselbe vollkommen unbekannt; man weiß nur, daß diese Krankheit einen tödtlichen Verlauf habe, wenn der Körper des Kranken nicht mit Blutgeschwüren bedeckt wird, weil sie andernfalls die Eingeweide angreift, dieselben durchfrißt und hierdurch den Tod veranlaßt. Man weiß auch, daß ein Mensch hier während der Durchfahrt von der Krankheit befallen wird und stirbt, während andere Jahre lang hier leben und gesund bleiben. Die Zahl der letzteren soll jedoch gering sein und man sagt, daß mehr als zehntausend Arbeiter, die hier beschäftigt waren, an dieser Krankheit verstorben sind.

Vom Viadukt Verrugas aus naht man sich wieder der Thalsohle, wenngleich die Schienen sich sichtlich erheben; aber das Gefälle des Flusses ist so bedeutend, daß man, trotzdem die Bahn beständig ansteigt, sie doch endlich in Surco mit dem Niveau des Wassers im Flusse gleich liegt. Nun geht sie dreimal bald rechts, bald links über den Fluß und steigt endlich bis zur Höhe des Matucan, d. h. bis 2,300 Meter absoluter Höhe hinan. Das Dörfchen San Mateo, durch welches man fahren muß, liegt ganz in der Nähe, aber wenn man auf die Höhe von 3,000 Meter gelangen will, muß man weiter fahren, den Abhang des Berges erklimmen, in der Richtung von Matucana zurückfahren, ein Zickzack beschreiben, ans andere Ufer des Flusses gelangen, wo das Thal sich ein wenig erweitert und von wo aus man eine herrliche Aussicht auf die malerischen Hütten eines indianischen Pueblo hat. Plötzlich verschwindet der Horizont gänzlich; unter dem Zuge befindet sich ein Abgrund mit senkrechten Felsenwänden, deren Gipfel in den Wolken verschwinden, während ihr Fuß von den reißenden Fluthen eines schäumenden Wildbaches polirt wird. Ringsumher erheben sich überhängende Trachit- und Porphyrfelsen, welche alle Augenblicke zu fallen und den Zug zu zertrümmern drohen.

Es wäre natürlich Wahnsinn gewesen, die Bahn längs dieses Abgrundes zu führen; deßhalb geht sie hier durch einen Tunnel, aus dem eine eiserne Brücke über den Abgrund führt, hinter dem sich wiederum ein Tunnel befindet, der in der Nähe des Thals Rio Blanco endet. Der Anblick, den die Gegend von der beide Tunnels verbindenden Brücke gewährt, ist unbeschreiblich; gleichzeitig erhaben und furchtbar ist dieser Punkt des Namens „Infernillo" (Hölle) werth, der ihm gegeben worden ist. Aber diese Hölle ist schön, mit Wasserfällen, Grotten, verschiedenfarbigen, aber ewig in Schatten gehüllten Felsen geschmückt, welche in tausendfachen Brechungen das Geräusch des schäumenden Wildbachs widerholen. Wunderbar sieht auf diesem wilden Grunde die leichte eiserne Brücke aus, über welche von Zeit zu Zeit die kunstvolle Lokomotive dahinfliegt, um gleich im dunkeln Rachen eines Tunnels zu verschwinden.

Jenseits des Thals Rio Blanco, das von einem 100 Meter langen Viadukte durchschnitten ist, nimmt es den Charakter der Hochebenen der Cordilleren an, d. h. es verbreitert sich sehr bedeutend und bildet ziemlich große Ebenen, welche ruhig derselbe Bach durchschneidet, der etwas weiter von hier Felsen zertrümmert, und sich in schäumenden Kaskaden in die Tiefe stürzt. Um jedoch auf den Gipfel der Anden zu gelangen, muß man noch drei große Bogen beschreiben, und zwar einen in der Nähe der Station Chicla, den zweiten bei Cosapalca und endlich den dritten und größten, denn er hat eine Länge von sieben Kilometer, im Thale Chinchau, das von Gebirgen umgeben ist, deren Scheitel ewiger Schnee bedeckt. Bald verliert sich nun die Bahn im Innern des Berges; es ist dies der letzte 1173 Meter lange Tunnel, welcher sich in einer absoluten Höhe von 4,800 Meter befindet. Von hier ab beginnt man die Anden hinabzufahren.

Die Gegend von Chicla ist öde und traurig, jeder Vegetation baar. Das Quecksilber im Thermometer fällt in dem Maße, als sich die Sonne dem Untergehen naht, und endlich, wenn sie vom Horizonte verschwunden ist, beginnt der Schnee in dichten Flocken zu fallen. Wer an die Reise durch die Cordilleren nicht gewöhnt ist, bekommt in Folge der sehr verdünnten Luft bald Kopfschmerzen, er fühlt Athembeschwerden und Uebel-

keit, oder, mit einem Worte, die Sorochi, die Gebirgskrankheit, welche eine Folge der plötzlichen Verdünnung der Luft ist. Die Sorochi ist eine der Seekrankheit sehr ähnliche Erscheinung, jedoch deshalb gefährlicher als die letztere, weil sie bei vollblütigen, besonders aber bei berauschten Menschen Appoplexie zur Folge haben kann, was sich auf der Linie von Oroy schon einige Male ereignet hat.

Es ist dies ohne Widerstreit die höchste Eisenbahn der Welt, denn sie erhebt sich vom Meere aus so hoch, wie der höchste Berg Europas, der Mont Blanc, und schlängelt sich beständig zwischen Abgründen, Felsen und Hindernissen aller Art hin, welche nur dadurch bewältigt oder umgangen worden sind, daß man 35 Tunnels, die zusammen eine Länge von 5 Kilometern haben, gebohrt, und zwanzig Viadukte und Brücken erbaut hat. Aber die Ausführung dieses Riesenwerkes hat bis jetzt schon die Summe von 135 Millionen Francs verschlungen, und die Weiterführung der Linie bis in die Gegenden, welche einst durch ihre Produkte die Kosten zurück erstatten sollen, wird noch bedeutende Kapitalien verschlingen.

Unglücklicher Weise befindet sich Peru derzeit in einer sehr schwierigen Lage. Die Regierung kämpft heute fast mit der Noth, denn das Land hat eine Schuldenlast von mehr als einer Milliarde Franks zu zahlen; man ist zufrieden, wenn für die Bedürfnisse des Augenblicks gesorgt ist. Die reichen Guanolager, welche der Regierung bis jetzt gegen 80 Millionen Franks jährlich gebracht haben, sind nahezu erschöpft, die Silberminen vom Wasser überschwemmt, alle die Schätze, welche dem Lande eine schöne Zukunft hätten bereiten können, statt die Bevölkerung zu demoralisiren, vergeudet. Nun soll gerade die Lima-Oroybahn, welche jetzt für das Land eine drückende Last ist, einer der Hebel werden, die es dem Elende entreißen, und hierin besteht das Verdienst ihres Schöpfers.

Es ist dies aber keineswegs eine Illusion, eine Chimäre, denn trotz des Ruins, den Nachlässigkeit, Leichtsinn und Mangel wahrer Civilisation verschulden, ist Peru heute noch reich an natürlichen Schätzen, welche mit geringer Mühe gehoben werden können. In den Gebirgen befinden sich Gold-, Silber- Quecksilber-, Kupfer- und Bleiminen; an der Meeresküste sind Naphtaquellen, dicht unter der Oberfläche des Bodens befinden sich große Lager von Steinkohlen und fast die ganze Provinz Tarapaca ist mit Salpeter bedeckt. Soll ich mich noch über die Schätze des Ackerbaues auslassen? Ich erinnere hier nur, daß von der Seite der See Reis, Baumwolle und vorzüglich Zuckerrohr wahre Wälder bilden, von denen sich nur derjenige einen Begriff machen kann, der die üppige Vegetation der Antillen gesehen hat. Zuckerrohr wird hauptsächlich in den Thälern Cannete, Lurin, Huacho, Chancey, Rimac und Lambayeque gebaut und liefert acht bis zehn Ernten ohne Erneuerung der Pflanzung. Die riesigen Fabriken, welche täglich 500 bis 800 Zentner Zucker produziren, bringen jede für sich alljährlich 4 bis 5 Millionen Franks Gewinn. Auch der Weinstock, welcher in großartigem Maßstabe in den Thälern Pisco und Moquegua cultivirt wird, liefert einen Branntwein, der von Kennern sehr geschätzt wird, und der Moqueguawein ist ein im ganzen Lande beliebtes Getränk. Wenn wir in gerader Richtung vom Meere ostwärts gehen, also die Westabhänge der Anden betreten, wo das Klima etwas kühler und dem europäischen ziemlich ähnlich ist, finden wir Getreide, vorzüglich Hafer, Gerste, Mais und Kartoffeln, während die Ostabhänge der Anden, Montanna genannt, von Urwäldern bedeckt sind, in welchen riesige Zedern-, Mahagoni- und Palysanderbäume, fabelhafte Massen schätzbarer Kräuter und Sträucher vegetiren, welche Chinin, Gummi, Vanille, Sassaparill, Kaffee, Kakao, Coca u. s. w. liefern.

Auch in Bezug auf das Klima ist Peru glücklicher, als andere subtropische Länder. In Bengalen, Senegall, Brasilien, wie überhaupt in heißen und trocknen Gegenden, regnet es gerade in der heißesten Jahreszeit, während sich die Sachen hier entgegengesetzt verhalten, denn es regnet hier gerade in der kühlen Jahreszeit und deshalb ist der Regen auch dem Landmanne weniger schädlich, wie jene wolkenbruchartige Regengüsse, welche auf den glühenden Boden fallen. Deshalb hat auch die hiesige Vegetation einen weniger tropischen Charakter, der Boden ist für den Anbau von Pflanzen der gemäßigten Zone geeigneter, und die Ernte weit gesicherter.

Trotz dieser erwünschten Bedingungen, welche der glücklichen geographischen Lage entspringen, ist Peru heute in Handel und Industrie sehr zurück. Die reichsten Silber- und Quecksilberminen sind mit Wasser gefüllt, theilweise aber auch verschüttet; an die Steinkohlen denkt kaum hin und wieder ein Mensch; man bezieht sie aus England zu fabelhaften Preisen und während man Getreide aus Chili bezieht, sieht man gleichgültig zu, wie das eigene Getreide im Jaujathale auf den Feldern verfault, das 40 Meilen von Lima entfernt ist und der Kornspeicher der ganzen Republik werden könnte. Soll ich auch noch auf den Reichthum der Wälder hinweisen, welche allein im Stande wären, manchem verschuldeten Lande Europas auf die Beine zu helfen? Hier fault das Holz in diesen jungfräulichen Wildnissen, und liegt auf dem Boden, wo es unzähligen Schwärmen von Würmern zum Aufenthalte dient, — und man holt das zum Bauen nöthige Holz aus Kalifornien.

(Fortsetzung folgt).

Ein sonderbares Schwalbennest.

Ein Lehrer unserer Anstalt, Herr Metzner, fand während seines Aufenthaltes in den diesjährigen Sommerferien in Mattersdorf (bei Oedenburg) in Ungarn ein Schwalbennest, das sowohl seiner Form als auch besonders seines Standortes wegen von nicht geringem biologischen Interesse ist. Ich erlaube mir, der verehrlichen Redaktion eine darauf bezügliche Zeichnung und kurze Notiz zu gefälliger Benutzung mitzutheilen. — Entgegen der Gewohnheit der Schwalben, ihre Nester unter einem vorragenden Dachrande anzulegen, haben die Verfertiger des in Rede stehenden kleinen Baues den Knoten eines an der Vorderseite des Hauses vom Dachsparren frei herabhängenden Strohseiles zum Befestigungspunkte gewählt. Derlei Strohseile dienen zum Aufhängen horizontal liegender Stangen, auf denen Wäsche getrocknet wird. Das Nest besteht aus den bei den Schwalben gebräuchlichen Materialien: sandigen Schlammklümpchen, langen Pferdehaaren und Strohhalmen; es ist etwa 1 Cm. hoch, eben so breit und oben nicht zugewölbt, sondern offen. Seine Form ist die einer Halbkugel. Zu dieser Abweichung von der üblichen Form des Schwalbennestes, welches dem vierten Theile einer Halbkugel ähnelt, waren die Erbauer offenbar durch die abnorme Befestigungsweise genöthigt. Das Nest ist nämlich über dem etwas wagrecht gestellten Knoten am Strohseile festgeklebt und stützt sich zugleich unten auf diesen Knoten in einer Weise, welche von der klugen Berechnung der Vögel Zeugniß gibt. — Daß die Verfertiger des Nestes Schwalben waren, geht aus der Beschaffenheit desselben hervor und wird durch die Aussagen der Bewohner des Hauses bestätigt, an welchem es gefunden wurde; fraglich dagegen bleibt es, ob es Hirundo rustica oder urbica L. zuzuschreiben sei, da erstere wohl ein offenes Nest, wie es das vorliegende ist, aber innerhalb der Gebäude, letztere hingegen außerhalb derselben ein oben zugewölbtes zu bauen pflegt. — Der Grund nun, der die Vögel veranlaßte, einen so ungewöhnlichen Standort für das Nest (den wir regelmäßig bei der Beutelmeise, Parus peudulinus L., und dem grünen Webervogel, Ploceus pensilis L., finden) zu wählen, mag nach meiner Ansicht in dem Umstande zu suchen sein, daß das Vorhandensein irgend einer Gefahr: eines Marders, einer Katze oder eines anderen Raubthieres das Anlegen des kleinen Heimwesens an den gewöhnlichen Oertlichkeiten gefährlich erscheinen ließ. Daß sie das Haus nicht ganz verließen sondern über einen absonderlichen, ihnen wohl nicht zusagenden aber größere Sicherheit gewährenden Nestbau unternahmen, zeugt einerseits von merkwürdigem Instinkte und zärtlicher Fürsorge für die Brut, anderseits der Anhänglichkeit an die einmal gewählte Wohnstätte. — Das Nest wurde an einem Gestelle, welches seine nächste Umgebung, in der es aufgefunden wurde, imitirt, aufgehängt, unserer Sammlung naturgeschichtlicher Lehrmittel einverleibt.



Alfred Scholzen,
Naturhistoriker an der k. k. Lehrerbildungsanstalt
in Troppau in öst. Schlesien.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

№. 5. Neue Folge. Dritter Jahrgang.	Halle, G. Schwetschke'scher Verlag.	Der Zeitung 26. Jahrgang. 29. Jan. 1877.

Die Resultate der neuesten Tiefseeforschungen.

Von Dr. G. von Boguslawski.

I.

Die Erforschung der Meere blieb bis noch vor wenigen Jahrzehnten lediglich an der Oberfläche derselben haften und war auch hier meist nur auf die Küstenstrecken längs der Kontinente und größeren Inseln, auf die Nähe der ozeanischen Inseln und auf die von den Seefahrern allgemein durchsegelten Routen beschränkt. Die eigentliche Masse des Meeres, in dem Sinne des das Erdganze allumfassenden Ozeans, des Ogens der alten Phönizier, genommen, blieb uns mit Bezug auf die in seinen Tiefen herrschenden physikalischen und biologischen Verhältnisse bis in die jüngste Zeit fast gänzlich unbekannt. Erst die gegenwärtig erreichte Vervollkommnung der für diese Forschungen nöthigen Instrumente und Methoden konnte eine erfolgreiche Untersuchung der Meere nicht nur an ihren Oberflächen, sondern auch in ihren Tiefen ermöglichen.

Wie im Laufe dieses Jahrhunderts so mancher weiße Fleck aus unseren Landkarten verschwunden ist, so ist jetzt der erste Anfang gemacht, Aehnliches auch bei den Ozeanen zu erreichen, namentlich in ihren früher für unergründlich gehaltenen Tiefen. Während auf anderen naturwissenschaftlichen Gebieten der theoretischen Wissenserweiterung häufig genug eine praktische Nutzanwendung gefolgt ist, — als die allmälig heranwachsende Frucht, — ist die physische Geographie des Meeres und namentlich die Tiefseeforschung durch bestimmte Forderungen des praktischen Lebens entstanden und in verhältnißmäßig sehr kurzer Zeit zu voller Blüthe gelangt. Diese Forderungen der Praxis fanden ihren Ursprung in den gesteigerten Handels- und Verkehrsverhältnissen der neueren Zeit, welche einerseits eine möglichst schnelle und zugleich sichere Reise über die Ozeane verlangten, anderseits eine die Unterschiede zwischen Zeit und Raum aufhebende, telegraphische Vermittelung zwischen den entferntesten Theilen der Erde über die sie trennenden Ozeane hinweg durch die unterseeischen Kabel anstrebten, endlich die in den letzten Jahren in den einzelnen Meeren zum Theil sehr beeinträchtigten Erfolge des Großfischereibetriebes wieder zu beleben und zu vermehren suchten.

Wie ganz anders gegen früher ist unsere jetzige Vorstellung von den Tiefen, der Bodengestaltung und Bodenbeschaffenheit der Meere, von der Temperaturvertheilung in denselben von der Oberfläche bis zum Meeresgrunde, endlich von dem Thierleben der Meere in größeren Tiefen, denen man früher alles organische Leben absprach! Mit Recht kann man aber, besonders bei der Neuheit und großen Jugend dieses Zweiges der Naturforschung, fragen, ob die Fundamentirung der durch die neueren Forschungen entstandenen Ansichten über die Tiefseeverhältnisse wirklich so fest und sicher ist, daß sie uns berechtigt, die früher gehegten und von den damals bewährtesten Autoritäten aufgestellten und unterstützten Anschauungen fallen zu lassen und den neueren größeres Anrecht auf Vertrauen zu gewähren? Wir sind nun, nach dem heutigen Stande der Tiefseeforschungen, berechtigt, auf diese Fragen bejahend antworten zu können. Die sichere Grundlage der neueren Tiefseeforschungen ist uns durch die Vervollkommnung der bei denselben angewendeten Methoden und Instrumente gegeben. Die der ersteren beruht auf dem Prinzip der exakten Naturwissenschaft, die Beobachtungen und Untersuchungen von allen Fehlern möglichst zu befreien, wodurch auch wechselwirkend die Vervollkommnung der für diese Beobachtungen angewendeten Instrumente herbeigeführt wurde. Dies gilt besonders von denjenigen Apparaten, welche zur Messung der Tiefen, der Temperaturen und des spezifischen

Gewichtes des Meerwassers in verschiedenen Tiefen, sowie zur Heraufholung von Wasserproben und von Organismen aus den Meerestiefen und endlich von Grundproben des Meeresbodens dienen.

Man mißt die Tiefen des Wassers mittelst eines Lothes; für kleine Tiefen hat man das gewöhnliche Handloth, d. h. ein an einer dünnen Leine befestigtes Stück Blei, welches in das Wasser eines Flusses, Sees oder des Meeres hinuntergelassen wird. Sobald das Loth den Boden berührt, vermindert sich das Gewicht und derjenige, der die Leine durch die Hand gehen läßt, bemerkt hieran, daß es aufstößt; die so senkrecht gehaltene Leine ist in Faden (à 6 Fuß) oder Meter eingetheilt und gibt, falls sie nicht durch Strömungen seitlich verschoben wird, die Tiefe des Wassers von der Oberfläche bis zum Boden desselben an. Für größere Tiefen aber genügt dieser einfache Apparat nicht, da das Gewicht der ausgelaufenen Leine im Verhältniß zum Gewicht des Lothes so bedeutend ist, daß das Berühren des Bodens durch das Loth nicht mehr fühlbar wird. Man hat deshalb für große Tiefen verschiedene andere Apparate angewendet, welche fast alle auf dem von Brooke, einem Schüler Maury's, 1854 zuerst angegebenen Prinzip der Loslösung des Gewichtes am Boden des Meeres beruhen, und mehr oder weniger nur Verbesserungen des Brooke'schen Apparates sind. Dieser besteht aus einer schweren, durchbohrten Eisenkugel; durch die Durchbohrung ist ein Stab geführt, an welchem die Kugel mittelst einer sinnreich erdachten Aufhängung so befestigt ist, daß sie, wenn der Meeresgrund erreicht ist und der Stab auf demselben aufstößt, abgleitet und nur der Stab wieder heraufgeholt zu werden braucht. Das untere Ende des Stabes ist ausgehöhlt und in demselben drückt sich ein Theil des Materiales ab, aus welchem der Meeresgrund besteht; diese Bodenproben werden nun mit der heraufgewundenen Lothleine an die Oberfläche des Meeres gefördert und können alsdann Gegenstand einer näheren Untersuchung werden.

Die Ermittelung der Meerestiefen, sowie der Gestaltung und Beschaffenheit des Seebodens ist für die Kenntniß der physikalischen Geographie des Meeres ebenso wichtig, wie die Messung der Gebirgshöhen und die Bestimmung der vertikalen Gliederung des Festlandes für die allgemeine Geographie.

Die Kabellegungen haben zumeist dazu beigetragen, die Tiefenverhältnisse der Ozeane und einzelnen Meerestheile kennen zu lernen; überall da, wo Welttheile oder einzelne Küstenpunkte desselben Festlandes miteinander durch unterseeische Kabel verbunden werden sollten, mußten zuvor die Tiefen und die Beschaffenheit des betreffenden Meeresgrundes erforscht werden. Die Geschichte der Kabellegungen ist somit ein Theil der Geschichte der Tiefseeforschungen.

Aber auch für andere rein wissenschaftliche Zwecke war es von hohem Interesse, eine genauere Kenntniß der Tiefen- und Bodenverhältnisse der Ozeane zu erhalten; nämlich um die Grenzen des organischen Lebens nach unten hin zu bestimmen und die Art und Beschaffenheit der Ablagerungen der neuesten geologischen Zeitepochen auf dem Meeresgrunde kennen zu lernen. Alle diese, erst in die letzten Dezennien fallenden Forschungen haben ergeben, daß die früheren, allerdings mit unvollkommenen Instrumenten erzielten Angaben über die wirklichen Tiefen der Ozeane sehr übertrieben (bis über 40,000 Fuß waren solche Tiefen bestimmt worden) waren und auf die Hälfte oder doch zwei Drittel ihrer Größe zu reduziren sind.

In den letzten vier Jahren (1873 bis 1876) haben besonders die drei Expeditionen des englischen „Challenger", der amerikanischen „Tuscarora" und der deutschen „Gazelle" die Tiefen, die Bodenbeschaffenheit und die Temperaturvertheilung von der Oberfläche bis zum Meeresgrunde, in den drei großen Ozeanen, dem Atlantischen, Stillen und Indischen Ozean, näher untersucht. Die Ergebnisse dieser neuesten Tiefseeforschungen, welche ein ganz neues Licht in das bisherige, lange Zeit für unenthüllbar gehaltene Dunkel der Tiefsee zu werfen begonnen haben, sollen in diesen Blättern den Lesern der „Natur" in kurzen Umrissen vorgeführt werden. Doch vorher ein Wort über diese Expeditionen selbst.

Der „Challenger" (deutsch „Herausforderer"), eine Schraubenkorvette von 2500 tons, wurde i. J. 1872 von der britischen Admiralität lediglich zu wissenschaftlichen Zwecken ausgerüstet, nachdem die Erfolge der Tiefsee-Expeditionen der „Lightning" und der „Porcupine" (in den Jahren 1868—1870) in der Nordsee und im atlantischen Ozean von den Faröern bis zum Meerbusen von Biskaya die Anregung zu einem größeren derartigen Unternehmen gegeben hatten. Hauptzweck der Challenger-Expedition war die Erforschung der physikalischen und biologischen Zustände der großen Ozeanbecken der Erde. Der „Challenger" stand bis zum Januar 1875 unter dem Kommando des Kapitain Nares, nach dessen Abberufung als Leiter der englischen Nordpolar-Expedition, welche vor kurzem, ohne ihren Hauptzweck erreicht zu haben, wieder nach England zurückgekehrt ist, unter dem Kommando des Kapitän Frank Thomson. Der Chef des wissenschaftlichen Stabes war der berühmte Zoologe Sir Wywille Thomson, der bekannte Verfasser der 1873 vor der Entsendung der Challenger-Expedition erschienenen „Depths of the Sea". Mit ihm arbeiteten der leider zu früh während der Expedition verstorbene junge deutsche Zoologe Dr. von Willemöes-Suhm, der Geologe Murray und der Chemiker Buchanan. Die Tiefseelothungen und die Temperaturmessungen von der Oberfläche bis zum Meeresboden führten die Kapitaine Nares und Thomson und der Schiffs-Kommandeur Tizard aus.

Am 7. Dezember 1872 verließ der „Challenger" den Hafen von Sheerneß in England; die eigentlichen wissenschaftlichen Arbeiten begannen aber erst im Februar 1873 mit der ersten Durchkreuzung des Atlantischen Ozeans von Ost nach West, nämlich von Teneriffa bis St. Thomas (Februar 14 — März 16, 1873). Bis zum 28. Oktober 1873 durchforschte der „Challenger" auf seiner Ausreise den Atlantischen Ozean, welchen er dabei viermal zwischen Europa-Afrika und Amerika durchkreuzte, in seinen Tiefen-, Temperatur- und Bodenverhältnissen. Von der Kapstadt aus bis Melbourne durchschnitt der „Challenger" (vom 17. Dezember 1873 bis 13. März 1874) den südlichen Indischen Ozean und drang dabei bis zur Grenze des antarktischen Polarkreises vor. Sodann erforschte der „Challenger" die physikalischen Verhältnisse des Stillen Ozeans und des Indischen Archipels von der Ostküste Australiens aus bis Neuseeland, von da bis zu den Freundschafts- und Fidschi-Inseln und von diesen (August bis November 1874) wieder westwärts über die Neuen Hebriden durch die Torres-Straße, die Banda-, Celebes- und Sulu-See nach Manila und von da nach Hongkong, wo der Challenger vom 16. November 1874 bis 6. Januar 1875 verweilte. Von hier aus übernahm, wie oben erwähnt, der Kapitän Frank Thomson das Kommando des „Challenger" und der Expedition und führte von Januar bis April 1875 Tiefseelothungen von Hongkong über die Philippinen bis zur Humboldt-Bai bei Neu-Guinea und von dort über die Admiralitäts-Inseln nach Japan aus. Am 16. Juni 1875 trat der „Challenger" die Rückreise nach Europa an, nachdem er vorher an den Küsten von Japan während eines Monates gelothet hatte, und untersuchte (Juni 1875 bis Januar 1876) die physikalischen und biologischen Verhältnisse des westlichen und mittleren nördlichen und des mittleren und östlichen Theils des südlichen Stillen Ozeans auf der Strecke zwischen Japan, Honolulu auf den Sandwich-Inseln, Tahiti (Gesellschaftsinseln), Juan Fernandez (die Robinson-Insel), Valparaiso bis zur Magellan-Straße. Von dieser aus durchkreuzte der Challenger abermals in verschiedenen Richtungen den Atlantischen Ozean und langte am 26. Mai 1876, nach einer Abwesenheit von 2 Jahren 5 Monaten und 20 Tagen, wobei er im Ganzen 68,930 Seemeilen oder 17,232½ geographische Meilen, also mehr als den dreimaligen Umfang der Erde am Aequator zurückgelegt hatte, wieder in den Hafen von Sheerneß zurück. Enthusiastischer Empfang und Ehrenbezeugungen aller Art wurden den Theilnehmern der Expedition von allen Seiten in hohem Maß gespendet, und wahrlich nicht ohne Verdienst.

Nicht minder haben solchen aber auch die deutschen Offiziere und Gelehrten der deutschen Kriegskorvette „Gazelle" verdient, welche im Sommer 1874 unter dem Kommando des Kapitän zur See Freiherrn von Schleinitz zunächst damit beauftragt war, die zur Beobachtung des Venusdurchganges auf der Kerguelen-Insel bestimmten Mitglieder der astronomischen Expedition nach dieser im südlichen Indischen Ozean gelegenen öden Insel zu bringen und von dort nach der in der That glücklich und mit Erfolg gelösten Aufgabe wieder zurück nach Mauritius zu führen. Während dieser Fahrt im Atlantischen und Indischen Ozean, wobei sie den letzteren im Süden desselben dreimal durchkreuzten (von September 1874 bis März 1875) und während des Aufenthaltes bei den

Kerguelen selbst (Okt. — Dez. 1874 und Jan. 1875) haben die Offiziere und Gelehrten der Gazelle, mit allen nöthigen Instrumenten und Anweisungen ausgerüstet, ganz ähnliche Tiefseeforschungen und wissenschaftliche Untersuchungen der Meere wie der Challenger ausgeführt, und zwar für die physische Geographie und Nautik in hohem Grade erfolgreiche Ergebnisse erzielt. Mit dieser rein wissenschaftlichen See-Expedition eines deutschen Kriegsschiffes trat unsere deutsche Nation zum ersten Male auf den Schauplatz der gemeinsamen, internationalen Thätigkeit zur Erforschung der physikalischen und biologischen Verhältnisse der Meere, und zwar als erfolgreicher Mitarbeiter. Vor allem haben hierzu beigetragen: der Kommandant der „Gazelle“, Kapitain von Schleinitz, welcher die Tieflothungen und die Bestimmungen der Temperaturen und des spezifischen Gewichtes des Seewassers in verschiedenen Tiefen ausführte, und der Schweizer Zoologe Dr. Studer, welcher als Naturforscher die „Gazelle“ begleitete und die zoologischen und geologischen Untersuchungen übernommen hatte.

Von Mauritius aus hat die „Gazelle“ von März bis Mai 1875 den Indischen Ozean bis zur Westküste von Australien untersucht, ging alsdann über Timor und Amboina durch die Molukken-See nach der Nordwestküste von Neu-Guinea und von da durch die bisher noch ziemlich unbekannte Galewo-Straße in den Stillen Ozean. Die Tiefseeerscheinungen desselben, sowie mehrere der noch wenig oder gar nicht bekannten Inseln und Inselgruppen zwischen dem Norden von Neu-Guinea und Brisbane in Australien waren von Juli bis Oktober 1875 der Gegenstand häufiger und erfolgreicher Untersuchungen, wobei außer naturwissenschaftlichen und geographischen Forschungen noch wichtige anthropologische und ethnologische Beobachtungen und Sammlungen angestellt wurden. Von Brisbane aus segelte die „Gazelle“ über Auckland auf Neu-Seeland nach den Fidschi-, Tonga- und Samoa-Inseln und wendete von den letzteren aus am 28. Dezember 1875 ihren Kiel wieder heimwärts. Am 1. Februar 1876 erreichte die „Gazelle“ die Magellan-Straße, traf am 16. Februar mit dem ebenfalls auf der Heimreise begriffenen „Challenger“ zu Montevideo zusammen und erreichte endlich am 28. April den heimatlichen Hafen Kiel nach fast zweijähriger Abwesenheit von Europa und nach einer in jeder Beziehung erfolgreichen Reise.

Der Vereinigte Staaten-Dampfer „Tuscarora“ hat im Jahre 1874 unter dem Kommando des Kapitän George Belknap die Tiefen-, Boden- und Temperaturverhältnisse des nördlichen Stillen Ozeans zwischen Kalifornien zu dem Zwecke „für ein unterseeisches Kabel zwischen den Vereinigten Staaten und Japan eine ausführbare Linie zu finden“, näher untersucht, sowohl auf einer südlichen Route von San Diego, resp. San Francisco in Kalifornien, über die Sandwich- und Bonin-Inseln bis Yokohama auf der Insel Nipon (Japan), als auch auf der nördlichen Route zwischen San Francisco über die Aleuten und Kurilen nach Japan. Im November 1874 wurde die „Tuscarora“ unter dem Kapitän Erben zum zweitenmale ausgesendet, um die oben erwähnte südliche Route, die sich als die vortheilhaftere erwiesen hatte, nochmals zu untersuchen. Zu dem Zweck einer weiteren Kabellegung zwischen den Sandwich-Inseln und Australien hat Kapitän Miller auf derselben „Tuscarora“ von Dezember 1875 bis Februar 1876 gleichfalls Lothungen ausgeführt.

Außer diesen drei Schiffen, auf welchen unter Leitung ihrer Kommandanten über größere Strecken und Gebiete der drei großen Ozeane der Erde Tiefseeforschungen ausgeführt worden sind, haben natürlich noch andere, in Meeresgebieten von geringerer Ausdehnung wirkend, ihren Namen und die ihrer Führer und der Gelehrten an Bord derselben in die Annalen der Tiefseeforschung in ehrenvoller Weise eingeschrieben; sie werden bei Gelegenheit der Ergebnisse der neuesten Tiefseeforschungen an geeigneter Stelle erwähnt werden. Gehen wir nun zu diesen Ergebnissen selbst über.

1. Meerestiefen und Gestaltung des Meeresbodens in den großen Ozeanen.

Die bis zu den neueren mit vervollkommneten Instrumenten angestellten Tieflothungen ergaben — wie oben erwähnt, höchst übertriebene Tiefen der Ozeane: So wollte Kapitän Denham während seiner Kreuzfahrten im Süd-Atlantischen Ozean i. J. 1852 in 36° 49′ südl. Breite und 37° 6′ westl. Länge von Greenwich, zwischen Tristan da Cunha und Süd-Amerika die Tiefe von 14,100 Meter (7706 Fad. oder 43,382 Par. Fuß) gelothet haben und Lieutenant Parker auf dem Schiffe „Congreß“ etwas westlich von dieser Stelle (35° 35′ südl. Br. und 45° 10′ westl. Länge von Greenwich) sogar 15,180 Met. (8300 Faden). Schon Maury hat diese Tiefen auf 4000 und 6000 Faden, oder 7300 und 1100 Met., reduziren wollen. Diese Angaben sind aber auch noch zu hoch gegriffen; denn wir besitzen gerade in der Nähe dieser beiden Lothungsstellen (nördlich und südlich von ihnen) Lothungen des „Challenger“ und der „Gazelle“, welche sie auf ihrer Rückreise genommen hatten, und welche Tiefen von nur 4400 bis 5300 Meter ergaben, also ungefähr den dritten Theil jener obigen Tiefenangaben betragen.

Man nahm ferner früher an, daß die größeren Meerestiefen sich fern von den Küsten der Festländer mitten im Ozean befänden; auch dies ist durch die neueren Tieflothungen widerlegt worden. Man hat vielmehr gefunden, daß die größten Meerestiefen in der Nähe der Küsten, der Festländer und von Inseln angetroffen werden und daß z. B. die äußeren Grenzen des Kontinentes von Amerika oder der Anfang des eigentlichen ozeanischen Beckens des Stillen Weltmeeres schon in einem Abstand von 30—50 Seemeilen an der Küste zu suchen sind. Dies zeigt sich besonders deutlich bei der Linie von San Francisco bis 200 Seemeilen westlich davon, wo von der „Tuscarora“ in Entfernungen von ca. 30, 60, 150 und 190 Seem. Tiefen von bezw. 283, 3157, 4127 und 4470 Meter gelothet wurden.

Die größten bis jetzt gelotheten Tiefen sind im Stillen Ozean, nahe bei der Küste von Japan. Hier fand die „Tuscarora“ im Juni 1874 zwischen 38° und 45° nördl. Breite und 142°—152° östl. Länge von Greenwich Tiefen von über 4000 Faden (= 7315 Meter). Etwa 100 Seemeilen von der Sandy-Bai an der Südostküste von Nipon sank das Loth bis zu 6310 Met., während dicht vorher, etwas näher an der Küste, nur 3352 Met. gelothet wurden. Etwa 50 Seemeilen weiter nach Nordost in 38° 11′ nörd. Br. und 144° 33′ östl. Länge sank das Loth bis zu 8491 Met., ohne den Grund zu erreichen. Die größte Tiefe wurde aber später in 44° 55′ nördl. Br. und 152° 26′ östl. Länge zu 8513 Meter (4655 Faden) gelothet. Tiefen über 8000 Meter hat der „Challenger“ ebenfalls im nördlichen Stillen Ozean zwischen den Marianen und Karolinen gefunden. Nach allen Lothungen scheint der westliche Theil des Stillen Ozeans, und zwar des nördlichen, größere Tiefen aufzuweisen, als der mittlere und östliche, und der ganze südliche Stille Ozean überhaupt. Die größte Tiefe des östlichen Beckens des nördlichen Stillen Ozeans beträgt nur 5500 Meter (3054 Faden) und die des mittleren 6000 Meter. Der südliche Stille Ozean weist sowohl im Westen, als in der Mitte, als im Osten, also zwischen Australien und Neu-Guinea einerseits und Süd-Amerika anderseits, nirgends größere Tiefen als 5100 Meter auf. Die mittlere Tiefe des nördlichen Stillen Ozeans beträgt ungefähr 4400—4500 Meter; diese aus den Lothungen gefundene mittlere Tiefe stimmt merkwürdig genau mit derjenigen überein, welche man aus den Fluthwellen, die sich durch das Erdbeben im Jahre 1854 in Ost-Asien bis nach Kalifornien fortpflanzten, auf 16,000 engl. Fuß (oder ca. 4800 Met.) berechnet hat.

In dem Indischen Ozean sind durchweg geringere Tiefen, als im Stillen und Atlantischen Ozean vorgefunden worden, und noch geringere an der Eisgrenze der antarktischen Zone. Doch davon später.

Die größte Tiefe im Atlantischen Ozean ist vom „Challenger“ nur 85 Seemeilen nördlich von der Insel St. Thomas gelothet worden, und beträgt 7086 Meter (3875 Faden); rund um die Bermuda-Inseln sind Tiefen von über 5000 Meter, so daß hier steil aus dem Meeresgrunde hervor, wie eine Säule auf einer sehr kleinen Basis, ein unterseeischer Berg bis an die Meeresfläche emporragt, dessen Gipfel die Bermuda-Inseln bilden. Die mittlere Tiefe des nördlichen Atlantischen Ozeans ist um ca. 1000 Meter geringer, als die des Stillen Ozeans. Die größte Tiefe im Südatlantischen Ozean ist 6310 Meter, ganz nahe bei der Kette von unterseeischen Erhebungen, welche den mittleren Atlantischen Ozean von Süden nach Norden durchziehen und denselben in zwei getrennte Becken theilen.

Die neueren Tieflothungen haben durch das Konstatiren solcher unterseeischer Bergrücken und Bergwälle uns viele werthvolle Aufschlüsse über die Bodengestaltung der Ozeane gegeben, welche die früheren Anschauungen über dieselben wesentlich modifiziren. Wie ganz anders gestaltet sich jetzt für unser geistiges Auge das Bild, welches man sich z. B. vom Boden des At-

lantischen Ozeans vorstellen kann, als das früher von Maury so phantastisch geschilderte, wonach das Becken des Atlantischen Ozeans ein Trog sein soll, „welcher die alte und neue Welt trennt, von Pol zu Pol sich erstreckt und eine Ozeanfurche bildet, in die harte Rinde unseres Planeten eingekerbt von der Hand des Allmächtigen." Denn nicht nur im Norden, sondern auch in der Mitte und im Süden des Atlantischen Beckens hat man den Boden desselben im Ganzen und Großen bestehend gefunden aus tieferen oder flacheren Thälern, die von einander durch wellenförmige Plateaus getrennt sind. Die hier und da im Atlantischen Ozean zerstreuten einzelnen Inseln sind zum Theil die über die Oberfläche des Meeres hervorragenden Bergspitzen der unterseeischen Gebirgsketten; so z. B. B. Tristan da Cunha, Ascension, St. Pauls Rock und die Azoren, zum Theil aber auch steil aus dem Meeresgrund sich erhebende Berge, wie z. B. St. Helena und die Bermuda-Inseln.

Die Lothungen des „Challenger" und der „Gazelle" haben diese Theilung des altlantischen Ozeans von 40° südl. Breite bis zur Breite von Irland in ein östliches und ein westliches Becken nachgewiesen, und diese ist auch durch die später zu erwähnenden Temperaturunterschiede im Osten und Westen des Atlantischen Ozeans bestätiget worden. Auch im äußersten Norden desselben finden wir ein solches Plateau. Südwärts von den großen Tiefen von über 3600 Meter im Westen und Südwest von Spitzbergen, welche die schwedischen Forscher Torell und Otter 1861 und 1868 gefunden hatten, erhebt sich ein weites Plateau, ungefähr 900 Meter über dem Meeresspiegel gelegen, durch welches Spitzbergen, Island, die Faröer, Shetland-, Orkney- und die Britischen Inseln mit Norwegen und Frankreich verbunden werden. Von Jan Mayen über Island bis südöstlich vom Cap Farewell auf Grönland zieht sich parallel der Küste von Ost-Grönland über eine Strecke von 1300 Seemeilen eine Linie mit unterseeischen Erhebungen bis zu 1280 Meter Tiefe unter der Meeresfläche, wie die früheren Lothungen des „Bulldog" und die neueren der „Valourous" (1873) dargethan haben.

In dem Stillen Ozean hat die „Tuscarora" zwischen den Sandwich-Inseln und Japan ebenfalls sieben auf einander folgende und durch tiefe Rinnen von einander getrennte Bodenerhebungen gefunden, die fast alle bis zu 2560—3300 Meter über die Meeresfläche reichen, und von denen die eine als Marcus-Insel sich noch bis über dieselbe erhebt. Solche unterseeische Erhebungen haben an verschiedenen Orten im Stillen und Indischen Ozean der „Challenger" und die „Gazelle" mehrfach vorgefunden und die Bodengestaltung dieser Ozeane in verschiedenen Schnitten und Profilen längs der Parallelkreise und der Meridiane oder schräg gegen dieselben als erste Anfänge zu einer unterseeischen Kartographie dargestellt.

Am überraschendsten und interessantesten sind aber die Enthüllungen, welche uns die Temperaturmessungen der Meerestiefen über die Bodenformation mancher Theile der Ozeane zu geben vermocht haben. Wir werden auf dieselben in einem folgenden Artikel ausführlicher zurückkommen und begnügen uns für jetzt nur diese neu aufgeschlossenen Thatsachen hier kurz anzuführen; nämlich daß es Meerbecken im Ozean gibt, welche von einer gewissen Tiefe ab von der Verbindung mit dem offenen Ozean abgeschlossen sind. So ist z. B. das sogenannte Korallenmeer oder die Melanesian-See westlich vom australischen Kontinent (zwischen 18° und 20° südl. Breite) ein von einem zerbrochenen Barrière-Riff bei einer Tiefe von 2470 Meter (1350 Faden) umschlossenes Wasserbecken, dessen Wasser bis zu einer Tiefe von 4900 Meter von der Verbindung mit dem offenen großen Ozean abgeschnitten ist. Aehnliche Erscheinungen bieten die ebenfalls von solchen unterseeischen Barrière-Riffen umschlossenen Becken der Banda-, Celebes-, Sulu-, Flores- und China-See dar und der westliche Theil des Stillen Ozeans zwischen Neu-Guinea und Japan.

Der Milu.

Von F. Lichterfeld. - Mit Abbildung.

Wie Afrika durch seinen Reichthum an Antilopen, so zeichnet sich Asien durch seinen Reichthum an Hirschen aus, und noch jüngst wurden daselbst einige neue Mitglieder der artenreichen Familie entdeckt, darunter der Milu. Wir verdanken die Bekanntschaft dieses eigenthümlichen Hirsches den Bemühungen des Missionärs Armand David.

„Eine Meile südlich von Peking", berichtete der Pater am 21. September 1865 an Prof. Milne-Edwards in Paris, „ist ein großer kaiserlicher Park, der etwa zwölf Meilen Umfang haben kann. Dort leben seit undenklicher Zeit Hirsche, Kropf-Antilopen 2c. friedlich beisammen. Kein Europäer darf den Park betreten; aber dieses Frühjahr hatte ich durch Erklimmen der Umfassungsmauer das Glück, ziemlich fern von mir ein Rudel von mehr als hundert Hirschen vorüberziehen zu sehen, die mir Elenthiere zu sein schienen. Leider hatten sie damals keine Geweihe. Die Hirschart, welche ich sah, kennzeichnet sich besonders durch die Länge des Schwanzes, der mir verhältnißmäßig so lang erschien, wie beim Esel; eine Eigenthümlichkeit, welche keine der mir bekannten Arten mit jener gemein hat."

„Auch ist sie kleiner als das Elen des Nordens. Bisher habe ich mich vergebens bemüht, einen Balg der neuen Art aufzutreiben. Selbst Theile derselben zu bekommen, ist unmöglich, und die französische Gesandtschaft glaubt nicht im Stande zu sein, durch offiziöse Schritte bei der chinesischen Regierung das merkwürdige Thier zu erlangen. Glücklicherweise kenne ich tartarische Soldaten, welche die Wache in dem Park haben, und bin sicher, durch eine mehr oder weniger runde Summe mir noch vor Winter einige Häute zu verschaffen, die ich dann sofort einschicken werde. Die Chinesen nennen das Thier Milu (Milou) und noch häufiger Ssö-pu-siang (Sseu-pou-siang) das heißt die Vier, welche nicht zu einander gehören, weil sie finden, daß dieses Ren durch das Geweih an den Hirsch erinnert, durch die Füße an die Kuh, durch den Hals an das Kameel (?) und durch den Schwanz an das Maulthier oder den Esel."

In einem andern Briefe vom 1. Januar 1866 äußerte Pater Armand David weiter: „Ich habe über ein Thier berichtet, welches ich in dem kaiserlichen Park entdeckte und welches ein Ren mit langem Schwanze und sehr großen Hörnern ist, die dem Weibchen fehlen sollen. Bis jetzt gebe ich mir unglaubliche Mühe, einige Häute des Thieres aufzutreiben, und hoffe in diesen Tagen zwei zu bekommen."

In der That meldete er am 30. des Monats die Erfüllung seines Verlangens. „In meinen zwei letzten Briefen", sagte er, „habe ich ein Ren beschrieben, welches sich spezifisch von Linné's Cervus Tarandus zu unterscheiden scheint und das ich mir vergebens zu verschaffen trachtete. Durch Bemühungen und Geld war ich so glücklich, endlich zwei Häute zu bekommen, die ich einschicken werde, sobald die Jahreszeit es erlaubt."

„Unser Geschäftsträger M. de Bellonet, der auf mein Ersuchen die chinesischen Minister um einige Bälge anging, machte mir überdies die Anzeige, daß man ihm zwei lebende Exemplare der neuen Hirschart versprochen habe. Die beiden Bälge, die ich gestern selbst mitbrachte, sind von einem erwachsenen Weibchen und einem Männchen von zwei Jahren, welches statt des Geweihes nur einen einzigen Spieß hat; aber in wenigen Tagen soll ich Geweihe von einem alten Männchen bekommen, die ich auch einschicken werde. Unsere Rene sind jetzt alle ohne Waffen, da sie die enormen dreitheiligen und dreizackigen Geweihe vor wenigen Tagen, zumal Ende Dezembers abgeworfen haben. Sie haben die Größe eines starken Hirsches und eine graugelbe oder fuchsrothe Farbe mit einem schwarzen Längsstreifen auf dem Rücken und einem andern auf der Brust."

„Andere Merkmale, durch welche mein Ren sich von dem gewöhnlichen unterscheidet, bestehen darin, daß das Weibchen niemals ein Geweih hat, und daß der Schwanz dem des Esels gleicht. Er hat bei den zwei Individuen, die ich besitze, eine Länge von nahezu zwei Fuß, wovon die Hälfte auf die Haare kommt. Die in große Hufe auslaufenden Zehen sind nicht mit langen Haaren besetzt und die Umgebung der Augen und des Mauls ist nicht von der Farbe des gewöhnlichen Rens; auch die andern Farben des Kleides scheinen mir verschieden. Hätten nun nicht neuere Reisende in der Mandschurei eine neue Hirschart angekündigt,



Milus oder Davids-Hirsche im zoologischen Garten zu Berlin. — Originalzeichnung von Paul Meyerheim.

Das Geweih des Hirsches ist nach einem im Berliner Museum vorhandenen gezeichnet. Der Hirsch im zoologischen Garten ist noch jung und besitzt noch kein Geweih.

die ich nicht kenne, so würde ich annehmen können, daß unser Ren eine Novität für die Wissenschaft ausmacht. Ich glaube, daß dasselbe in großer Zahl die kalten Einöden von Nord-Tibet, gegen den 36. Grad der Breite bewohnt; soviel ist gewiß, daß es sich in den Parks des Kaisers von China, wo es nicht eine einzige Flechte zu fressen findet, zahlreich vermehrt, und daß es durch die langen und heißen Sommer von Peking nicht zu leiden scheint. — Sollte vor Zeiten das mittägige Europa diese Art nicht ebenfalls ernährt haben?"

Den 2. Februar schreibt Armand David weiter:

„M. de Bellonet hat von den chinesischen Ministern ein Paar erwachsene Rene erhalten; er hatte die Güte, mir das alte Männchen, welches unterwegs mit Tod abging, zukommen zu lassen; es ist enorm; ich werde es mit einschicken und die Art wird somit vertreten sein durch ein altes Männchen, ein junges Männchen und ein erwachsenes Weibchen."

Im April 1866 kamen die bezeichneten Stücke in Paris an, und auf Grund deren gibt Prof. Milne-Edwards, dem wir auch die Auszüge aus den David'schen Briefen verdanken, in dem zweiten Bande der „Nouvelles Archives du Museum d'histoire naturelle du Paris" (1866) eine wissenschaftliche Beschreibung des Milu's. Er erklärt ihn, da er weder dem Ren, noch einer anderen Hirschgattung zugezählt werden könne, für den Typus eines neuen Geschlechts, dem er den Namen Elaphurus (von ἔλαφος Hirsch und ὀυρά Schwanz) beilegte, um dadurch einerseits an seine Verwandtschaft mit den gewöhnlichen Hirschen und anderseits an die außergewöhnliche Bildung seines Schwanzes zu erinnern.

„Nach seiner Figur im Ganzen", fährt Milne-Edwards fort, „nach seiner Haarfarbe, seinem schwerfälligen Gange, und der Art, wie das Männchen das Geweih trägt, gleicht der Milu wohl dem Ren, und ich wundere mich darum auch nicht, daß der Pater Armand David, welcher ausgebreitete Kenntnisse in der Naturgeschichte besitzt, ihn diesem Geschlechte zuzählen konnte; aber durch die nackte Schnauze, die Form des Kopfes und andere organische Einzelheiten weicht er von dem Ren ab, und nähert sich mehr den eigentlichen Hirschen. Anderseits unterscheidet er sich von allen bis jetzt bekannten Hirscharten durch die Richtung und Verästung des Geweihes, sowie durch die Bildung des Schwanzes."

Der Milu ist von ziemlich großer Figur; das erwachsene Männchen mißt nach Milne-Edwards am Widerrist 1,20 M. und, bei der gewöhnlichen Haltung von Kopf und Hals, ungefähr 2,20 M. von der Schnauze bis zur Schwanzwurzel. Wie schon bemerkt wurde, sind seine Formen schwerfällig; er ist lang und niedrig auf den Hufen, die sehr stark sind. Sein Kopf ist groß und lang, gleicht aber dem der gewöhnlichen Hirsche mehr als dem des Elens oder des Rens. Die Thränengruben sind groß, die Ohren klein, etwa 16 Centimeter lang. Die Haare sind grob und brüchig. Die Hauptfarbe des Felles ist bei dem Männchen graufahl, am Bauch und den innern Gliedmaßen heller. Der Schwanz ist an der Wurzel mit kurzen Haaren besetzt, am Ende mit einem Büschel langer dunkelbrauner Haare, die bis über die Ferse hinabreichen. Die Schnauze ist nackt.

Bei dem jungen Männchen, dessen Spieße schon entwickelt sind, ist das Fell im Ganzen von dunklerer Farbe; der Bauch weißlich grau. Das Rückenhaar ist sehr dicht und sehr braun, ebenso das Halshaar.

Das Fell des Weibchens ist, nach Milne-Edwards, im Allgemeinen heller und gelber als das des Männchens.

Sehr bemerkenswerth ist die Bildung des Geweihes, und ihr Unterschied von den andern Hirscharten allein würde hinreichen, die Gattung Elaphurus zu begründen.

Die Verlängerungen des Stirnbeins sind dick und länger als bei dem gewöhnlichen Hirsch; sie stehen an der Basis ziemlich nah zusammen und neigen sich stark nach rückwärts und auswärts. Die Geweihe sind kräftig, sehr groß, nach hinten gerichtet und beträchtlich auseinander weichend. Sie haben keine Augensprosse an der Basis, wie das Ren und die übrigen Hirsche. Die Stange ist dick und in einiger Entfernung von der knotigen Wurzel entspringt ein langer Hinterast, der fast horizontal nach hinten läuft und wenn der Kopf des Hirsches in Ruhe ist, bis auf das Schulterblatt hinabreicht und dort oft die Haare abscheuert. Dieser Ast ist kaum weniger stark als die Stange und erinnert durch das verzweigte Ende einigermaßen an die Augensprosse alter Rene. Außerdem hat die Stange noch zwei nach hinten und innen gerichtete große Sprossen und endigt mit einer Gabel. Das Weibchen ist geweihlos.

Die Zehen sind groß, sehr gespalten, und spreizen sich weit aus einander; die Hufe sind ausgehöhlter als bei den Hirschen, aber weit entfernt in dieser Beziehung denen der Rene zu gleichen. Die Afterklauen sind sehr entwickelt.

Es sind also die organischen Eigenthümlichkeiten, welche die Gattung Elaphurus kennzeichnen, nicht weniger erheblich, als die Unterschiede zwischen Ren, Elen und Hirsch. — So Milne-Edwards. — Seinem Entdecker zu Ehren gab er dem Milu den Namen Elaphurus Davidianus.

Eine Fortsetzung zu vorstehenden Mittheilungen über den Milu gibt P. S. Sclater in den „Trausactions" der Londoner zoologischen Gesellschaft vom Jahre 1872. Darnach bekam der französische Geschäftsträger Henri de Bellonet, bald nachdem Armand David seine Bälge abgeschickt hatte, ein lebendes Milu-Paar aus dem kaiserlichen Parke „Nan-hai-tse" und hielt dieses fast zwei Jahre lang auf einem Hof in der Nähe des Gesandtschaftshôtels. Im Sommer 1867 kehrte de Bellonet nach Paris zurück, und da er erfahren hatte, wie eifrig die Londoner zoologische Gesellschaft nach einem lebenden Milu-Paare trachtete, so stellte er ihr das seinige zur Verfügung. Die nöthigen Vorkehrungen zum Transport der Thiere wurden getroffen, aber noch vor der Einschiffung gingen sie leider ein. Die Haut und das Skelet des Hirsches wurden durch die Vorsorge des englischen Gesandten Rutherford Alcock mit noch zwei Geweihen nach London geschickt und am 12. Nov. 1868 dem Museum des Royal College of Surgeons übergeben.

Durch seine Verwendung bei dem Prinzen Kung und andern hohen Würdenträgern in Peking erhielt Alcock in der Folge einige junge Milu-Paare, von denen eines am 2. August 1869 glücklich in dem Londoner zoologischen Garten eintraf. Sclater beschreibt den langschwänzigen Hirsch in ähnlicher Weise wie sein Vorgänger, findet aber die Abweichungen von den übrigen Cervinen nicht gewichtig genug, um daraufhin eine neue Gattung zu errichten, und unterscheidet ihn lediglich spezifisch als Cervus Davidianus. Bestimmte Normen gibt es in dieser Hinsicht nicht; wann ein Unterschied generisch ist und wann nur spezifisch, ist lediglich dem subjektiven Befinden anheimgestellt. Wer aber, wie Sclater, Elen, Ren und Damwild generisch von den andern Hirscharten trennt, der mußte meines Erachtens mit dem Milu ebenso verfahren, denn wenn man auch den Unterschied des Geweihes nicht so hoch anschlägt, wie Milne-Edwards, so ist der des Schwanzes um so auffallender.

Dank den Bemühungen des außerordentlichen Gesandten und bevollmächtigten Ministers von Brandt ist der Milu seit Spätsommer 1876 auch in dem Berliner zoologischen Garten vertreten und zwar durch einen Spießer und zwei Thiere. Die früheren Bewohner von Nan-hai-tse hatten die weite Reise von Peking bis Berlin glücklich und ohne Unfall überstanden, und kamen am 26. August wohlbehalten in dem Garten an; aber bei dem ersten Schritt ins Freie, bei dem ersten Freudensprung über die endliche Erlösung aus der Enge des Transportkastens — brach die eine Kuh das hintere Oberschenkelbein. Durch Schienung und Kleisterverband wurde der Bruch jedoch glücklich geheilt, und seit der zweiten Hälfte des Oktobers ist die Kuh wieder auf den Beinen. Es sind in der That schwerfällige und in ihren Bewegungen ziemlich ungeschickte Thiere, diese Milu's, tieftrittig und mit förmlich ängstlich weit gespreizten Zehen. Die Behaarung ist bei den Kühen rothfahl, bei dem Spießer röthlichgrau mit dunklem Streifen auf dem Vorderrücken; bei einem alten Hirsche des zoologischen Museums, mit sehr entwickeltem Geweihe, ist die Farbe durchweg gelbfahl, und es erscheint dieselbe sonach je nach den Altersstufen verschieden. Die Jungen sollen, wie Swinhoe an Sclater berichtet, in den ersten drei Monaten gefleckt sein. Das Auffallendste an dem Milu bleibt aber immerhin der Schwanz und wie der tibetanische Yak auch Büffel mit dem Pferdeschwanze genannt wird, so könnte man den Milu Hirsch mit dem Eselsschwanze nennen.

Die Goldmacherkunst.

Von Dr. Lewinstein.

Während man in fast allen Wissenschaften einen großen Werth auf die historische Entwickelung legt und im Allgemeinen annimmt, daß erst durch Kenntniß der Stufenfolge, in welcher sich die Wissenschaft von kleinen Anfängen bis zu dem jetzigen Stande entwickelt hat, das richtige Verständniß für den heutigen Standpunkt geweckt wird, bei welchem Studium naturgemäß die Kenntnisse und Fähigkeiten der einzelnen Forscher, welche die Steine zu dem Gebäude der Wissenschaft zusammengetragen haben, in das richtige Licht gestellt und gewürdigt werden, ist gerade in der Chemie dieser Zweig des Studiums vollständig vernachlässigt.[1]) Man begnügt sich mit dem, was wir augenblicklich wissen; die mühsamen Forschungen, welche unsere heutigen Chemiker in den Stand gesetzt haben, das zu leisten, was sie leisten, beachtet man nicht, ja man versucht sogar, die Kenntniß dieser mühsamen Wege als etwas Ueberflüssiges hinzustellen, weil diejenigen, welche vor hundert oder mehreren hundert Jahren sich mit den Geheimnissen der Natur abgegeben haben, nicht die Kenntnisse hatten, welche heute ein jeder Student der Chemie im ersten Semester hat, und man glaubt sich in Folge dessen berechtigt, auf Forscher von hoher Intelligenz und großer Gelehrsamkeit mit souverainer Verachtung herabzusehen. Allerdings kann solcher, weit über das zulässige Maß hinausgetriebene Eigendünkel den Ruhm, welchen sich jene Forscher des Mittelalters in den Annalen der gesammten Wissenschaften gesichert haben, nicht schmälern, aber es ist doch vielfach dahin gekommen, daß man ihre Bedeutung für die chemische Wissenschaft als ganz unwesentlich ansieht, und daß man in weiteren Kreisen mit einer gewissen Nichtachtung von diesen Leuten spricht. Das ist nicht gut; der gebildete Mann soll nicht blos die Leistungen der Männer des Tages anerkennen, er soll auch die Leistungen früherer Forscher würdigen und mit gerechtem Maße jedem seine gebührende Stelle im Tempel der Wissenschaft anweisen. Um diese gerechte Würdigung für die so viel geschmähten Chemiker des Mittelalters (die Alchemisten) zu erlangen, wollen wir hier, ohne uns auf Einzelheiten einzulassen, mit wenigen Worten den Ursprung und die Ziele der Alchemie schildern und zeigen, wie diese Forschungen ihre Berechtigung hatten und wie sie von Wichtigkeit sind für die Entwicklung der chemischen Wissenschaft.

Man weiß nicht genau, zu welcher Zeit die ersten alchemistischen Versuche, d. h. die ersten Versuche, Gold aus häufig vorkommenden Stoffen zu machen, angestellt wurden. Die Alchemisten selbst haben die Anfänge ihrer Wissenschaft in eine sehr frühe Zeit verlegt; ein der Fabelwelt angehörender ägyptischer König, Hermes Trismegistos, wird von ihnen als der Vater der Goldmacherkunst bezeichnet, nach ihm soll Mirjam, die Schwester des Moses — auch bekannt unter dem Namen Maria prophetissa — eine große Alchemistin gewesen sein; doch sind diese Angaben nur als späte Erfindungen von Leuten, die durch geheimnißvolle Dinge eine Wirkung zu erzielen hofften, zu betrachten. Wir möchten annehmen, daß die ersten alchemistischen Versuche mit der ersten Gewinnung von Kupfer, Eisen und anderen Metallen zusammenfallen. Nehmen wir dies an, so erhalten wir eine einfache und ungekünstelte Erklärung für die sonst so räthselhaften alchemistischen Bestrebungen. Man sah bei der Darstellung des Eisens oder des Kupfers, daß sich im Schmelztiegel ein erdiger Stoff in ein glänzendes Metall verwandelte; von dem chemischen Prozeß, welcher diese Verwandlung bewirkte, hatte man keine Idee. Was lag näher als die Annahme, daß es möglich sei, alle Metalle aus derartigen Stoffen darzustellen; und nahm man dies einmal an, so war es natürlich, daß man den Versuch machte, das werthvollste Metall, das Gold, zu gewinnen. Nachdem einmal der Anstoß zu solchen Versuchen gegeben war, wurden sie natürlich immer von Neuem wiederholt, denn was dem einen nicht gelungen war, das konnte dem folgenden gelingen, und da viele glaubten, daß ihnen, wenn sie durch Zusatz irgend eines Stoffes ein weißes Metall in ein gelbes verwandelten, wenigstens der erste Schritt zum Goldmachen gelungen sei, so fanden sich natürlich immer neue Schüler, welche nach gegebener Vorschrift — oft auch unter Abänderungen nach eigenem Ermessen — arbeiteten. Trotz des großen Anreizes, welchen die geträumte Möglichkeit, Gold zu machen, haben mußte, würden aber voraussichtlich doch in nicht allzulanger Zeit die wiederholten Mißerfolge dem alchemistischen Treiben ein Ende gemacht haben, wenn nicht ein Ereigniß eingetreten wäre, dessen nachhaltiger Einfluß auf die Entwicklung der Wissenschaft vielfach nicht genügend gewürdigt wird.

Inmitten der Völker Arabiens erstand ein Mann, der durch die Macht seiner Rede diese zügellosen Kinder der Natur zu einem regelrecht gegliederten Ganzen zusammenzufassen verstand und in ihnen den Glauben weckte, daß sie berufen seien zur Herrschaft über die Welt. Unaufhaltsam vordringend bahnten sie sich unter dem Nachfolger Mohameds den Weg nach Westen, und bald stand Nord-Afrika und somit auch der damalige Mittelpunkt alles geistigen Lebens, Alexandrien, unter der Herrschaft der von fanatischen Priestern geleiteten Araber. Es bewährte sich auch hier das alte Wort, daß wissenschaftliches Streben und fanatisirte Priesterherrschaft, welche starr an ihren Dogmen festhält, sich ausschließen: die alexandrinische Universität ward zerstört und die dortige Bibliothek, die einzige jener Zeit, welche alle Aufzeichnungen über die Resultate der wissenschaftlichen Forschungen früherer Jahrhunderte enthielt, ging auf Befehl Omars in Flammen auf; denn wozu so viele Bücher, da, wie er als getreues Echo der allmächtigen Priester erklärte, aller Weisheit Anfang und Ende im Koran enthalten ist?

Diese Vernichtung aller wissenschaftlichen Aufzeichnungen und somit auch der über die Versuche der Goldmacher wurde, als man etwa hundert Jahre nach jenem Autodafé der Wissenschaft wieder zu chemischen Arbeiten zurückkehrte, verhängnißvoll: die mündliche Ueberlieferung, welche von den Versuchen der früheren Goldmacher sprach, vergrößerte deren angebliche Erfolge ins Unendliche und stellte das, was die Goldmacher zu erreichen strebten, als erreicht hin. Da konnte es natürlich gerechtfertigt erscheinen, daß man versuchte, das, was früher Leute zu Wege gebracht hatten, wiederum zu Stande zu bringen, und daß alle Mißerfolge nicht genügten, um von Wiederholungen abzuschrecken, da ja doch endlich einmal der richtige Weg wieder aufgefunden werden mußte. Anfänglich blieben die Versuche, den „richtigen" Weg wieder aufzufinden, wohl vereinzelt; erst mit der Befestigung der Herrschaft der Araber in Spanien, als dort jene goldene Zeit wissenschaftlichen Lebens anbrach, die noch heute in der Geschichte der Wissenschaften wie ein leuchtendes Meteor aus der dunkeln Nacht des Mittelalters hervorleuchtet, begann die alchemistische Forschung eine regelmäßige und zusammenhängende zu werden. Daß sich unter denen, welche der alchemistischen Kunst oblagen, viele Betrüger befanden, läßt sich nicht in Abrede stellen; denn die Verlockung, sich durch Goldmachen reichen Gewinn zu verschaffen, führte viele auf diese Bahn, welche, als das Goldmachen nicht gelang, sich den Gewinn auf andere Weise, durch Täuschung der leichtgläubigen Menge zu verschaffen suchten. Diese Betrüger und die Sucht, durch allerhand mystische Worte den Sinn der Aufzeichnungen den Laien unverständlich zu machen, haben wesentlich dazu beigetragen, das alchemistische Studium in Mißkredit zu bringen, und besonders haben so manche Ausdrücke Veranlassung gegeben, den wissenschaftlichen Charakter dieser Arbeiten in Zweifel zu stellen. Um den Raum, welchen wir in Anspruch nehmen, nicht zu überschreiten, wollen wir hier nur an einem Beispiel zeigen, zu welchen Irrthümern die beliebte deutsche Ausdrucksweise Veranlassung gegeben hat. Man hört heute noch vielfach, wenn von den Alchemisten die Rede ist, daß sie die Kraft der chemischen Wirkung durch Gebet zu steigern gedachten. Abgesehen davon, daß dies bei der Auffassung des Mittelalters von der Kraft des Gebetes gar nicht so wunderbar gewesen wäre, ist diese ganze Annahme auf ein Mißverständniß zurückzuführen, indem nämlich in jenen Zeiten das Vaterunser vielfach als Zeitmaß benutzt wurde, und der Befehl: „während der Schmelztiegel auf dem Feuer steht, bete man fünf Vaterunser" in einem modernen Lehrbuch der Chemie etwa lauten würde „man erhitze das Gemenge fünfzehn Minuten lang." Ferner kam, um die Alchemie in Mißkredit zu bringen, dazu, daß man sich mit dem Goldmachen nicht mehr begnügte, sondern auch eine Universal-Medizin suchte, welche das Leben bis ins

[1]) Anmerk. d. Red. Wohl zu viel gesagt im Hinblick auf die klassische Geschichte der Chemie von H. Kopp (Braunschweig, 1843—45, 4 Bde.).

Unendliche verlängern sollte und deren Identität mit dem Projektionspulver, welches alle Metalle in Gold verwandelte, vielfach behauptet wurde. Wenn wir versucht haben, die Entstehung der alchemistischen Bestrebungen auf natürlichem Wege zu erklären, so sind wir bei dem Lebens-Elixir im Stande, den Nachweis zu führen, wie aus kleinen Anfängen dieser Zuwachs des alchemistischen Strebens entstanden ist. Der erste, der dazu Veranlassung gab, war ein holländischer Arzt und Chemiker, Isaak Hollandus, welcher zuerst die Wirkung des Steins der Weisen auf den menschlichen Organismus untersuchen wollte und denselben, in Alkohol und Wein gelöst, Kranken zum Trinken gab. Er nahm die belebende Kraft des Alkohols für die Wirkung des Steins der Weisen und sagte: So ein Gesunder sich des Mittels alle Woche bedient, so bleibt er gesund bei Leben bis zu der Stunde, die ihm Gott gesetzt. Damit war der Stein der Weisen in die Medizin eingeführt, und bald fehlte es nicht an Leuten, welche die Schlußworte des Isaac Hollandus vergaßen und die Ansicht vertheidigten, daß der Genuß des Mittels das Leben dauernd erhalte. Man wollte aber dem Stein der Weisen, für dessen Auffindung man so viele Opfer brachte, alle nur möglichen guten Eigenschaften beilegen. Mit der in nicht allzulanger Zeit eintretenden allgemeinen Vermengung der Goldmacherkunst mit der Lebensverlängerung war aber, das kann man nicht in Abrede stellen, dem Schwindel Thür und Thor geöffnet; während anfänglich Betrug und Schwindel nur so nebenherliefen und als Auswüchse eines an sich ernsten Strebens betrachtet werden mußten, bewegten sich die Alchemisten in der letzten Zeit mit wenigen Ausnahmen auf der abschüssigen Bahn der absichtlichen Täuschung, der Ausbeutung des leichtgläubigen Publikums. Allerdings haben wir gerade aus jener Zeit verschiedene Zeugnisse über gelungene Metallverwandlungen; aber welchen Werth darf man Zeugnissen, die mit unseren wissenschaftlichen Erfahrungen im Widerspruch stehen, beilegen, wenn sie aus Zeiten stammen, wo unter anderem die medizinische Fakultät in Lyon bezeugte, daß Blut, welches aus den Adern eines Steinfressers vor ihren Augen abgezapft wurde, zu einer Krystallmasse erstarrte, welche so fest war, daß man sie mit einem Hammer nicht zerschlagen konnte! Aber wenn auch Schwindel und Betrug ein Kennzeichen der letzten Zeit der Alchemisten sind, wenn auch keinem einzigen der Aerzte die Lösung des großen Mysteriums gelungen ist: so folgt daraus noch keineswegs, daß alle diejenigen, welche sich mit der Alchemie beschäftigt haben, als Schwindler oder Ignoranten bezeichnet werden müssen. Wir finden unter ihnen Männer, welche als eine Zierde ihrer Zeit angesehen werden müssen, Männer, deren alles umfassender Geist uns noch heute, viele Jahrhunderte nach ihrem Tode, Bewunderung und Ehrfurcht einflößte. Wir nennen unter ihnen vor allem Roger Baco von Verulam, welcher mit Bestimmtheit von der Verwandlung der Metalle in Gold spricht; wir nennen Adalbert von Bollstädt, genannt Albertus Magnus, welcher unter seinen Zeitgenossen als der größte Gelehrte der Welt gepriesen wurde, dem, selbst als er noch einfacher Mönch war, die Fürsten des Reiches, selbst der Kaiser, wegen seines Wissens ihre Huldigung darbrachten; wir nennen, um das Triumvirat voll zu machen, Arnoldus Bachuone, genannt Villanovus, welcher in der Geschichte der Wissenschaften stets genannt werden wird, weil er es war, der die auf den spanischen Universitäten unter den Arabern gepflegten Wissenschaften in das übrige Europa übertrug. Will man diese drei Männer einreihen unter die Betrüger und Schwindler, oder kann man einen solchen Platz einräumen dem Raymundus Lullus, welcher Gold machen wollte, um damit ein Heer zur Ausbreitung des Christenthums auszurüsten, und welcher, als ihm dies nicht gelang, allein nach Algier ging, um den Heiden das Christenthum zu predigen? Er büßte den Vorsatz mit dem Tode, ein Märtyrer seines Eifers, aber sicherlich kein Betrüger. Und ebenso wenig wie diese Personen Schwindler und Ignoranten waren, ebenso wenig waren es die meisten ihrer Schüler und Nachfolger auf dem Gebiete der alchemistischen Forschung, unter denen wir Basilius Valentinus und Thurneißer als Beispiele hochgelehrter Männer anführen. Sie alle beseelte ein ernstes Streben, die Wissenschaft zu fördern, und wenn sie sich dabei auch auf falschem Wege befanden, so haben sie doch manchen Stein zurecht gehauen, der heute als eine feste Grundlage des Gebäudes der Wissenschaft angesehen werden muß, und den wir nicht entbehren können.

War dann aber, und diese Frage wird wohl so mancher Leser stellen, das Streben dieser Leute wirklich ein ganz unsinniges, ist wirklich keine Möglichkeit, Gold zu machen, vorhanden? Wir können diese letzte Frage nicht schlankweg mit „Nein" beantworten; wir können nur sagen, daß der jetzige Standpunkt der chemischen Wissenschaft mit Bestimmtheit behaupten läßt, daß bis jetzt das Goldmachen noch nicht gelungen ist, und daß die zahlreichen Versuche, welche noch jetzt im Geheimen, sowohl in Deutschland als auch in Frankreich, zu diesem Zwecke gemacht werden, nichts sind als Spielereien, bei denen Geld und Arbeitskraft verschwendet wird. Wird dies in Zukunft anders sein, wird in Zukunft Gold gemacht werden können? Um diese Frage zu beantworten, muß man vorher das große Geheimniß der Chemie lösen, muß man die Frage beantworten: Was ist ein Element? Bis jetzt können wir darauf nur antworten: Wir nennen ein Element einen Körper, den wir nach unseren jetzigen Kenntnissen als einen einfachen, nicht aus mehreren Stoffen zusammengesetzten betrachten müssen. Erst wenn wir positiv sagen können: Ein Körper, der die und die Eigenschaften hat, ist ein Element, dann sind wir in der Lage, zu entscheiden, ob Gold ein Element ist oder nicht. Ist Gold kein Element, so wird man es aus seinen Bestandtheilen vielleicht künstlich herstellen können; ist es ein Element, so bleibt noch die Frage zu beantworten, ob es nicht in Verbindung mit einem oder mehreren anderen Elementen sehr häufig in der Natur vorkommt, und wir nur noch nicht im Stande sind, es aus dieser Verbindung — welche uns jetzt vielleicht noch als einfacher Körper gilt — abzuscheiden.

Man sieht also, daß die Antwort auf die Frage, ob man einst wird Gold machen können, nicht so leicht zu geben ist; wenn aber nun Jemand unter unseren Lesern uns fragt, ob man denn nicht den Versuch dazu anstellen solle, so antworten wir ihm: Die Wissenschaft spricht nicht gegen die Möglichkeit, Gold zu machen, aber die Wissenschaft lehrt uns auch, daß nicht durch planlose Versuche, sondern nur durch die Wissenschaft selbst die Aufgabe gelöst werden kann. Ist es möglich, Gold zu machen, so wird es einst erforscht werden im regelmäßigen Gange der Wissenschaft, welche, fortschreitend von Experiment zu Experiment und zu jedem neuen Versuch die gesammelten Erfahrungen vorangegangener Zeit benutzend, mit sicherer Hand einen Schleier fortzieht nach dem anderen von den Geheimnissen der Natur. Auf diesem Wege hat die Wissenschaft schon so manche Frage beantwortet, deren Beantwortung den Forschern vergangener Zeiten unmöglich schien, und auf demselben Wege wird sie Antwort geben auf alle Fragen, deren Beantwortung möglich ist.

Bis aber diese Antwort gegeben ist, wollen wir uns damit begnügen, daß die Arbeiten der Alchemisten, wenn auch viel Schwindel und viel Betrug mit untergelaufen ist, viel Material geliefert haben zu dem Fortschreiten der chemischen Wissenschaft, daß sie ein wesentliches Entwicklungsglied in der Geschichte der Wissenschaft sind, und daß wir die erleuchteten Geister früherer Jahrhunderte nicht deshalb gering achten sollen, weil sie bei ihren Versuchen und bei ihren wissenschaftlichen Betrachtungen nicht die Erfahrungen benutzen konnten, die uns heute, mehrere Jahrhunderte nach ihrem Wirken, zu Gebote stehen.

Literatur-Bericht.

Landwirthschaftliche Schriften.

1. **Der Obstbau in Norddeutschland.** Erfahrungen und Rathschläge für die allgemeine Einführung desselben von G. B. Müschen. Vereinsgabe des Deutschen Pomologen-Vereins an seine Mitglieder für 1875/76. Stuttgart, Eugen Ulmer, 1876. 8. 190 S. Preis: 2 Mark 50 Pfg.

2. **Landwirthschaftliche Bibliothek.** 8. Verlag von Hugo Voigt in Berlin und Leipzig:

Nr. 34. **Weinbau und Kellerwirthschaft** in kurzer populärer Darstellung für Landwirthe von Rudolpf Goethe, Director d. kaiserl. Obstbauschule Grafenburg bei Brumath im Elsaß. Mit 28 Abb. 1876. 144 S. Preis: 2 Mark 50 Pfg.

Nr. 35 und 36. **Lehrbuch des rationellen Wiesenbaues und der Weidewirthschaft** von J. Hector, Bezirks-Wiesenbaumeister zu Gutenthal, Reg.-Bez. Trier. Mit 2 lithograph. Tafeln. 172 S. Preis: 3 Mark.

Nr. 37. **Die Lehre von der landwirthschaftlichen Saat und Pflanzung.** Von Fr. Aug. Pinckert, Gutsbesitzer. 149 S. Preis: 2 Mark 50 Pfg.

Nr. 38. **Anbau der Hülsenfrüchte und des Buchweizens** von B. Rost, Landwirth. 133 S. Preis: 2 Mark 50 Pfg.

3. Die Naturkräfte in ihrer Anwendung auf die Landwirthschaft. Von Dr. Wilhelm v. Hamm. Mit 64 Holzschnitten. München, R. Oldenbourg, 1876. Auch der „Naturkräfte" XX. Bd. 8. XII. 327 S. Preis: 3 Mark.

4. Unsere Gemüse. Mit Anschluß der Kastanie, Olive, Kaper, der Wein- und Hopfenrebe. Kulturhistorische und gastronomische Skizzen von M. v. Strantz. Berlin, Th. Chr. Fr. Enslin. 1877. Gr. 8. XIV. 396 S. Preis: geh. 7 Mark, geb. 8 Mark 50 Pf.

Wenn man auf die Zeit zurückblickt, wo Albr. Thär in Möglin die erste landwirthschaftliche Lehranstalt begründete und durch sein 4-bändiges Werk: „Grundsätze der rationellen Landwirthschaft" die erste wissenschaftliche Grundlage für die Landwirthschaft gab, also auf das erste Jahrzehnt unsres Jahrhunderts; ja, wenn man noch erlebt hat, wie das genannte Werk bis in die neuere Zeit hinein für viele Landwirthe gleichsam die Bibel war: so muß man gestehen, daß die heutige Zeit einen Fortschritt aufweist, der mit allen übrigen Gebieten des wissenschaftlichen Lebens gleichen Schritt hält. Die landwirthschaftliche Literatur ist geradezu eine unendliche geworden und führt uns in die Zeiten der Römer zurück, in denen sie neben der historischen, oratorischen und juristischen den fruchtbarsten Zweig der römischen Literatur bildete, wie wir in der berühmten Geschichte der Botanik von Ernst Meyer lernen. Nur die sittlichen Grundlagen sind andre geworden. Denn die Römer legten sich vorzugsweis auf Landwirthschaft, weil sie die tapfersten und ausdauerndsten Krieger erzeuge, ebenso den sichersten am wenigsten gehässigen Gewinn abwerfe, während der Handel als unsicher und gefährlich galt, endlich weil sie bei denen, welche sich am eifrigsten mit dem Ackerbau beschäftigen, keine schlechte Gesinnung aufkommen lasse. Heutzutage ist jedes ehrliche Gewerbe gleichberechtigt, die Landwirthschaft hat nichts mehr vor den übrigen voraus, im Gegentheil ist ihre Stellung in Bezug auf Gewinn vielleicht auf die niedrigste Stufe der Gewerbe gesunken. In Folge dessen baut sich heute ihre wissenschaftliche Literatur auf dem entgegengesetzten Grunde der Römer auf; die eiserne Noth zwingt sie zur Wissenschaft, um mit allen Hilfsmitteln derselben zu erzwingen, was der Jahrhunderte lang beackerte Boden, was soziale Verhältnisse und Anderes erschweren. Gleichviel aber, was das Ringen nach Erkenntniß auf dem Gebiete der Landwirthschaft im weitesten Sinne veranlaßte, was ihr an allen Orten und Enden wissenschaftliche Einrichtungen gab, — die Thatsache spricht, daß sie eine Wissenschaft geworden ist, der sich Niemand mehr entziehen kann, wer mit den höchsten Erträgen auch den höchsten Gewinn erzielen will. Das Fazit ist und bleibt der geistige Fortschritt, auf den es uns an dieser Stelle in erster Linie ankommt.

Vom Realen zum Idealen! war und ist die Geistesformel, der wir bei Herausgabe dieser Blätter folgen. In diesem Sinne auch haben wir nun die uns zugegangenen landwirthschaftlichen Schriften der letzten Tage zusammengestellt. Sie beginnen als praktische und enden als theoretische und ethische. Ein Beweis, daß auch die landwirthschaftliche Literatur als solche unsrer eigenen Formel folgt.

Nr. 1 ist das Werk eines Organisten zu Belitz bei Neukrug in Mecklenburg-Schwerin, der aber einen Vater hatte, welcher schon am Anfange unsres Jahrhunderts lebte und sich mit Obst- und Beerenbau beschäftigte. Der Verfasser kann deshalb aus 68-jährigen Erfahrungen um so mehr sprechen, als er das Obstsortiment seines Vaters von 500 Arten auf 2000, ohne die Beerensorten, brachte. Der Vater wurde schon 1798 Organist in Belitz und fand hierselbst einige gute Obstsorten vor, die ihm aber nicht genügten, sondern ihn veranlaßten, selbst junge Bäume zu ziehen. Ein Vorgang, welcher es veranlaßte, daß der Vater in 1808 die erste Baumschule des Landes gründete. In dieser wuchs unser Verfasser auf und steht derselben bereits über 50 Jahre mit seiner Thätigkeit zur Seite. Wenn uns nun ein solcher Mann seine Erfahrungen mittheilt, dann haben wir Ursache genug, schon aus Respekt vor einer so ehrwürdigen Thätigkeit, sein Buch mit ganz besonderer Aufmerksamkeit hinzunehmen. Denn jene Erfahrungen bestätigen uns auf's Neue, was wir unsrerseits längst vertheidigten, daß unser Norddeutschland keineswegs vom Obstbau ausgeschlossen ist, sofern ihm nur die für das Klima passenden Obstsorten zugeführt werden. Ueber die Bedeutung eines solchen Unternehmens nur noch ein Wort zu verlieren, hieße geradezu Holz in den Wald tragen. Man kann es deshalb nicht hoch genug veranschlagen, daß die allgemeinen Versammlungen der deutschen „Pomologen" seit 1853 ihr Augenmerk gerade auf diese passende Auswahl richteten, und so rechtfertigt sich die „Vereinsgabe" auf dem Titel des Buches vollkommen. Es zählt in erster Linie alle Obstsorten für Nord- und Mitteldeutschland nach ihrer Reifezeit auf, gibt dann eine Anleitung zu ihrer Zucht und Pflege, geht nun zu Beerenobst und Haselnüssen über, behandelt auch hier Zucht und Pflege und gibt schließlich eine Anleitung zur Aufbewahrung und Benutzung des Obstes.

Nr. 2 charakterisirt sich schon selbst als landwirthschaftliche Bibliothek in ihrer neuesten Fortsetzung. Der aufmerksame Leser wird auch hier mit Vertrauen erkennen, daß dieselbe nur die Werke erfahrener Verfasser in sich schließt. Wir können sie nur in wenigen Strichen kennzeichnen. Nr. 34 ist eine kurzgefaßte und darum höchst praktische Anleitung zur Pflege des Weinstockes und zur Weinbereitung. Gleiches gilt von Nr. 35 und 36 in Bezug auf Wiesenbau und Weidewirthschaft. Sie enthält mit Angabe der anzubauenden Wiesen- und Weidepflanzen für jede Bodenart Alles, was man über Bodenkunde, Wiesenbauten, Bewässerung, Erträge, Ernteverhältnisse, Instrumente und Geräthe, sonstige Einrichtungen für Wiesenbau, oder was man Aehnliches über Weidewirthschaft, ihre Gewächse, die entsprechenden Nutzthiere u. s. w. erfahren will. Nr. 37 gibt ihren Inhalt auch schon im Titel an und behandelt in Folge dessen: Wahl der Saatbestellungsgeräthe; Vorbereitung der Saatfurche; Auswahl, Reinigung, Aufbewahrung, Vorbereitung und Wechsel des Samens; Zeit der Aussaat; Verhältnisse der Saatmenge; Saatmethoden; Tiefe und Unterbringung der Saat; Einrichtung der Samenbeete, Legen und Versetzen von Knollen, Pflanzen, Wurzeln u. s. w.; Nacharbeiten nach der Saatbestellung; mittel- und unmittelbare Arbeitsleistungen bei derselben; endlich Samen- und Pflanzenkunde. Nr. 38 könnte ein Segen für uns werden, indem sie den Anbau der Hülsenfrüchte, welche sonderbarerweise und leider in vielen Gegenden so vernachlässigt werden, obgleich sie zu den bedeutsamsten Nährpflanzen gehören, das Wort redet. Den Schluß des Buches bildet die Zucht des Buchweizens.

Nr. 3 hat sich mit einem theoretischen auch ein ethisches Ziel gestellt. Denn im Grunde ist das Buch nur die Antwort auf die Frage: was denn Landwirthschaft überhaupt sei? Die Formel der Antwort des Verfassers lautet dahin: „die Landwirthschaft ist die Benutzung oder Bekämpfung der Naturkräfte zur Hervorbringung von Lebensbedürfnissen (?) der Menschheit." Es gilt ihm, dies weiter auszuführen, um den betreffenden Gewerbekreis in eine ideale Sphäre zu erheben, indem er ihn als einen praktischen Zweig des großen Weltgetriebes schildert, der seine Wurzeln in den physikalischen Kräften hat, die ihm in Boden, Luft, Wasser, Licht, Wärme, Elektrizität und Bewegung Alles zuführen, wessen er zur Erreichung seines Zieles bedarf. In Folge dessen kommt es dem Verfasser mehr auf eine, wenn wir so sagen dürfen, landwirthschaftliche Weltanschauung, also mehr auf die Erkenntniß des Gesetzlichen, als auf dessen praktische Verwerthung an. Er will sich eben wie ein Märchenerzähler verhalten, welcher in leichteren Plaudereien auf Geist und Gemüth wirkt, um beide für ein ernsteres wissenschaftliches Eingehen vorzubereiten. Ein vortrefflicher Gedanke, der eben nur in dem Kopfe eines Hamm entspringen und mit dessen gewandter Feder durchgeführt werden konnte, indem hierzu ein so vielseitig gebildeter landwirthschaftlicher Schriftsteller gehörte, wie der Verfasser eben unbezweifelt ist. Dergleichen Bücher sollte eigentlich jedes Gewerbe besitzen; denn nur solche von dieser idealen Auffassung vermögen es, den Leser gleichsam auf seinem eigenen Grund und Boden in die ihm zunächst liegende geistige Welt zu erheben und ihn damit nicht nur für die Praxis, sondern auch für eine höhere Weltanschauung vorzubilden. Denn solche Bücher lesen sich gleich einem Brevier; als tägliche Geisteskost vermögen sie den Landwirth in seinen Mußestunden wohlthuend abzuziehen von den vielen Widerwärtigkeiten seines Berufes und ihm die tröstliche Zuversicht zu geben, daß auch der Landwirth eines größeren Apparates bedürfe, als des Regens und Sonnenscheins. Die Wissenschaft, welche die Städte groß gemacht hat, wird auch das Land allmälig dieser Höhe zuführen, und dieses wird am sichersten durch solche und ähnliche Bücher geschehen, wie uns eines in Nr. 3 vorliegt.

Nr. 4. beweist uns übrigens sogleich, daß diese fraglichen Bücher sehr mannigfaltiger Natur sein können. Wenn das vorige gleichsam die Physik der Landwirthschaft war, so liegt uns hier nun auch eine Kulturgeschichte derselben, wenigstens in einzelnen Skizzen vor, die gleichsam der Roman der Landwirthschaft genannt werden könnte. Hier handelt es sich nicht mehr um Zucht und Pflege der Gewächse, sondern um das, was sie einzelnen Völkern von jeher werth waren oder noch werth sind. Nur hin und wieder finden sich „Pflegebemerkungen" eingestreut, die aber nicht das Wesen des Buches ausmachen. Verfasser ist ohne Widerrede ein vortrefflicher Sammler und Bearbeiter aller jener weitzerstreuten Notizen, die man, wenn man das Geschichtsleben unsrer Kulturpflanzen behandeln will, aus Hunderten von Büchern zusammenzutragen hat. In dieser Eigenschaft trat er zuerst mit einem vortrefflichen Buche über „die Blumen in Sage und Geschichte" auf, das wir unsern Lesern im vorigen Jahrgange dieser Bl (vgl. S. 57) ebenfalls vorgeführt haben. Damals bearbeitete er nur die poetischen Blumen, diesmal ist er zu den prosaischen Gemüsen übergegangen, um auch sie in einer ähnlichen Weise geschichtlich uns nahe zu bringen. Es sind: Spargel, Erbse, Linse, Lupine, Bohne, Kohl und Blumenkohl, Spinat und Sauerampfer, Lauch- und Zwiebelarten, Salate, Rüben, Rettig, Radieschen, Meerrettig und Löffelkraut, Gurke, Artischocke und Karde, Rhabarber, Skorzonere, Erdmandel, Pilze, Petersilie, Sellerie, Kartoffel, Kastanie, Olive, Kaper, Wein und Hopfen. Wie dieselben schon an sich die Gemüse nicht erschöpfen können, indem man sie wohl auf 800—1000 Arten schätzt, so zählen sie doch die bei uns landläufigsten auf; aber auch im Besondern erschöpfen sie die Kulturgeschichte der behandelten Arten nicht. Sie sind eben nur werthvolle Beiträge zur Kulturgeschichte der Gemüse und verpflichten uns auch als solche schon zu besonderem Danke. Manches hätte aber dennoch nicht fehlen sollen; z. B. die Etymologie von Meerrettig, von welchem sonst ganz richtig gesagt wird, daß er nichts mit dem Meere zu thun habe. Er soll eben Pferderettig bedeuten, da das Wort von Mähre (Mar-retsch, engl. horse-radish) stammt. Einiges Andere hätte auch schärfer angegeben werden sollen; z. B. bei der Erdmandel. Ganz richtig wird die der Hellenen auf ein Zypergras (Cypérus esculentus) zurückgeführt; dagegen versäumt es Verfasser, in dem übrigen Theile des Aufsatzes, der doch nur von der tropisch-afrikanischen Erdmandel handelt, diese scharf von der vorigen zu unterscheiden, indem er auch ihren lateinischen Namen (Arachis hypogaea) anzugeben gehabt hätte. Es ist und bleibt eine alte Voraussetzung der geistigen Bildung, daß man auch wissenschaftlich mit dem vertraut sei, mit dem man umgeht oder was die Grundlage unsrer besondern Beschäftigung ist. Darum wird es auch für jeden Landwirth von Bedeutung sein, sich mit den hier niedergelegten Skizzen vertraut zu machen, die ihm jene von ihm gepflegten und gehegten Grundlagen seiner Existenz selbst nach der idealsten Seite hin nahebringen. Jedenfalls wird ihm das Studium solcher Mittheilungen nicht nur ein hochbelehrendes, sondern auch ein erquickliches sein. Betrachten wir nur den Aufsatz „die Kartoffel in der Mark und ihre Geschichte", so haben wir Ursache, zu wissen, was uns

dieses Knollengewächs und wie es uns wurde, seitdem namentlich ein Thaer, nach dem Vorgange Friedrich's des Großen, jenes in den sandigen Marken Norddeutschlands zu höchster Anerkennung brachte. Hierdurch werden die fraglichen Pflanzen uns menschlich nahe gebracht und wir begreifen mit Bescheidenheit, wie unsere Schicksale selbst an das Kleine geknüpft sind, an das wir so wenig denken.

Mit Genugthuung blicken wir zurück. Dieses wissenschaftliche Vorwärtsdrängen auch auf landwirthschaftlichem Gebiete, die schöne Frucht unsres Jahrhunderts, verheißt uns, daß mit der Zeit auch das Land in den Strudel unsres großen Geisteslebens gezogen werden und damit ein Wechselleben der Bildung beginnen wird, vor welchem endlich auch die letzten Schatten der Rohheit verschwinden müssen. K. M.

Biographische Mittheilungen.

Oskar Peschel.

Oskar Peschel. Sein Leben und Schaffen von Friedrich von Hellwald. Mit dem photographischen Bildnisse Peschel's. Augsburg, Lampart u. Co. 1876. 8. 72 S.

Es wird gewiß Vielen sehr angenehm sein, Näheres über einen Mann zu erfahren, der in der Neuzeit als Geograph eine so hervorragende Stellung einnahm; um so mehr, als dieses Nähere von keinem besseren gegeben werden konnte, als von demjenigen, welcher Peschel's Nachfolger in der Redaktion des „Ausland“ wurde. Wir machen deshalb ganz besonders auf die mit Wärme und Verehrung geschriebene Biographie aufmerksam und entheben ihr zu diesem Behufe das Nachstehende.

Oskar Ferdinand P. wurde am 17. März 1826 als der Sohn eines Offiziers, welcher die Stelle eines Lehrers an dem Kadettenhause zu Dresden innehatte, geboren. Um ihn rasch selbständig zu machen, gaben ihn die Eltern schon mit dem 14. Jahre drei Jahre lang bei einem Kaufmann in die Lehre. Doch zeigte es sich bald, daß eine solche Lebensstellung dem jungen P. nicht zusagte, und um das Maaß des Unerträglichen voll zu machen, bot man ihm eines guten Tages für eine Bestellung ein Trinkgeld von — einem Silbergroschen. Nun erklärte er den Eltern, studiren zu wollen, und da dieser sein fester Entschluß auch glücklich siegte, nahm er von 1843—45 Privatunterricht in den Gymnasial-Wissenschaften und erwarb sich dann auf der „Kreuzschule“ seiner Vaterstadt das Zeugniß der Reife, worauf er die Universitäten zu Heidelberg und Leipzig im 19. Jahre bezog, um juristische Studien zu treiben. Im Jahre 1848 zu Leipzig erwarb er sich dann die Doktorwürde und ging nach Berlin, um sich auf eine Universitätslaufbahn vorzubereiten. Es sollte zunächst ganz anders kommen. In Berlin nämlich korrespondirte er eifrig für die Augsburger Allgemeine Zeitung, nachdem er schon als Student große Neigung zu publizistischer und selbst belletristischer Thätigkeit geäußert hatte. In Folge dessen empfing er Ende 1848 einen Ruf, in die Redaktion jener Zeitung einzutreten, dem er auch folgte. In Augsburg besorgte er nun die „deutschen Artikel“, ging aber im Auftrage der Cotta'schen Verlagshandlung bald darauf nach Wien, um über die österreichischen Zustände für besagte Zeitung zu schreiben. Nach seiner Rückkehr war er zwar noch 6 Jahre lang in gleicher Richtung thätig, doch behagte auch diese ihm nicht auf die Dauer, da sein Geist zur Tiefe strebte. Der plötzliche Tod des Dr. Widenmann hatte die Stellung eines Redakteurs des „Ausland“ erledigt, und als er nun unter etwa 40 anderen Bewerbern zum Nachfolger ernannt wurde, wendete er sich mit großer Energie denjenigen Studien zu, für welche das „Ausland“ bestimmt war, nämlich der Länder- und Völkerkunde. Trotzdem konnten die vorangegangenen Berufsarten nicht ohne großen Einfluß auf ihn geblieben sein. Schon seine kaufmännische Laufbahn hatte ihm einen Schatz von volkswirthschaftlichen Kenntnissen zugeführt, und es wäre eigentlich jedem tiefer Angelegten wünschenswerth, durch eine so praktische Laufbahn hindurch zu gehen, um die Welt in ihrer Wirklichkeit kennen zu lernen. Als Redakteur der fraglichen Zeitschrift genöthigt, sich in deren einzelne Disciplinen selbst erst hinein zu studiren, vollbrachte das P. mit einer Gründlichkeit und Geistesschärfe, die, weil sich mit ihnen keine Schulverbildung verknüpfte, ihn schon von Haus aus selbständig denselben gegenüberstellte. Dieser objektiveren Stellung zu den Naturwissenschaften, der Erd- und Völkerkunde insbesondere, verdankt P. ohne Zweifel die hauptsächlichste Quelle seiner eigenthümlichen Geistesentwicklung, die ihn bald an die Spitze der Erkunde führen sollte. In dem langen Zeitraum von 16 Jahren, in denen er der Redaktion des „Ausland“ oblag, hatte er sich bereits durch zahlreiche Aufsätze auf diese Höhe geschwungen; mit dem Jahre 1858 aber begann P. auch in die Reihe der großen selbständigen Schriftsteller einzutreten. Zunächst mit seiner „Geschichte des Zeitalters der Entdeckungen;“ einem Werke, dessen Anfänge noch bis in das Redaktions-Bureau der „Allgemeinen Zeitung“ hineinreichen, und welches ganze Bände von Aufzeichnungen voraussetzte. Es bedurfte sieben neuer Jahre, bevor P. wieder mit einer größeren Arbeit vor die Oeffentlichkeit trat; nämlich mit seiner „Geschichte der Erdkunde“, deren zweite Auflage er im Jahre 1875 nur noch zur Hälfte fertig brachte. Im Jahre 1870 erschienen seine „Neuen Probleme der vergleichenden Erdkunde“, im Jahre 1874 seine „Völkerkunde“, die man, um sie recht zu bezeichnen, die „Völkerkunde der Gegenwart“ genannt hat. Mit diesem Werke hatte sich P. auch zu einem Ethnographen ersten Ranges erhoben, während ihn das erste Werk als Geschichtsschreiber, das zweite als Geographen hingestellt hatte. In jeder dieser Richtungen erwies er sich vor Allem als ein vergeistigender Forscher, dem es in erster Linie auf allgemeine Ideen ankommt, die sich aus den rohen Thatsachen ziehen lassen, und wenn man auch nicht mit allen diesen Ideen übereinstimmen mag, so zwingt es doch zur Bewunderung, einen Mann in so verschiedenen Satteln gerecht zu finden, der unter dem Drucke einer Redaktions-Sklaverei, welche ihn zwang, wöchentlich 16—20 Spalten, also im Jahre ein Werk von 50 Bogen Stärke selbst zu schreiben, noch Zeit genug übrig behielt, planvoll nach einem Ziele zu streben. Die Folgen sollten freilich auch nicht ausbleiben. Denn schon seit dem Jahre 1864 stellte sich eine Nervosität ein, die sich zunächst am Fuße zeigte, so daß, nachdem er 1871 einen Ruf als Professor der Geographie nach Leipzig angenommen hatte, sich bereits ein mäßiges Nachschleifen des linken Fußes bemerkbar machte. Die Ausarbeitung seiner Kollegienhefte, sowie die Kollegia selber, zu denen er sich mit der größten Gewissenhaftigkeit präparirte, rieben im Verein mit seinen schriftstellerischen Arbeiten seine letzten Kräfte auf, die von einem tiefen Nervenleiden, welches seinen Sitz im Nervus sympathicus hatte, erschüttert waren. P. selbst gab sich über die Heilbarkeit dieses Leidens keinen Täuschungen hin, am 31. August 1875 starb Deutschlands erster Ethnograph, an dessen Leben sich noch so viele Hoffnungen geknüpft hatten.

Wenn auch nur in kurzen Zügen, so schildert doch der befreundete Biograph P. in einer Weise, die den ganzen seltenen Mann daraus erkennen läßt. Auch wird Manches darin bedeutsam, was der Biograph nur aus dem näheren Umgange mit P. erfahren konnte; z. B. was er über Peschels Stellung zu dem Darwinismus mittheilt. Es ist dies um so bedeutsamer, als Viele P. ohne Weiteres als Darwinisten annahmen, während er weder für noch gegen ihn war, sondern die ganze Theorie eben für eine unbeweisbare Hypothese hielt, welche äußerlich die Naturwissenschaften vorwärts bringen könne, was auch geschehen ist. Jedenfalls ist mit P. ein Mann von „phänomenaler“ Gelehrsamkeit und Geistesschärfe zu früh dahingegangen. K. M.

Botanische Mittheilungen.

Die Kastanie in Krain als Waldbaum.

Das „Centralblatt für das gesammte Forstwesen“ von Robert Micklitz und Gustav Hempel (Wien, bei Faesy u. Frick) bringt in seinem Oktoberhefte von 1876 eine interessante Abhandlung von Wilhelm Zemlicka, k. k. Forstverwalter zu Ossiach in Kärnten, über die Edelkastanie in Krain, wohin den Verfasser wiederholte Dienstreisen führten. Wir entheben derselben Folgendes zu einem eigenen Bilde.

Eigentliche Waldbestände der Edelkastanie beschränken sich meist auf das südöstliche Krain, auf die Gebirgskette der Uskoken, die südöstliche Grenzmarke zwischen Krain und Kroatien, welche sich aus der Save-Niederung 600 M. hoch erhebt, um in dem Gorianz (1184 M.) ihre größte Erhebung über den Spiegel des Adriatischen Meeres zu erreichen. Kalk, Thonschiefer, Sandstein und grobkörnige Konglomerate bauen das Gebirge auf, liefern aber durch ihre Verwitterung einen dolomitischen Kalksandboden mit einigem Humusgehalte oder einem sandigen kalkhaltigen Lehmboden von entsprechender Frische und mit genügender Humusdecke, auch wohl einen mageren Sand- und Thonschieferboden. Auf diesen Bodenarten herrscht zwar die Buche vor, doch macht ihr die Edelkastanie auf dem mageren Schiefer, sowie auf dem sandigen und schotterigen Lehmboden der Tertiärformation und auf dem lehmigen Sandboden des mittleren Höhengürtels die Herrschaft streitig, während die Stieleiche (Quercus pedunculata) in Verbindung mit der gemeinen Kiefer die niedrigen Lagen bewohnt. Hier meidet die Kastanie solche Lagen, welche den Frühjahrsfröstèn ausgesetzt sind, und liebt die gegen den Wind geschützten, in denen sie ausschließlich die Herrschaft führt, weil sie unter ihrem Schatten kaum eine andere Holzart aufkommen läßt. Man behandelt sie als Hoch-, Nieder- und Mittelwald. Zu ihrer Verbreitung trägt der Nußhäher (Garrulus glandarius) ebenso bei, wie zu jener der Eichen, indem er die Früchte im Boden verscharrt, um sie gelegentlich im Winter zu verzehren. Doch sieht sich der Mensch genöthigt, das Meiste zu thun. Er legt zu diesem Behufe die Früchte überaus einfach in künstlich gemachte Löcher und bedeckt sie mit Erde, welche dann mit dem Fuße leicht zugetreten wird. In kurzer Zeit keimt die Frucht gleich der Eichel, erscheint zuerst wie ein Krüppel und stockt dann etwa 8—10 Jahre in ihrem Wachsthume. Hierauf entwickelt sich ein kräftiger Sproß, der unter vielen Seinesgleichen zum eigentlichen Baume wird. Weit günstiger erscheint der Stockausschlag. In dieser Beziehung hat die Kastanie ein außerordentliches, kaum von irgend einer anderen Holzart übertroffenes Wachsthum. Bäume von 100- und mehrjährigem Alter, auf den Stock gesetzt, lassen den letzteren schon im ersten Jahre nach dem Abtriebe von unzähligen Loden bis 1 M. Höhe überwuchern, um sodann in jedem Jahre einen Höhenzuwachs von 1—1,6 M. zu erlangen. Dergleichen Stocktriebe von 2- bis mehrjährigem Alter bewurzeln sich, nach Art der Weinreben, in einem Zeitraume von ein Paar Jahren schon so vollkommen, daß sie vom Mutterstocke getrennt und verpflanzt werden können. Die Stecklinge bewähren eine ähnliche Zeugungskraft nur unter günstigen Umständen. Am besten verfährt man, wenn man einen Kastanienwald außer der Zeit des Safttriebes gänzlich abtreibt. Dann erzeugt jeder Stock, selbst ein kranker, reichlichen Stockausschlag, der freilich vor jeder Beschädigung

geschützt werden muß. Nach dem fünften Jahre darf man dann schon Reifstäbe und Rebpfähle dem neuen Sproßwalde entnehmen, wenn derselbe nur seinen Schluß behält. Man erreicht dies, indem man Aeste in den Boden senkt (das sog. Gruben), wie das auch zur Vermehrung der Weinreben geschieht. Auf diese Weise kann man, allmälig das unterdrückte Holz herausnehmend, den hochstämmigsten geradwüchsigsten Bestand von hohem Werthe erzielen, welcher Werth noch durch den Gewinn aus der Zwischennutzung um ein Bedeutendes erhöht wird. Entnimmt man einem solchen Sproßwalde unter Wahrung seines Schlusses (zur Verhinderung der übermäßigen Astbildung) nach und nach ein mäßiges Quantum von Reb- und Reifstöcken, so befördert man zugleich den Höhenzuwachs und erhält, je nach dem Standorte, schon nach 12 bis 15 Jahren einen prächtigen Stangenwald zu Telegraphenstangen und dergl. Bei 20—30 Jahren, wo der Unterwuchs bereits aufhört, erlangen die jungen Bäume schon so ansehnliche Wachsthumsverhältnisse, daß sie zu den verschiedensten Bauzwecken sich eignen. Ihre Tragfähigkeit ist dann jener der Eichen vollkommen gleich; um so mehr, da das Holz, obgleich mit breiten Markstrahlen versehen, physiologisch dem der Eiche nahe verwandt ist. Unter einem gelblichen Splinte befindet sich ein bräunlicher, schön geflammter Kern. In dem letztgenannten Alter zeichnet er sich durch eine überaus leichte Spaltbarkeit aus, wodurch das Holz zur Erzeugung von schmalen, aber sehr langen Faßdauben, gespaltenen Rebpfählen und dergleichen sehr geschickt und gesucht wird. Ueber 30 Jahre hinaus dürften die Kastanienbäume sich vorzugsweis und im hohen Grade zu Eisenbahnschwellen eignen, weil ihr Holz bei leichter Bearbeitungsfähigkeit eine große Elastizität und außerdem noch die besondere Eigenschaft besitzt, eingeschlagene Eisennägel sehr fest zu halten. Auch die Dauerhaftigkeit steht jener der Eiche nur wenig nach. Nach dem 60. Jahre nimmt der Baum, besonders wenn sein Schluß lückenhaft blieb, ein spiraliges Wachsthum an, verliert damit seine leichte Spaltbarkeit, bekommt Eisrisse und Eisklüfte, kurz, liefert dann nur noch ein schlechtes Bau- oder Werkholz. Umgekehrt im normalen Schlusse und auf entsprechendem Boden; dann bleiben selbst 80jährige Stämme von 60—80 Cm. Durchmesser ein vorzügliches Nutzholz. Als Brennholz nimmt es dagegen im Allgemeinen eine niedere Stellung ein; es glüht mehr, als daß es in helle Flamme geriethe, knistert stark, spritzt und sprüht unter beträchtlicher Gasentwickelung, hitzt darum wenig und ist auf offenem Heerde wenig beliebt, während es, mit anderen Hölzern gemischt, in Kalk- und Ziegelöfen Verwendung findet. Alte spiralig gewordene Bäume werden, gleich dem Astholze, mit Vortheil zu Holzkohlen geschwelt. Diese selbst entwickeln dann eine beträchtliche Hitze und werden darum jeder anderen Holzkohle vorgezogen. Das große und derbe Laub fällt alljährlich reichlich, widersteht jedoch lange der Zersetzung und ist der Windverwehung stark ausgesetzt. Aus gleichem Grunde liefert es zwar viel Streu, aber eine schlechte, ebenso schlechte Felder und Wiesen, sobald ein Kastanienwald ausgerodet wurde. Die Rinde sowohl, als auch das Holz, besitzen einen großen Gehalt an Gerbstoff, so daß Holzspähne in den Färbereien des Landes ein gutes Ersatzmittel für Eichenholzspähne sind. Im Alter von 20—30 Jahren bei freiem Stande, von 40—60 Jahren im Schlusse, ist der Baum erwachsen und trägt Früchte, indem er von da ab fast alljährlich blüht und jedes dritte Jahr (Mastjahr) reichlich fruchtet. Auf jungen kräftigen Bäumen werden die Früchte klein, umgekehrt auf alten, deren Kastanien den großen italienischen Maronen zwar nachstehen, nichtsdestoweniger aber sehr geschätzt werden und auch in den Handel kommen. Zur Mästung treibt man die Schweine ebenso in die Kastanienwälder, wie in die Buchen- und Eichenwälder; nur wirkt die Mast, weil die Früchte ziemlich rasch abfallen, nicht so nachhaltig, wie in den letzteren, wo die Früchte allmälig fallen. Die Fruchternte beträgt pro Hektar und Jahr durchschnittlich etwa 1 Hektoliter in 60—80jährigen Beständen. Leider verderben die Früchte sehr rasch; in geschlossenen Räumen, Kellern oder Speisegewölben verlieren sie Wohlgeschmack und Keimfähigkeit. Am besten konservirt man sie noch in der Schale, und zwar in Haufen, welche durch mit Weidenruthen durchflochtene Pfähle zusammengehalten, zugleich mit Laub und Reisig gegen Wind und Wetter geschützt sind. Die italienische großfrüchtige Marone übertrifft die krainische Kastanie um ein Bedeutendes, weshalb man auch neuerdings den Versuch gemacht hat, dieselbe nicht nur einzuführen, sondern sie auch zur Veredelung der einheimischen Kastanien zu verwenden. Am besten bewährte sich hierbei die Uebertragung durch Ringeln auf regelmäßig angesetzte Aeste; das „Pfropfen in den Spalt" und Kopuliren bewährten sich nicht, während bei dem Ringeln doch über 80% gediehen. Jedenfalls dürften die vorstehenden Mittheilungen dem Leser ein neues Interesse an dem ebenso bedeutungsvollen, wie edlen Baume gewähren.

K. M.

Anthropologische Mittheilungen.

Die Menschenformen Würtemberg's.

Zusammenstellung der in Würtemberg vorkommenden Schädelformen. Von Dr. H. v. Hölder, Obermedizinalrath in Stuttgart. Mit einer Karte und sechs Tafeln. Stuttgart, E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung, 1876. Gr. 4. VI. 35 S. Preis: 6 Mk.

Dem Menschen liegt nichts näher als der Mensch, und so muß uns jeder Beitrag hochwillkommen sein, welcher es versucht, auf Grund eingehender Studien die Vorgeschichte unsres Volkes aufzuhellen. Denn wie die Familien ein hohes Interesse daran nehmen, ihre Vorfahren, ihre verwandtschaftlichen Verzweigungen zu kennen, ebenso sehr ist es ein Volksinteresse, über unsere Abstammung unterrichtet zu werden. Wir pflegen, wie andere Völker, auf unsern gemeinschaftlichen Namen stolz zu sein, und vergessen doch, daß dieser Name möglicherweise nur ein Sammelname für sehr verschiedenartige Mischungen ist, denen die Germanen im Laufe der Jahrtausende unterlagen. Von diesem Standpunkte aus war z. B. die staatliche Nachforschung über die Farbe der Haare und Augen, welche vor ein Paar Jahren durch ganz Deutschland in den Schulen vorgenommen wurde, ein hochwichtiger Vorgang, und dieselbe Bedeutung hat es nun, wenn ein Forscher ähnliche Beobachtungen über die Schädelformen seines Vaterlandes anstellt. So sehr man auch früher vielleicht über dergleichen Studien lächelte, weil man sie wahrscheinlich für ergebnißlose hielt, so sehr hat sich doch im Laufe der Nachforschungen gezeigt, daß die Nachkommen der frühesten Bewohner Deutschlands, welche uns heute noch vielfach wie vorweltliche Urmenschen erscheinen, „oder wenigstens ihnen ganz ähnliche Individuen noch unter uns herumwandeln." Mit dieser folgenschweren Erkenntniß war nicht nur die Berechtigung der Schädelstudien, sondern auch ihre außerordentliche Tragweite dargethan. Wenn die „Kraniologie", wie sich diese neue Wissenschaft nennt, früher für Viele nur eine Spielerei war, so lag in diesem Urtheile insofern eine Berechtigung, als man die Schädelformen nur höchst einseitig auf die vordern Partieen untersuchte, wodurch man auf brachycephale und dolichocephale (Kurz- und Langschädel) kam. Andere Forscher sahen bald das Unzureichende dieser Klassifikation ein, und so versuchten dieselben, den Abweichungen von jenen beiden Schädelformen durch Aufstellung von Zwischenformen (orthocephale und mesaticephale) Rechnung zu tragen. Als man endlich auch die hinteren Partieen einer Würdigung unterzog, empfing man nun auch hypsicephale, platycephale und chamäocephale Schädel, ohne jedoch dadurch ebenso wenig den reinen Ausdruck für das Ganze der an den Schädeln auftretenden Eigenthümlichkeiten und Verschiedenheiten zu gewinnen. Mehr oder weniger hatte man damit nur Eigenschaften bezeichnet, welche verschiedenen Menschenrassen angehören können, während es doch darauf ankam, scharfe Merkmale für jede einzelne Rasse zu erhalten. Es blieb folglich zur Lösung dieser Aufgabe kein andrer Weg übrig, als die einzelnen Schädelformen nach dem ganzen Komplex ihrer Eigenschaften in natürliche Gruppen einzutheilen, wie Andere versuchten. Konnte man den früheren Weg ein künstliches System nennen, so stellte man nun ein natürliches auf. Diesem Wege hat sich der Verfasser vorliegender Abhandlung bei seinen Untersuchungen würtembergischer Schädelformen angeschlossen. In Folge davon unterschied er drei Schädel-Typen: den germanischen, den turanischen und den sarmatischen Typus. Alle drei stellen die äußersten Formengrenzen der Schädel Würtemberg's dar, welche nun vom Verfasser auch in Bezug auf das Gehirn, wie auf die Farbe der Haare und Augen untersucht wurden. Mit diesen Eigenthümlichkeiten verbinden sich bei ungemischten Individuen auch bestimmte Körperverhältnisse, von denen man wiederum Rückschlüsse auf die ehemaligen Ureinwohner Würtembergs zu machen im Stande ist. Reine Germanen besitzen z. B. bei einem dolichocephalen Schädelbau eine große Statur, blonde Haare und blaue Augen noch heute geradeso, wie sie von römischen und griechischen Schriftstellern geschildert werden; nichts hat sich an ihnen verändert, wo sie — unvermischt blieben, weder Klima, noch Boden und Bodenerhebung vermochten darin Etwas zu ändern. Es ist noch derselbe Menschenschlag, welcher sich in den sogenannten Reihengräbern findet, in denen Schädelformen auftauchen, „wie sie sonst nur selten und nur bei wilden, längere Zeit räumlich abgeschlossenen Völkern" vorkommen und sich mit einem Skelet verbinden, welches die mittlere Körpergröße der gegenwärtigen europäischen Bevölkerung übersteigt. In Würtemberg gibt es keine Bezirke mit unvermischten Dolichocephalen mehr, überall trifft man auf Mischformen. „Unvermischte Turanier sind selten, Sarmaten etwas häufiger, Germanen im schwäbischen Theile eine sehr große Seltenheit, im fränkischen dagegen, dem vorwiegend germanischen Theile des Landes, viel häufiger. Eine Ausnahme macht nur das Gebiet von Mergentheim, in welchem neben den allgemeinen Einflüssen des geistlichen Territoriums (Deutschordensritter) sich die slavische Kolonie um Würzburg und die frühere Verbindung mit Ostpreußen geltend machen. In Unterschwaben finden sich vorwiegend germanische Bevölkerungen nur in der Baar, am Fuße der Alb bis Rottweil, von da bis über Gmünd hinaus, und auf einem kleinen Theile der Filder; in Oberschwaben nur im Algäu. Im größten Theile des Remsthales, im Schwarzwald, Donauthal, der Umgebung des Bodensees und auf dem östlichen Theile der Alb haben die Brachycephalen entschieden die Mehrzahl." „Gleichförmig ist aber die Verbreitung der Brachycephalie (welche vom Verfasser auf römische Provinziale zurückgeführt wird,) so wenig, als die der germanischen Mischformen in andern Gegenden; mitten in brachycephalen Bezirken trifft man auf Gemeinden, welche dem germanischen Typus viel näher stehen, als ihre Umgebung; im Schwarzwald ist dies besonders auf den Hochflächen der Fall, viel weniger in den Thälern." Am häufigsten kommen die brachycephalen Schädelformen unter den niederen Volksklassen vor; die besitzenden höheren Klassen dagegen stehen dem unvermischten germanischen Typus viel näher, wie dies der ältere Adel und der höhere Bürgerstand beweisen, unter denen sich noch die meisten Nachkommen der Alemanen, der Herren des Landes, finden. Wahrscheinlich dürften die germanischen Schädelformen um so häufiger werden, je weiter man sich vom Bodensee und dem Schwarzwald entfernt, je mehr man sich der fränkischen Grenze nähert. Bei diesen Vermischungen herrschen ganz bestimmte Naturgesetze. „Je entfernter die Schädelformen der Eltern von den einfachen Typen sind, oder je verschiedener diese Form bei Beiden ist, um so verschiedener sind im Allgemeinen die Köpfe der Kinder, ohne sich jedoch sehr weit von der elterlichen Kopfform zu entfernen. Auch mehrere aufeinanderfolgende Generationen zeigen solche

Reihen nicht, die Schädelform bleibt beständig, so lange durch Heirath kein neues Element in die Familie kommt. Der reine Typus kommt aber jederzeit wieder vollständig zu Tage, „sobald durch mehrere Generationen hindurch jedesmal das Eine der Eltern jenem Typus näher steht." „Nur wenn die sich kreuzenden Individuen sehr verschiedene Schädelformen haben, schwanken die Schädelformen der Kinder in den verschiedenen Generationen zwischen den drei typischen Schädelformen hin und her, ohne gewisse Grenzen zu überschreiten. Bei gleichen oder sehr ähnlichen, den reinen typischen nahe stehenden Schädelformen der Eltern fehlen dagegen diese Schwankungen vollständig."

Es folgt nun in einem zweiten Theile eine äußerst interessante höchst lesenswerthe Untersuchung über die Umänderungen, welche der germanische Typus im Laufe der Geschichte durch Vermischung mit anderen Völkertypen erfuhr. Sie zeigt uns, wie viel verschiedenes Blut in unseren Adern fließt und worin die Ursachen dieser Vermischung bei einem Volke lagen, das sich sonst, nach dem Ausspruche des Tacitus, so streng abzusondern pflegte. Zunächst rüttelten die Römerkriege die europäischen Völker aus ihrer Abgeschlossenheit auf und drängten die Germanen auf das rechte Ufer des Unterrheins zurück, in die Gebiete jenseits des Grenzwalls und auf das linke Ufer der mittleren Donau. Diese Grenzen verschob wieder die Völkerwanderung, welche die Germanen weit nach Westen drängte, während sie im Osten weite Strecken germanischen Landes freiließ. Dann griffen die Slavenkriege seit Karl dem Großen scheidend ein, wodurch die Ostgrenze ihrem früheren Bestande wieder genähert wurde. Schließlich vollendete der dreißigjährige Krieg nur in schwacher Weise, was die früheren Kriege an dem germanischen Typus verdorben hatten, indem sie ihm eine Menge nicht indogermanischer Elemente, besonders durch Avaren, Ungarn, Tartaren und Sarazenen zuführten. So kam es, daß die Bewohner des heutigen Europa ein buntes Gemisch von vier Rassen wurden, und daß die Eigenthümlichkeiten der verschiedenen Völker der Gegenwart nur von dem Vorherrschen des Einen oder des anderen dieser Elemente abhängen. „Nur in einem Theile von England, Schweden und Deutschland herrscht der germanische Typus vor, ganz unvermischt ist er aber wohl nirgends mehr." „Die germanischen Elemente werden um so seltener, je weiter man sich von der heutigen deutschen Grenze nach Osten entfernt, und die letzten Ausläufer der indogermanischen Völker in Persien und Indien sind, so scheint es, durch eine weite Kluft von ihren europäischen Stammesgenossen getrennt. Das deutsche Volk, wie es sich seit der Völkerwanderung gestaltet hat, gleicht einer großartigen Völkerruine, deren zerfallene Theile mit Bausteinen fremder Art wieder in wohnlichen Zustand gebracht worden sind. Immer weiter sind diese fremden Elemente in das germanische herein gewachsen. Ob sie es überwuchern und ersticken werden, wird davon abhängen, ob sie neuen Zuschuß von außen erhalten. Bisher ist es noch nicht geschehen; denn so schwer sie auch dem germanischen Typus in den Gliedern liegen, so langsam und mühevoll er sich aus der fremden Beimischung herauswindet, noch ist er in dieser langen Ueberfluthung nicht zu Grunde gegangen. Mit der unverwüstlichen Zähigkeit, welche ihm eigen ist, kommt er selbst in den am meisten brachycephalen Bezirken Deutschlands immer wieder auf die Oberfläche. Welches das Endresultat sein wird, kann Niemand wissen; nur so viel ist sicher, daß alle Mischrassen so lange im Fluß bleiben, bis sie zu Grunde gegangen sind oder bis das schwächere Element von dem kräftigeren umgewandelt ist; aber nur bis zu einem gewissen Grade. Denn auch das stärkere erleidet Veränderungen, welche nur unter ganz ausnahmsweisen Bedingungen wieder verschwinden könnten."

K. M.

Reisen und Reisende.

Die naturwissenschaftlichen Ergebnisse der englischen Nordpol-Expedition.

I.

Aus den offiziellen und Spezialberichten in englischen Blättern über die Expedition zur Erreichung des Nordpols unter Kapitain Nares 1875—1876 sind in folgendem Aufsatz sämmtliche, auf die Naturwissenschaften bezügliche Angaben übersichtlich zusammengestellt.

Geologie. Die Felsenufer des Smith-Sund bestehen zum größten Theil aus silurischem Kalkstein, welcher viele Versteinerungen enthält. Miocäne Lager zeigten sich bis zu 81°44' nördlicher Breite, wo die „Discovery", überwinterte, in deren Nähe (in einer Schlucht 4 englische Meilen im Innern) ein 25 Fuß dickes Kohlenlager, der besten Welsch-Kohle gleich, entdeckt wurde. Der Schiefer und Kalk jener Formation ist an zahlreichen Proben der Flora ihrer Epoche reich, so daß die Existenz eines gemäßigten Klimas innerhalb 500 engl. M. vom Pole während einer verhältnißmäßig neuen geologischen Periode erwiesen ist. Das Kap Joseph Henry (am Grant-Land, 82° 44' n. Br.) besteht aus kohlenhaltigem Kalkstein. Post-Pliocäne Lager von großer Stärke wurden gefunden, darunter manche in einer Höhe von 1000 F. über dem Meeresniveau, was eine große und schnelle Hebung des Landes beweist; dieselben enthielten Flora- und Fauna-Versteinerungen gleich jener der benachbarten Meere. An allen erforschten Küsten des Smith-Sund und des Polar-Meeres sammelte die Expedition geologische Proben. Auf den nördlichsten Hügeln fanden sich versteinerte Korallen, wahrscheinlich aus der Kohlenformation oder den erwähnten silurischen Lagern. —

Botanik. Die sehr spärliche Flora in der Nähe der Winterquartiere der Schiffe wurde doch reicher gefunden, als man erwartet hatte, indem bei der „Alert" (82° 27' n. Br.) nicht weniger als 30 Spezies blüthentragender Pflanzen, und bei der etwas südlicher gelegenen „Discovery" (81° 44' n. Br.) sogar gegen 50 derselben gesammelt wurden, darunter sogar einige ganz neue Arten. Auf den, von schmelzendem Schnee bewässerten Abhängen zeigten sich im Sommer viele grüne und rothe Moose, auch eine auf dem Boden sich ausbreitende Zwerg-Eiche, sowie eine nur wenige Zoll hohe Zwerg-Weide wurden angetroffen, ferner Steinbrech (Saxifraga) und Stellen von Sauerampfer (Rumex) und Löffelkraut (Cochlearia off.), sog. Skorbutgras. Höchst interessant ist die Thatsache, daß der Weizen, welchen Kapt. Hall vom amerikanischen Polarfahrer „Polaris" im Jahre 1872 in seinem Depot (unter 81° 35' n. Br.) zurückließ, nach vierjähriger Aussetzung der fürchterlichsten Kälte, von dem Schiffsarzt der „Discovery" unter einem Glaskasten erfolgreich zum Aufgehen gebracht wurde. — Uebrigens beweisen auch die, wie wir sehen werden, zahlreich getödteten Moschusochsen, daß der dortige Pflanzenwuchs nicht sehr spärlich sein kann. Erst spät im Sommer zeigten sich verschiedene Blumen, darunter auch Mohn (Papaver L.).

Zoologie. Sehr spärlich war im fernen Norden die Fauna vertreten. Das größte und auch am zahlreichsten angetroffene Säugethier war der Bisamochse (Bos moschatus), da bei der „Alert" 6 Stück (im Juli), bei der Discovery 54, (fast alle im September) und zwischen beiden Schiffen 3, also im Ganzen nicht weniger als 63 Stück dieses edlen Wildes erlegt wurden. Auch die Schlittenexpedition in den Lady Franklin Sund traf dort im April eine Heerde derselben an, welche jedoch wie Ziegen die steilen Abhänge hinaufkletterten und sich sehr wild zeigten, während sie gewöhnlich so zahm wie gewöhnliche Rinder sind. Ferner wurden von Säugethieren angetroffen: der Wolf, der Polarfuchs, der Hermelin, der Lemming und der weiße Polarhase. Von letzterem wurden im Herbst sieben Stück bei der Alert geschossen; denn wenn seine Farbe ihn auch im Schnee vor dem Jäger verbirgt, so verrathen ihn doch seine Fußspuren, welche Lieutenant Beaumont auch bei seiner Schlittenexpedition im Sommer nahe an der Nordküste von Grönland (82° n. Br.) antraf. Im Allgemeinen sind jedoch die, das Polar-Meer begrenzenden Küsten alles Wildes baar, wie die Schlittenexpeditionen zu ihrem Leidwesen erfuhren; nur Lieut. Parr, welcher im Juli von der Norderpedition allein zum Schiffe zurückkehrte, um Hilfe für seine erschöpften Kameraden zu holen, konnte sich von den Spuren eines einzelnen Wolfes auf dem Eise durch den dichten Nebel führen lassen. Bären scheinen gar keine angetroffen worden zu sein. Die mitgenommenen 60 Eskimo-Schlittenhunde brachten den ganzen Winter bei der bittersten Kälte an dem offenen Eisfeld bei den Schiffen zu; auch ist ein junger, auf dem Ufer im Discovery-Hafen geborener Hund nach England mitgebracht worden. — Das einzige Mitglied der Robben-Familie, welches sich nördlich vom Kap Union (82° 40' n. B.) aufhält, ist die kleine Phoca hispida; auch im Petermann-Fjord (81°) schoß der Eskimo Hans mehrere Seehunde, deren Fleisch den Skorbutkranken das Leben rettete. Dagegen wurden nördlich vom Kap Sabine (78° 41' n. Br.) keine Cetaceen mehr angetroffen.

Vögel wurden in großer Anzahl gesehen und gegen 90 Stück verschiedener Art geschossen. Wichtig ist die Nachricht, daß die Wanderung derselben nach Norden am Kap Kolumbia am Rande des ewigen Eismeers (83° 7' n. Br. der Nordspitze des amerikanischen Landes) endet. Schon im März flogen etwa zwei Dutzend Schneehühner (Lagopus) paarweise über die Schiffe hinweg nach Nordwesten bis zum Kap Joseph Henry, wo sie erlegt wurden. Mitte Mai langten snowbuntings, eine Art Weißkehlchen, und knotarars, (eine Schnepfengattung, Scolopax) an. Obgleich weder Nester noch Eier der letzteren gefunden wurden, traf man die Jungen in allen Größen an, während die bisher unbekannten Brüteplätze des Strandläufers (sanderling) in den steilen Strandklippen mit Eiern und Jungen entdeckt wurden. Im Juni kamen kleine Flüge von Brandenten (Anas tadorna) und Polargänse (Anser hyperboreus), welche zu Dutzenden in langen Reihen der Küstenlinie entlang nach Nordwesten flogen, aber bald zum größten Theil durch einen dreitägigen Schneefall wieder nach Süden getrieben wurden. —

Seefische wurden nur sehr wenige vorgefunden, dagegen etwa zwei Dutzend einer kleinen Lachsart, und auch Forellen gefangen, welche sich im Sommer und Herbste in den Süßwasserseen bis zu 82° 40' n. Br. aufhielten. Insekten sind verhältnißmäßig häufig und wurden viele Arten gesammelt. Bei jeder Gelegenheit wurde Schleppnetz und Senkblei gebraucht, und eine reiche Sammlung von Seeweichthieren (Mollusca) erlangt, von welchen die am leichtesten vergänglichen durch genaue Zeichnung der Wissenschaft erhalten wurden. Ja selbst am äußersten nördlichsten Punkte, welchen die Expedition erreichte (83° 20' 26") holte Lieut. Markham aus nur 72 Faden Tiefe mit dem Senkblei zwischen zwei 8 Fuß dicken Eisfeldern Proben des Meeresbodens mit zwei Arten Krustaceen und Foraminiferen herauf. Ueberhaupt wurden möglichst vollständige naturwissenschaftliche Sammlungen gemacht. Mit Sicherheit ist jedenfalls festgestellt worden, daß das angenommene „offene Polar-Meer voll thierischen Lebens" keine Existenz hat, sondern der von ewigem Eise bedeckte Pol eine Wüste bildet, wo alles Leben endet.

Die nördlichsten Spuren von Eskimos, deren es wohl nur noch sehr wenige gibt, wurden an der Westküste unter 81° 52' n. Br. angetroffen, wo die Wanderer in früheren Zeiten an der schmalsten Stelle des Smith-Sunds nach Grönland hinübergegangen zu sein scheinen; doch werden einige auch den Baffin-Sund gekreuzt haben, da ihre Spuren sich ebenfalls auf den Carey-Inseln in der Mitte desselben (77°) vorfinden. —

Oeffentlicher Dank.

Es sind uns, gelegentlich des Jubiläums dieser Blätter, von nah und fern, von Laien und Schriftstellern, Naturforschern und wissenschaftlichen, selbst auswärtigen Vereinen, z. B. von der hochgeehrten k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, sowie von Freunden und Bekannten so zahlreiche Glückwünsche mündlich, brieflich oder durch Telegramme zugegangen, daß wir uns gedrungen fühlen, unsern verbindlichen Dank hiermit öffentlich auszusprechen. Abgesehen von aller Anerkennung, welche leider unser verstorbener Freund nicht mehr theilen kann, ist es doch wohlthuend, sich mit so Vielen in herzlicher Uebereinstimmung zu finden; um so mehr, als die verschiedenen Theilnahmsbezeugungen uns zu erneuter Anstrengung ebenso ermunternd wie beifällig anregen mußten. Möge uns dieses edle deutsche Wohlwollen auch in das zweite Vierteljahrhundert begleiten! —

Zwar entziehen sich die allermeisten Zuschriften durch ihre überaus herzliche Sprache der Veröffentlichung; doch können wir es uns nicht versagen, wenigstens aus einer derselben, welche ihrer Empfindung einen allgemeineren Charakter dichterisch gab, einige Strophen mitzutheilen.

Wahre Bildung liegt allein
In dem wachsenden Erkennen!
Alles And're ist nur Schein,
Bunter Flitterkram zu nennen.
Wurzelt doch in jener Kraft,
Die das ganze All durchdringet,
Allerorten ewig schafft,
Neues zeuget und vollbringet;

Unser eig'nes ganzes Sein!
Hat doch ihr geheimes Weben
Todtem Stoffe nur allein
Das bewußte Sein gegeben!
Darum laß aus der Natur
Fleißig uns're Geister trinken;
Denn aus solchem Borne nur
Kann uns wahrer Fortschritt winken.

Und es wird auf solcher Spur
Die Erkenntniß in uns reifen,
Werden wir von der Natur
Immer mehr den Schleier streifen;
Daß erkennend, hellem Licht
Unser Geist sich stolz vermähle,
Und der Gottheit Helle bricht
Hellend ein in uns're Seele.

Theodor Tams, Hamburg, den 24. Dezember 1876.

Dr. Karl Müller. Dr. Gustav Schwetschke.

Kampf einer Seeschlange mit einem Walfisch.

Der Verlagshandlung der „Natur" geht nachfolgende Mittheilung über die so oft erwähnte Erscheinung der „großen Seeschlange" zu. Da der Bericht jedenfalls Interesse erregen dürfte, stehen wir nicht an, denselben zu veröffentlichen, natürlich müssen wir es dem einzelnen Leser überlassen, die Existenz des Seeungeheuers hierdurch für erwiesen zu erachten oder nicht.

Liverpool.

Das englische Barkschiff Pauline, Kapitain Georg Drevar kam am 8. Jan. 1877 in Liverpool von Indien an und berichtet der Kapt., ein bekannter Mann von ehrenwerthem Charakter, den Kampf einer Seeschlange mit einem Walfische, welchen er und der größte Theil seiner Mannschaft mit angesehen hat, in nachfolgender Weise. Derselbe hat seinen Bericht, von dem früher nur einzelne Kunde nach England gedrungen war, heute am 10. Januar 1877 mit seinen Offizieren und einem Theil der Schiffsmannschaft vor dem Magistrate hier beschworen.

Das Schiff befand sich am 8. Juli 1875 in 5° 13m. südl. Breite und 35° westlicher Länge bei Cape San Roque von der Nordostküste Brasiliens 20 Seemeilen entfernt, als bei mäßigem Wind und mäßiger See und schönem klaren Wetter um 11 Uhr Vormittags sich in der Ferne auf dem Wasser einige schwarze Flecken und ein etwa 30 Fuß hoher, weißlicher Pfeiler zeigten. Auf den ersten Anblick, glaubte ich, sagt Herr Drevar, daß da eine Untiefe sei, auf der die See sich breche, da die See darum springbrunnenartig aufspritzte und ich sah den Pfeiler für einen thurmartigen, von der Sonne gebleichten Felsen an, doch plötzlich fiel der Pfeiler mit einem Geklatsch in die Wogen und ein anderer stieg empor; diese Pfeiler fielen und stiegen nun in schnellem Wechsel auf und nieder. Mit meinem guten Fernglase sah ich sodann, daß eine große Schlange mit zwei Windungen einen großen Walfisch, einen Sperm whale umschlungen hielt und ihren Kopf und ihr Schwanzende, jedes ungefähr 30 Fuß lang, als Hebel gebrauchte, um den Wal mit der größten Geschwindigkeit herumzudrehen. Ungefähr alle zwei Minuten versanken sie unter dem Wasser, kamen dann wieder in der drehenden Bewegung zum Vorschein. Die Anstrengungen des Walfisches, sich von der Schlange zu befreien, so wie die von zwei andern Walfischen, die sich in größter Aufregung dabei herum bewegten als wollten sie ihren Bruder befreien, machten, daß das Meer in der Umgebung dieses Kampfes wie ein kochender Kessel anzuschauen war und lauter, verworrener Lärm war deutlich zu vernehmen. Dieses seltsame Schauspiel dauerte ungefähr 15 Minuten und endete mit dem Todeskampfe des Walfisches, wobei er das Wasser hoch emporschleuderte, das Schwanzende richtete er senkrecht empor, dann schwankte es vor- und rückwärts, den Kopf voran entschwand der massige Körper in die Tiefe zum Grunde des Meeres den beobachtenden Blicken, wo ohne Zweifel die Schlange den Riesenleib ihres Opfers in Ruhe verzehrte.

Darnach schwammen die zwei Sperm-Walfische, die größten, die ich je gesehen, auf unser Schiff zu und hielten ihre Körper höher als gewöhnlich über Wasser und ohne Wasser aufzuwerfen und den geringsten Lärm zu machen, wahrscheinlich hatte sie der gräßliche Vorfall in Angst und Furcht gebracht.

Ich schätze die Länge dieser Seeschlange, da sie den Wal zweimal umschlungen hatte auf 160—170 Fuß und den Umfang ihres Körpers auf 7—8 Fuß. die Farbe war die eines Conger, eines Seeaales. Der Kopf, dessen Rachen stets offen war, machte den Eindruck als mache er den größten Theil des Körpers aus. Es erscheint mir ebenso wahrscheinlich, daß diese Schlange den Walfisch verzehren kann, wie thatsächlich eine Boa Constrictor einen ganzen Ochsen verschlingt.

Es ist mir wohl bewußt, daß nur Wenige an die Existenz der großen Seeschlange glauben, jedoch die Nordostküste Brasiliens, durch Riesen-Reptilien berüchtigt, ist besonders geeignet für das Gedeihen von See-Ungeheuern, die Temperatur der Luft und des Wassers ist selten unter 81 Grad (Fahrenheit), die Küste ist tausend Miles lang durch Korallenwälle und Riffe begrenzt, zahllose Sandbänke und Klippen reichen bis weit in die See hinaus und es herrschen verschiedene Strömungen im Meere und gibt keine Häfen, daher sich Schiffe nur unfreiwillig dieser Gegend nähern und auch unser Schiff führten unvorhergesehene Umstände nach dem Aufenthalte der Seeschlange. Die Schlange scheint klug genug zu sein, den guten Jagdgrund und die sichere Heimat nicht zu verlassen und wie die Fische im Meere zu wandern. Ich glaube, Cape San Roque ist das Landzeichen für die Walfische, welche von Süd-Atlantic nach dem Nord-Atlantic ziehen.

Ich dachte nicht daran, die Schlange je wieder zu sehen, aber am 13. Juli Morgens um 7 Uhr, wir befanden uns auf demselben Breiten-Grade und an 80 Miles östlich von San Roque, war ich erstaunt, dasselbe oder ein ähnliches Ungethüm wieder zu sehen. Es warf seinen Kopf und ca. 40 Fuß seines Körpers in horizontaler Lage aus dem Wasser, während es am Hintertheil unseres Schiffes vorbei schwamm. Während ich noch darüber nachdachte, was uns die Gunst dieses seltsamen Gastes so oft verschaffe und zu der Ansicht gelangte, es sei der 2 Fuß breite weiße Streifen, der über dem Kupferbeschlag rings um das Schiff geht und von der Schlange vielleicht für einen ihrer Collegen angesehen wurde, schreckte mich der Ruf: „Da ist es wieder!" und eine kurze Distanz vom Schiffe, sechzig Fuß hoch in der Luft balancirend, war wieder der große Leviathan, grimmig nach unserem Schiffe blickend, zu sehen. Da ich nicht sicher war, ob er sich nur unsern Streifen am Schiffe betrachten wolle oder unsre Pauline angreifen, so hatten wir alle Beile in Bereitschaft, ihm einen warmen Empfang zu bereiten. Aber er tauchte wieder unter und verschwand.

Mitgetheilt von J. F. W. Wegener, Maler.

Neid eines Hundes.

Um meinem kleinen Mädchen, welches in diesen Tagen wegen eines Unwohlseins die Schule nicht besuchen konnte, eine besondere Freude zu bereiten, befreite ich meine beiden Lapins aus ihrem Stall im Garten und brachte sie ins Haus, woselbst sie vorzugsweise mit Kohlblättern gefüttert wurden. Das, was meiner siebenjährigen Helene großen Spaß machte, gefiel aber meinem Leo (Hund) durchaus nicht. Er schien es zu fühlen, daß er die Küche und andere Räume nicht mehr allein vierfüßlich beherrsche, daß Parasiten der schlimmsten Art die Pflanze seines Regiments verzehrten und beschloß, dem ein Ende zu machen. Zu Anfang, als diese Eindringlinge in seinem Revier erschienen, würdigte er sie kaum seines Anblicks, zog sich vielmehr, um keinen Verkehr mit ihnen zu haben, in seinen Korb zurück, verfolgte aber mit Argusaugen die Bewegungen und Thätigkeiten seiner Feinde. Er war ganz Ohr und ganz Auge. Bei jedem Bissen, den die Thiere zu sich nahmen, knurrte er, stieß auch wohl ein halbunterdrücktes Bellen aus, als wenn er sie damit zurück jagen wollte. — Die Lapins fraßen ruhig weiter und meine Helene freute sich über diese und jenen. — Aber die Amtsehre meines Leo war doch beleidigt und da er keinen Anwalt fand, so wählte er die Selbstvertheidigung, darin bestehend: Sobald den Kaninchen ein Kohlblatt oder mehrere gegeben wurden, holte er sich solche, sogar aus dem Maule seiner Feinde, trug sie in seinen Korb und legte sich dann darauf, bis er Gelegenheit fand, in dieser Weise sein Lager zu erhöhen und die Blätter ungenießbar zu machen.

H. M.

Intelligenz-Blatt zu der „Natur“

für die

wissenschaftlichen, gewerblichen und commerciellen Gebiete

der Naturkunde,

bestimmt für Anzeigen

von **Büchern, Bilder-** und **Kunstwerken**, gelehrten und populär-wissenschaftlichen **Instituten** und **Vereinen**, Einladungen zu **Reiseunternehmungen**, von **Verkaufsstellen naturhistorischer Gegenstände**, von Verkäufen und Gesuchen **naturhistorischer Sammlungen** und **einzelner** dahin einschlagender Sachen, von **Gartenbau-** und andern **Ausstellungen**, von **botanischen** und **zoologischen Gärten**, **Aquarien** u. dergl., von **Heilanstalten** und **Badeorten**, von wissenschaftlichen **Laboratorien** und **Versuchsstationen**, von **technischen Instituten**, von **landwirthschaftlichen** und **gewerblichen Anstalten** und **Geschäften** im chemischen, optischen, Droguen- und Maschinen-Fache u. dergl., ferner von **persönlichen** Anfragen, Gesuchen und Anerbietungen in den vorstehend angeführten Gebieten. — Die zweigespaltene Petit-Zeile oder deren Raum wird mit 25 Pfennigen berechnet und wolle man Inserate an die unterzeichnete Verlagshandlung der „Natur“ oder an ein Annoncen-Bureau zur Weiterbeförderung portofrei einsenden. **Wenn nicht anders bestimmt, wird der Insertionsbetrag durch Postvorschuß erhoben.**

Halle, G. Schwetschke'scher Verlag.

Für Schüler und Naturfreunde!

Oryctognostische und Geognostische Sammlungen in allen Grössen und zu soliden Preisen, einzelne Mineralien und Gebirgsarten in Auswahl bei

Hermann Braun, Thal i. Thür.

Adolf Kricheldorff

Naturalien-Handlung Berlin S., Prinzessinnenstrasse 26,

empfiehlt sein reichhaltiges Lager von Macro- und Micro-Lepidopteren, Coleopteren, Conchylien, Vogelbälge, Eier, Nester etc., **besonders die auf den Reisen 1875 und 1876 nach Lappland selbst gesammelten Naturalien.** Torfplatten sowie Insekten-Nadeln sind vorräthig. Auch werden zu den billigsten Preisen kleine wissenschaftliche Sammlungen zusammengestellt.

*Preislisten stets **gratis** und **franco**.*

Novität! In Adolf Lesimple's Verlag in Leipzig erschien: Die ***Anfänge des Menschengeschlechtes*** von Dr. **J. Kuhl.** 2 Bde. 9 M.

☞ Auf dieses höchst interessante Werk erlauben wir uns aufmerksam zu machen.



VERLAG VON MORITZ SCHAUENBURG IN LAHR.

LEHRBUCH DER GEBURTSHUELFE FÜR AERZTE UND STUDIRENDE.

Von

OTTO SPIEGELBERG

ord. Professor der Medicin und Director der Gynäkologischen Klinik und Poliklinik an der Universität zu Breslau, Redacteur des Archivs für Gynäkologie.

Vor achtzehn Jahren erschien in meinem Verlage als Theil des intendirten Cyclus von Lehrbüchern des Verfasser's Lehrbuch der Geburtshülfe. Dasselbe war bald vergriffen. Häufiger Wechsel des Ortes seiner Wirksamkeit verhinderten zunächst den Verfasser an Bearbeitung einer neuen Auflage. Und als ihm später die Musse dazu gegeben war, entsprach die frühere jugendliche Arbeit, bei der raschen wissenschaftlichen Entwicklung, welche die Geburtshülfe im letzten Jahrzehnt genommen, und bei der indessen gewonnenen eigenen Erfahrung, nicht mehr den Ansprüchen welche der Verfasser selbst an ein Lehrbuch stellt. So hat er sich denn entschlossen, ein g a n z n e u e s Werk zu schreiben. Dasselbe soll nicht blos ein Buch sein, nach welchem der Anfänger lernen, sondern auch eines, nach welchem der Arzt handeln kann. Der Ruf des Verfassers als Kliniker und Schriftsteller ist Bürge, dass er sein Ziel, den heutigen so hoch entwickelten Standpunkt der Geburtshülfe in knapper Form klar darzustellen, erreicht hat. Die Ausstattung ent spricht den höchsten Anforderungen. Das Werk enthält gegen 150 Abbildungen auf etwa 45 Bog. Die erste Hälfte (Preis **10 Mark**) ist soeben erschienen. Die zweite Hälfte, zu welcher das Manuscript vollständig vorliegt, erscheint zu gleichem Preise zu Anfang des Sommersemesters 1877.

Soeben erschien bei **M. Bischkopff** in Wiesbaden:

Vorträge über Geologie

von

F. Henrich, *Gymnasial-Oberlehrer.*

Erstes Heft. gr. 8°. Mit Holzschnitten.

Preis M. 1,20.

Ein Unternehmen, welches in Form von allgemein verständlichen Vorträgen den Leser in die wichtigsten Gebiete der Geologie einführt.

Verlag von **Robert Oppenheim in Berlin.**

Maedler, J. H. von. Reden und Abhandlungen über Gegenstände d. Himmelskunde. gr. 8. VIII und 527 Seiten. 1870. Preis M. 8,00.

Mittheilungen, Photographische. Zeitschrift des Vereines zur Förderung der Photographie. Herausg. von Dr. H. Vogel, Prof. der Photochemie und Photographie a. d. Königl. Gewerbe-Akad. zu Berlin. gr. 8. Jährlich 6 Kunstbeilagen und Holzstiche.
Jahrgang III—VIII zu je M. 8,00.
— — Jahrgang IX. X. - - - 9,00.
— — Jahrgang XI. XII. - - - 10,00.

Newton, Sir Isaac. Mathematische Principien der Naturlehre. Mit Bemerkungen und Erläuterungen herausgegeben von J. Ph. Wolfers. Mit 283 Holzstichen. gr. 8. VIII u. 666 Seiten. 1872. Preis M. 12,00.

Pinner, A. Repetitorium der organischen Chemie. Mit besonderer Rücksicht auf die Studirenden der Medicin und Pharmacie bearbeitet. 8. 3. Aufl. VIII und 340 Seiten. 1876. Preis M. 6,50.

— Repetitorium der anorganischen Chemie. Mit besonderer Rücksicht auf die Studirenden der Medicin und Pharmacie bearbeitet. 8. XV und 399 Seiten. 2. Aufl. 1875. Preis M. 8,00.

— Einleitung in die anorganische Chemie. 8. 50 Seiten. 1874. Preis M. 0,75.

Nemelé, Ph. Kurzes Handbuch der Landschaftsphotographie auf nassem Wege. Mit einer Photographie u. 7 Holzstichen. 8. 121 Seiten. 1869. Preis M. 2,00.

Schützenberger, P. Die Farbstoffe mit besonderer Berücksichtigung ihrer Anwendung in der Färberei und Druckerei. Zwei Bände gr. Folio 73 Bogen mit 37 Holzstichen, 1 Kupfertafel und 79 Zeugproben auf 21 Mustertafeln. 1868—70. Preis M. 20,00; auch in Lieferungen zu je M. 2,00.

Scrope, G. Poulett, Die Bildung der vulkanischen Kegel und Krater. Uebersetzt von C. B. Griesbach. Mit Holzstichen. gr. 8. XII und 62 Seiten. 1872. Preis M. 1,20.

— Ueber Vulkane. Der Charakter ihrer Phänomene, ihre Rolle in dem Bau und in der Zusammensetzung der Erdoberfläche und ihre Beziehung zu den Kräften des Innern. Nebst einem beschreibenden Verzeichnisse aller bekannten Vulkane und vulkanischen Bildungen. Uebersetzt von G. A. v. Klöden. Mit 65 Holzstichen und einer lithogr. Ansicht. gr. 8. XXX und 473 Seiten. 1872. Preis M. 8,00.

Smyth, Geo. A. Entwickelung der theoretischen Ansichten über die gepaarten Schwefelverbindungen. 8. XII u. 122 S. 1876. Preis M. 2,50.

Swan's Pigementdruck oder: **Das photographische Kohleverfahren.** Beschrieben von G. W h a r t o n S i m p s o n. Vervollständigt durch die neuesten Erfahrungen von H. V o g e l. Mit einer Pigmentdruck-Beilage Velinpapier. 8. 96 Seiten. 1869. Preis M. 3,00.

Vogel, Prof. Dr. **H. Lehrbuch der Photographie.** Drei Theile in einem Bande, enthaltend die photographische Chemie, die photographische Praxis und die photographische Aesthetik. Zweite gänzlich umgearbeitete Auflage. Mit einer Farbentafel und danach gefertigtem Lichtdrucke von Obernetter, 4 in den Text eingefügten photographischen Beleuchtungsstudien und 215 Holzstichen. gr. 8. XII u. 528 Seiten. 1874. Preis M. 11,00.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

№ 6. Neue Folge. Dritter Jahrgang. | Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. | Der Zeitung 26. Jahrgang. 5. Febr. 1877.

Die Meeres- und Luftströmungen, nach Buijs-Ballot.[1]

Von Prof. v. Klöden.

I.

Da die Wärme die Körper, auch die Fluida, ausdehnt und leichter macht, am wirksamsten da, wo der höchste Wärmegrad vorhanden ist, so muß in der Gegend des Aequators oder etwas nördlich und südlich von demselben, je nachdem die Sonne sich nördlich oder südlich von der Aquinoktiallinie entfernt hat, die oberste Meeresschicht am meisten erwärmt und leichter gemacht werden und die über derselben liegende Luftschicht am meisten erwärmt und damit zum Aufsteigen veranlaßt werden. Die leichter gewordenen Massen werden sich in Schichten über die solchem Einflusse in geringerem Grade ausgesetzten Massen ausbreiten und können bei fortdauerndem Nachdrange nicht anders, als sich nach den Polen hin bewegen und hinabsteigen. Die Pole erhalten damit ein Uebermaß von Luft und Wasser, wodurch ein stärkerer Druck auf die unterliegenden Schichten ausgeübt wird, als in den übrigen Erdregionen, und es muß dadurch in der Tiefe des Ozeans und am Boden des Luftmeeres eine nach dem Aequator gerichtete Rückströmung erfolgen, welche die von dort entwichene Luft und das Wasser ersetzen und das Gleichgewicht wiederherstellen.

Alle diese Strömungen sind begreiflich ohne Betten und erzwingen sich ihren Weg durch die unteren Schichten; sie erleiden auf ihrem Wege mannigfache Temperatur-Veränderungen und erhalten sich begreiflich weder regelmäßig, noch immer eine über der anderen; sie senken und erheben sich, je nachdem sich ihre Bahn verschmälert und sie gezwungen werden, mehr in vertikaler Richtung fortzuschreiten. Daraus müssen sich zahlreiche Unregelmäßigkeiten ergeben: sie können neben einander hergehen, einander begegnen, eine die andere durchdringen und solche Störungen erfahren, daß sie völlig aus ihrer Bahn gelenkt werden. Keineswegs haben jedoch die Luftströmungen in größeren Breiten, z. B. in mehr als 30°, ihre regelmäßige Bewegung ganz verloren; aber dieselbe wird vielfach modifizirt, so daß sie genöthigt sein können, seitlich nebeneinander zu fließen oder bisweilen selbst ihre Gangart umkehren können, so daß der Aequatorialstrom unter dem Polarstrom untertauchen kann. Der erstere steigt freilich zunächst in die höheren Schichten der Atmosphäre auf, verliert aber dort durch Ausstrahlung mehr Wärme, als der unten fließende Polarstrom, welcher ja durch Reibung an der Erdoberfläche sogar Wärme empfängt, so daß der erstere sich senken, letzterer dagegen aufsteigen muß, bis dieser etwa im 30. Breitengrade entschieden gezwungen wird, bis in die Gegend des Aequators hin den unteren Platz inne zu halten. Am regelmäßigsten kommen diese Erscheinungen in der Gegend des Aequators, wo sie ihren Ausgang nehmen, zu Tage; dort zeigt uns die Beobachtung die nach N. und S. gerichteten Meeres- und Luftströmungen. Freilich halten sie nicht genau die Nord-Süd-Richtung inne; denn in Folge der Erdrotation wird der vom Aequator ausgehende Strom auf der südlichen Erdhälfte um so mehr ein SW.-Strom und auf der nördlichen Erdhälfte um so mehr ein NW.-Strom, in beiden Hemisphären um so mehr West, je mehr er sich vom Aequator entfernt; während der nördliche Polarstrom um so mehr nach NO. schwenken muß, je mehr er sich seinem Wendekreise nähert oder ihn überschreitet, und der südliche Polarstrom um so mehr die SO.-Richtung annehmen muß, je mehr er sich der

[1] Dr. Buijs-Ballot, Directeur de l'Institut royal météorologique d'Utrecht: Les Courants de la Mer et de l'Atmosphère. Traduit du Néerlandais par Estourgies. Bruges 1875.

heißen Zone nähert. Dieses Bestreben, nach Osten zu schwenken, hört aber in der heißen Zone auf, weil die Rotationsgeschwindigkeit der festen Erdmasse, welche sie durch die tägliche Bewegung erlangte, von den Wendekreisen bis zum Aequator hin nur in sehr geringem Maße zunimmt, und die Reibung diesem Bestreben entgegenwirkt, sowie auch zugleich die durch die Wärme hervorgebrachte Aspiration die mehr direkte Nord-Süd-Richtung begünstigt. In der That hat Basil Hall schon 1827 beobachtet, daß in der Nähe des Aequators die Passate fast direkt von Nord und von Süd wehen.

Diese östliche und westliche Schwenkung ist überall wohl zu beachten, wo es sich um äquatoriale Meeres- und polare Luftströmungen handelt.

Da nun aber der Aequator nicht stets die am meisten erwärmte Erdgegend ist, dieselbe vielmehr je nach dem Stande der Sonne nördlich und südlich von ihm bis zum Wendekreise zu finden ist, auch ausgedehnte Wüsten und Plateaux weit stärker erwärmt werden, als unter gleicher Breite gelegene Meerestheile: so müssen die Gegenden der regelmäßigsten Winde und Strömungen ebenfalls zwischen den Wendekreisen ihre Lage ändern; und somit müssen die Monsuns, die Passate, der Golfstrom, die Brasilströmung ꝛc. sich im Sommer mehr nördlich, im Winter mehr südlich vom Aequator bemerklich machen.

Wo die beiden großen primitiven Ströme aufeinander treffen und gegeneinander wirken, da werden sie nach oben gedrängt; das Uebergewicht in der aufsteigenden Bewegung liegt bald auf der einen, bald auf der andern Seite, und der aus dieser Gegend der Kalmen und der veränderlichen Winde kommende Courant ascendant ist, wie wir sehen werden, Ursache der Orkane, Stürme und Zyklonen.

Jenseit der Monsun-Regionen zeigen sich die Winde und ihre Störungen in viel weniger regelmäßiger Gestalt, weil die Luftströmungen in diesen hohen Breiten schon längere Zeit in ihrem beweglichen Bette fortgeschritten sind und, statt übereinander gelagert zu sein, sich vielmehr seitlich berühren. Die Meeresströmungen sind mehr oder weniger eingezwängt und an die Gestalt des Meeresgrundes gebunden, wo sich weniger für ihre Richtung störende Ursachen geltend machen können; aber auch die Luftströmungen verschieben sich seitlich, so daß man an manchem Orte, wo man gestern die Wärme des Aequatorialstromes genoß, morgen im Polarstrome vor Kälte bebt, der bis dahin vielleicht 50 oder 100 Meilen entfernt seine Bahn verfolgte und nun durch seinen Nachbar, den Aequatorialstrom, soweit zur Seite geschoben worden ist, wobei beide jedoch für ihre Bahn die frühere Richtung beibehalten.

Bekanntlich wird das Land stärker und schneller erwärmt als das Meer, und strahlt auch mehr Wärme aus als dieses; und deshalb entwickelt sich bei Tage über der Längsmitte der Kontinente ein aufsteigender warmer Luftstrom, der nach beiden Seiten zu den angrenzenden Ozeanflächen abfließt, so wie sich auch Abends ein unterer Luftstrom (Meeresbrise) erhebt und sich von dem Meere nach dem Innern des Landes richtet. Gegen Ende der Nacht wird in Folge der Erkaltung des Landes, die bedeutender ist als die des Meeres, das Umgekehrte eintreten, d. h. ein unterer Luftstrom (Landbrise), der sich gegen Morgen lebhaft bemerkbar macht, wird vom Innern der Festländer nach dem Meere gehen, während ein oberer Luftstrom sich vom Meere nach den oberen Luftschichten über dem Lande hinbewegt.

Darin liegt die Ursache der Bewegung oder der seitlichen Verschiebung der Luftströme. Die gesammte Luftmasse wird im Laufe eines Tages nach rechts oder nach links mit größerer oder geringerer Kraft geschoben, welche von der Intensität abhängig sein wird, mit welcher die Sonne auf Land oder Meer eingewirkt haben wird, und diese wird davon abhängen, ob eine mehr oder weniger kompakte Wolkenmasse die Strahlung hindert. Es geschieht daher nicht immer, ja wir beobachten es sogar ziemlich selten, daß die Richtung des einen dieser Winde der des anderen gerade entgegengesetzt ist; denn die primitiven Strömungen können durch die neuen seitlichen nicht aufgehoben, sondern nur modifizirt werden. Ein Weststrom wird also einen großen Oststrom nur schwächen, und einen Nordwind in einen NNW., NW. oder WNW. verwandeln, je nach seiner relativen Stärke.

Was so täglich geschieht, wiederholt sich in erhöhtem Maße im Laufe des Jahres. Wirklich sehen wir ganze Monate lang die Sonne den nördlichen Theil des Himmels beherrschen. Sechs Monate lang erhitzt sie hauptsächlich die nördliche Erdhälfte und sendet ihre Strahlen fast senkrecht und während langer Zeit auf die zwischen 15 und 20 Grad gelegenen Breitengrade; und wenn die nördliche Erdhälfte im Vergleiche zur südlichen so überhitzt wird, empfangen Asien und Nord-Afrika nebst Nord-Amerika weit mehr Wärme, als die zwischen ihnen gelagerten Meeresflächen. Es muß sich also über diesen Kontinenten ein andauernder aufsteigender Luftstrom bilden, und die durch ihn entstehende Lücke muß durch untere Luftströmungen vom Meere her ausgefüllt werden. Somit werden auf derjenigen Erdhälfte, welche Sommer hat, überall gegen Ende dieser Jahreszeit Seebrisen entstehen, welche weite Räume einnehmen werden und mit mehr oder weniger Beugung nach den Kontinenten hingerichtet sind. Dieselben werden sehr kräftig sein, wo das zwischen den Wendekreisen gelegene Festland sehr ausgedehnt ist. Wenn sie Monate lang anhalten, dann nennt man sie Monsuns oder Moussons. Man würde ihre Richtung und die Oertlichkeiten im Voraus berechnen können, wenn man das Verhältniß ihrer Stärke zum primitiven atmosphärischen Strome und die Richtungen dieses letzteren kennte. Man würde auch den Zeitpunkt berechnen können, wo sie anfangen, den, wo ihre Intensität zunimmt, so wie den, wo ihre Stärke anfängt abzunehmen, bis zu dem, wo sie, sobald die Sonne in die entgegengesetzten Zeichen des Thierkreises eingetreten ist, in einer diametral entgegengesetzten Richtung wehen werden, so daß sie dann die Richtung des primitiven Stromes um mehr als 90° modifizirt haben. — Denn die herabkommende atmosphärische Strömung fängt erst über den Kontinenten an, wenn die betreffende Hemisphäre wenig erwärmt ist, also wenn dort Winter ist und durch die Ausstrahlung das Land mehr Wärme verliert, als das Meer. Also wenn das Land beträchtlich mehr abgekühlt ist als das Meer, dann suchen die aus den oberen Schichten der Atmosphäre herabkommenden Luftmassen sich einen Ausweg nach dem Meere hin zu erzwingen.

Die Südküste Englands.

Von Dr. D. Brauns. Mit Abbildung.

Wenn man nicht mit Unrecht die britische Hauptstadt, im Mittelpunkte der Erdhälfte gelegen, welche die größtmögliche Masse von Land und das äußerste Minimum von Wasser in sich begreift, als das Herz des Weltverkehres bezeichnet hat: so verdient der Kanal, der fast unmittelbar von diesem Herzen aus die Seewege nach Westen zu leiten hat, unbedingt den Namen einer Hauptschlagader des Welthandelsverkehrs. In ihm laufen alle die ozeanischen Heerstraßen zusammen, welche von London und der Nordsee nebst deren ferneren Dependentien nach dem Südwesten Europas, nach dem von dorther allein zu Schiffe zugänglichen Mittelmeere, nach Afrika und endlich nach Amerikas sämmtlichen atlantischen Gestaden führen; eine Masse von Handelspfaden, welche unbedingt den bei weitem größten Theil der internationalen Verkehrswege repräsentirt. In mehr als einer Beziehung ist dieser Meeresarm merkwürdig, der etwa 520 Kilometer lang, am westlichen Ende 156, am östlichen Ende der Strait of Dover oder dem Pas de Calais, dem alten Fretum Britannicum aber nur 33 Kilometer Breite und dabei von auffallend geringer — im Maximum, unweit der Insel Alderney, bis 174 Meter anwachsender, sonst aber im Westen nur 120 Meter, im Osten kaum halb so viel betragender Tiefe ist. Die Geologie hat ziemlich starke Gründe für die Ansicht vorgebracht, daß er erst in verhältnißmäßig sehr später Zeit zwischen die jetzigen Landmassen Frankreichs und Englands durch die Meeresfluthen, welche von beiden Seiten in den Kanal eindringen, also von Ost und West auf die ehemals dort belegenen Landstrecken zerstörend einwirken konnten, eingerissen ist; wenigstens darf man dies von seinen östlichen Theilen, und zugleich auch wohl von den nächstliegenden, ebenfalls seichten Theilen der Nordsee mit ziemlicher Gewißheit behaupten.

Von den Küstenstrecken, welche diesen Meeresarm begrenzen, hat, so lange die Geschichte sie und ihre Bewohner kennt, die Nordküste fast immer eine gewisse Ueberlegenheit behauptet. Allerdings ist Britannien zweimal von Süden her erobert, und Invasionen von Norden her waren in Frankreich nur sehr lokaler Art — wie die Besetzung der Bretagne durch britische Kelten — oder vorübergehend, wie die Okkupation Frankreichs durch die Könige der Lancaster-Dynastie. Allein auch die beiden oben erwähnten Eroberungen Britanniens sind keineswegs Folge einer hohen oder relativ höheren Bedeutung der Südufer des Kanals; sie sind vielmehr beide Ausflüsse einer großen Völkerbewegung in ganz ähnlichem Sinne, wie die dritte, der Zeit nach zwischen beiden anderen liegende Eroberung von Osten her durch die Angelsachsen. Für die Römer war die gallische Küste nur die Operationsbasis, und wenn wir bedenken, wie lange Gallien bereits römische Provinz war, bevor die Eroberung Britanniens gelang, und wie sehr doch während dieser ganzen Zeit nach dieser Eroberung getrachtet war, so ergibt sich, daß schon bei jenem ersten Eintreten der britischen Inseln in die Weltgeschichte ihnen im Vergleich zu dem Lande am Südufer des Kanals keine unehrenvolle Rolle zugewiesen ward. Noch weniger läßt sich die letzte, normannische Eroberung auf eine Präponderanz der gallischen Küsten zurückführen. Die Normannen hatten dieselben bereits zu einem guten Theile erobert, und England, Jahrhunderte lang den Raub- und Eroberungszügen ihrer Stammesgenossen aus Dänemark und Skandinavien ausgesetzt, oft längere Zeit von den Dänen okkupirt, erlag nur zufälliger Weise einem anscheinend minder heftigen Stoße von Süden, nachdem es kurz zuvor eine machtvolle dänische Invasion siegreich zurückgewiesen; und selbst da wurde die Eroberung nur durch Rechtstitel, welche man in Bereitschaft hatte, und welche die auffallend laue und unpatriotische Haltung des angelsächsischen Adels zum Theil erklären mögen, zu einer bleibenden.

Mehr als ein solcher kriegerischer Erfolg von der einen oder der anderen Seite her ist es unbedingt der Einfluß, welchen die beiden Küsten auf den Handel haben, der die Frage der Ueberlegenheit zur Entscheidung zu bringen hat. Und da sehen wir ohne Schwierigkeit, in wie hohem Grade die Natur die Nordküste begünstigt hat. Auf französischer Seite finden sich einförmige, große Buchten, zwischen denen sich die schmale normannische Halbinsel nach Norden erstreckt — östlich von ihr der flache Busen bis zu den Kaps Blanc Nez und Gris Nez, nur in deren Nähe — in der nämlichen Weise wie ihnen gegenüber Dover — felsig, weiter westlich, an der Seinemündung, mit flachen, oft durch vorgelagerte Sandbänke unzugänglichen, nur durch Kunst und großen Aufwand zu Hafenanlagen verwendbaren Küsten. Ein Gleiches gilt von dem Strande der Normandie; selbst der Hafen von Cherbourg ist, wie der an der Seinemündung belegene von Havre, ein Kunsterzeugniß, und außer diesen Haupthäfen finden sich meist nur Flußmündungen, die blos zur Fluthzeit für größere Schiffe zugänglich sind. Erst im Westen der noch tiefer zurückweichenden normannischen Bucht, welche durch die spitze Halbinsel von der weiteren östlichen Bucht getrennt ist, und in welcher zugleich die in englischem Besitze verbliebenen normannischen Inseln liegen, an der Nordseite der Bretagne, finden sich wieder Steilküsten, doch unwirthlich durch viele Klippen. Weit mannigfacher gegliedert und ungleich besser von der Natur ausgestattet, zieht sich, im Ganzen in westöstlicher Linie, die englische Küste hin. Hier haben wir fast durchgehends ein hügliges Terrain, das sanft wellig bis in das Meer verläuft, mit brauchbaren, nicht durch ein Uebermaß von Untiefen und Klippen behinderten Zugängen. Wohl ergibt die Seefahrtstatistik eine große Zahl Schiffe, die, wie es eine unsrer Abbildungen darstellt, an der Küste des südwestlichen England scheitern. Aber nach gefahrvoller Einfahrt gewährt die englische Küste des Kanales fast überall den Schiffen gastliche Aufnahme. Da, wo vorgeschobene Felsen in die See ragen, wie bei den vom Südwestkap Landsend nach Westen vorgeschobenen, aus Granit gebildeten, äußerst zahlreichen, aber kleinen Scilly-Inseln — manchmal, wie noch neuerdings in einem hochtragischen Falle, und nicht immer nur in Folge von Nachlässigkeiten der Schiffslenker, das Grab vieler Seefahrer — oder wie bei den Klippen vor Landsend, dem Felsen von Lizard-Head und dem einzelnen Felsen von Eddystone, sowie an allen sonst — durch Sandbänke — unsicher gemachten Punkten, unter denen die östliche Meereseinfahrt zwischen England und der Insel Wight hervorzuheben, sind musterhafte Sicherheitsmaßregeln jeder Art getroffen. Wir heben unter ihnen die Leuchtthürme hervor, von denen zwei der wichtigsten von uns abgebildet sind. Ueberall aber brauchen die künstlichen Vorkehrungen nur einzelne, besondere Uebelstände zu beseitigen; die Küste ist im Großen und Ganzen dem Seeverkehre so günstig, daß man sich, bei Berücksichtigung der insularen und zugleich den Verkehr im höchsten Grade begünstigenden Lage Englands, im Grunde weit weniger über die maritime Machtstellung dieses Staates und den hohen Rang seiner Handelsflotte, als über die außerordentlich späte Entwicklung beider, namentlich der erstern, wundern darf.

Die Südwestspitze Englands, das granitische Kap Landsend (s. d. Abbildungen) ragt ein wenig nach Süden in die See vor, und in noch höherem Grade ist dies mit einem wenig weiter östlich belegenen Vorgebirge, Lizard Head, der Fall, dem südlichsten Punkte von ganz England, dessen wilde, großentheils aus Serpentin gebildete Klippen die Abbildung mit der Leuchtthurmvorrichtung darstellt. Die Küste, überall steil und felsig, ist meist aus Schiefern sehr alter Formation gebildet, die als Dachschiefer oft im großen und weit in die Tiefe — sogar bis unter den Meeresboden — getriebenen Brüchen gewonnen werden, und bei Longmynd, wo sie einzelne Versteinerungen — vielleicht die ältesten bis jetzt bekannten — einschließen, die Mächtigkeit von nahezu 2000 Metern erreichen. Ihre dünnen, mannigfach gewundenen, geknickten und verworfenen Schichten sind auf lange Küstenstrecken die charakteristische Felsart; doch kommen auch Granite und Porphyre, und über den Dachschiefern silurische Schiefer nebst Kalken und Sandsteinen, endlich devonische Schiefer ebenfalls mit Kalk- und Sandstein-Zwischenlagerungen vor. Durch alle diese Bildungen erstrecken sich zahlreiche Zinnerzgänge hindurch, deren Ausbeutung eine wichtige Industrie von Cornwall bildet. (Vrgl. die Abbildung der Werke bei Landsend.) Das englische Zinnerz, seit dem grauesten Alterthume für die Zinngewinnung der ganzen Welt von größter Bedeutung, findet sich in Adern, die im Ganzen fast genau von Ost nach West streichen, im Einzelnen aber viel Unregelmäßigkeiten zeigen; sie werden bergmännisch bearbeitet, sobald sie die Mächtigkeit von 75 Millimetern (3 englischen Zollen) erreichen. Die Gangart, mit der das Erz in ihnen zusammen vorkommt, ist meist Quarz, mitunter Chlorit. Einiges Zinn wird aber auch aus Seifenwerken gewonnen, besonders da, wo die erzhaltigen Gerölle in länglichen Lagern (**streams**, daher das aus ihnen gewonnene Zinn auch **stream-tin** heißt) auftreten. Das bergmännisch gewonnene Erz wird in gewöhnlicher Weise gepocht, nach dem Rösten, das Arsen und Schwefel zu entfernen bestimmt ist, nochmals durch Waschen möglichst gereinigt und dann mit Kalk und Torfkohle im Ofen behandelt. Das geschmolzene Zinn wird dann bei niederer Temperatur umgeschmolzen und kommt als Blockzinn in durchschnittlich 300 Pfund schweren Blöcken in den Handel; es ist minder rein, als das Zinn aus den Seifenwerken (**grain-tin** oder Kornzinn, mit welchem Namen aber mitunter auch die sämmtlichen reineren Sorten belegt werden). Die Verwendung — des in größern Mengen nur noch in der Sundawelt, auf Banka und Malakka, und in zwar erheblich kleineren, aber doch nicht unbeträchtlichen Quantitäten im sächsisch-böhmischen Erzgebirge, überall nur aus Zinnstein oder Zinnerz, Zinnsäure gewonnenen — Zinns für die Industrie ist unbedingt eine sehr ausgedehnte; vermöge seiner erheblichen Widerstandsfähigkeit gegen die Oxydation ist es eines der nützlichsten Metalle. Auch theilt es diese Eigenschaft in gewissem Grade auch seinen mannigfachen Legirungen, namentlich seinen Kupferlegirungen (Bronze, Glockengut, Stückgut, Bronzestahl) mit, die bekanntlich in einer früheren Kulturperiode die ganze Civilisation in ähnlicher Weise beeinflußten, wie später und jetzt das Eisen. Auch heutzutage sind dieselben keineswegs verdrängt, und ebensowenig ist es dem Zink gelungen, das durch Ueberzug von Zinn über Eisenblech hergestellte Weißblech außer Gebrauch zu setzen. In vieler Hinsicht ist es zu bedauern, daß an die Stelle des Zinns zur Anfertigung von Geschirren für den Küchen- und Tafelgebrauch weit unzweckmäßigere und werthlosere Legirungen von Blei, Antimon, Nickel u. dgl. getreten sind, zu denen doch häufig das Zinn das beste liefern muß, und es wäre schon in Rücksicht auf die Gesundheit besser, wenn man wieder mehr auf das Zinn zurückzugreifen fortführe. Die Gewinnung der Zinnerze beschäftigt nach zuverlässigen Angaben im südwestlichen England mehr als 20,000 Menschen; sie ist in den letzten beiden Jahrhunderten erheblich, fast auf das

Vierfache des vormals erzielten Quantums gestiegen; der Export beläuft sich in runder Zahl auf 10,000 Tonnen oder 200,000 Ctr. englisch, und ist im Vergleich damit der übrige Bergbau von Cornwall (auf Kupfer, Zink) relativ unbedeutend.

Je weiter wir nach Osten vordringen, um so mehr verliert sich der wilde und öde Charakter der Küste, deren Steilabfälle fast unmittelbar an sparsam bewachsene Hochflächen stoßen; doch bleiben durchgehends die dem oft stürmisch blasenden Südwestwinde stärker exponirten Landstriche in unmittelbarer Nähe der Küste öde, wenigstens baumleer.

Zunächst aber breitet sich östlich jenseits Lizard-Head eine grünende, freundliche, obschon bergige Küste aus, in deren Nähe auch die — früher stärker betriebene — Weinkultur Englands zu Hause ist. Sie liegt in einer rundlich zurückweichenden Bucht, in der mehrere treffliche Häfen sich finden, gleich westlich Falmouth, weiter östlich das freundliche Plymouth, jetzt mit dem nahen Devonport verschmolzen und mit ihm zusammen an 150000 Einwohner zählend, einer der Hauptzentralplätze für die englische Kriegsmarine, durch großartige Wellenbrecher gegen die Südwinde gewahrt, die einzigen, vor denen die Natur keinen Schutz verliehen hat. Südlich von diesem Hafen liegt inmitten der See der Felsen Eddystone, welcher seit 1756 den 25 Meter hohen, mit schräg ablaufendem Fuße versehenen, aus Sandsteinquadern erbauten Leuchtthurm trägt; einen Bau, der inmitten der brandenden, ihn oft bis oben benetzenden Wogen einen unauslöschlichen Eindruck auf jeden Beschauer macht. (Vergl. die Abbildung.)

Die Bucht von Plymouth, im äußersten Osten durch Sandbarren für größere Schiffe unfahrbar, wird durch das Kap Start-Point ostwärts begrenzt, hinter dem die Landschaften des östlichen Devon in ähnlicher Weise folgen. Auch hier liegen namhafte Hafenplätze — Tor Quay, Exmouth, weiter westlich Bridport — und die östliche Grenze wird durch eine weit vorspringende, nur mittelst einer langen und schmalen Zunge mit dem übrigen Lande verbundene Halbinsel, durch die sogenannte Insel Portland bezeichnet, welche zugleich ein geologisch wichtiger Punkt, eine Fundstelle für die obersten Juraschichten ist. Diese bestehen aus mergeligen Kalken, welche den nach der Lokalität benannten guten Zement liefern; weiter östlich folgen bald Kreideschichten und das denselben eingelagerte Tertiärbecken von Hampshire und der Insel Wight; westlich liegen, durchaus noch in der Bucht von Exmouth, die älteren Juraschichten, mit wichtigen Fundpunkten an der Küste — Lyme Regis, Charmouth —, und die Triasschichten.

Von Portland folgt zunächst nach Osten die kleine Bai von Weymouth, dann aber, jenseit des Kap Swanage, die breite, flache Bucht, welche besonders durch das Vorlagern der Insel Wight trotz der nur flachhügeligen Bodenbeschaffenheit nicht geringen landschaftlichen Reiz aufzuweisen hat und zugleich die ersten Häfen der ganzen Südküste hat. Hier liegt in einem tiefen, aber fahrbaren Küsteneinschnitte Southampton, einer der wichtigeren Handelsplätze Englands, dann aber, weiter östlich, der Städtekomplex, dessen Zentrum das stark befestigte Portsmouth ist. Die ganze See zwischen der englischen Küste und der Insel Wight in der Nähe dieser größten aller Kriegshäfen Großbritanniens ist ein weites natürliches Hafenbassin, in welchem über 1000 große Kriegsschiffe Platz haben. Von dem südlichen Felseneilande von Spithead, außer dem noch mehrere andere mit Leuchtthürmen versehen sind, bis tief in die innersten Buchten, oft anscheinend zwischen Aengern, Parken und Kornfeldern, anderntheils in unabsehbaren Reihen, theils zerstreut die men of war der Inselmacht in stolzer Ruhe und Sicherheit; Portsmouth und Portsea, auf der östlichen Seite einer tief einschneidenden kleineren Bucht, haben zusammen über 125000 Einwohner; westlich davon, mittelst einer Fährbrücke mit ihnen verbunden und in den Bereich der Befestigungen hineingezogen, liegt Gosport, ihnen gegenüber eine kleinere, ebenfalls aber volkreiche und betriebsame Stadt. Lachende Ufer, mit Flecken und Dörfern, mit Parks und Villen, breiten sich an den tiefeinschneidenden, oft zur Ebbezeit nicht mehr mit Wasser bedeckten kleinen Baien aus; der offene Strand ist öder und zeigt hier, wie an manchen Strecken der östlicheren Küsten, die eigenthümliche Bildung der Downs, niedriger, mit losem Gerölle und wenigem bindenden Erdreiche bedeckter, fast nur kriechenden, niedrigen Ginster tragender Striche, die jedenfalls vor geologisch noch nicht langer Zeit Meeresboden und Meerestrand waren und oft in den jetzigen Meeresboden unmittelbar übergehen. Durch einen Meeresarm, der im Westen der Solent, dann das Southampton-Water, noch weiter die Spithead-Rhede heißt, ist dies Festland getrennt von der durch ihre anmuthigen Landschaften berühmten Insel Wight, auf der die Stadt Cowes als besonders schöner Seebadeort und als Lieblingsaufenthalt der Königin hervorzuheben ist. Die westliche Einfahrt in die Bassins von Southampton und Spithead ist ziemlich beschwerlich und wird selten ohne Lootsen unternommen; die Nadeln, needles, nächst der Südwestspitze von Wight belegen, sind kleine, steile Klippen, eine Fortsetzung der — in nächster Nähe schon bis etwa 140 Meter, weiter östlich bis fast zur doppelten Höhe ansteigenden — Berg- und Felsenreihe der Südküste der Insel.

Die nun, vom Selsea-Bill an, beginnende Bucht ist wenig tief und hat zunächst flache Küsten; erst bei Brighton, dem berühmtesten der vielen Seebadeorte Südenglands, wo der Hügelzug der — von den Downs der Küste sehr verschiedenen gegen den nordöstlichen Northdowns analogen — Southdowns (mit etwa 270 Meter Meereshöhe) und zugleich wieder, nach der Unterbrechung durch das Hampshire-Tertiärbecken, die Kreidebildungen sich der Küste nähern, beginnen steilere Abfälle, die in das über 160 Meter hohe Beachy Head auslaufen. Von diesem an beginnt zunächst mit etwas flacherem Strande eine wenig eingeschnittene Küste bis nach Dungeneß, geologisch interessant, weil hier — mit geringen Unterbrechungen durch Tertiär- und Schwemmlandbildungen bis über Dungeneß hinaus, bis in die Gegend von Hythe — die England und Norddeutschland eigenthümliche Zwischenbildung zwischen Kreide und Jura sich vorfindet, die man als Weald- oder Wälder-Bildung unterschieden hat; sie breitet sich in flachen Wellen oft bis in die Nähe der Küste aus, aus Sanden, Thonen und Mergeln bestehend, welche hier und da (bei Tilgate, in den eigentlichen Wealds oder Wäldern von Kent und Sussex) merkwürdige und zum Theil riesenhafte Reste von Land- und Süßwasserthieren, namentlich Sauriern, einschließen. Von Dungeneß an beginnt wieder eine, wenn auch flache Bucht, welche sich ostwärts bis zum Endpunkte der Südküste, bis Dover, erstreckt. Sowohl diese ganze Bucht, als der zwischen Hythe und Dungeneß belegene Theil der Küste ist von Kreidefelsen gebildet. Aus ihnen bestehen auch großentheils die (südlich von London im Leith-Hill, dem höchsten Punkte Südostenglands) bis nahe an 300 Meter ansteigenden North Downs, welche bei Dover die Küste erreichen. Den Uebergang aus den sanfteren westlichen Küstenhängen in die schroffen, weißen Kreideklippen, denen das Land den Namen Albion verdanken soll, bilden die massigen, gerundeten und grasbewachsenen Bergvorsprünge von Sandgate (Schornkliff) und Folkestone, von welchen beiden Orten der erstere ein beliebtes Seebad, der letztere ein für den Handel mit Frankreich nicht unwichtiger Hafenplatz ist. Doch wird er an Bedeutung sehr erheblich von Dover übertroffen, dem Hauptüberfahrtsorte von England nach dem Kontinente, mit geräumigem künstlichem Hafen, auch zur Ebbezeit zugänglich. Doch ist die See hier stürmisch, wie am entgegengesetzten Ende des Kanals, und zur Fluthzeit spritzt der Schaum der Wellen bis über den Rand der Kreideklippen, auf denen die alten Bauten der Stadt liegen, und deren Anblick schon Cäsar zu seinem erfolglosen Landungsversuche in Britannien verleitete. Auch jetzt noch ist Dover, wie im Grunde die ganze mit zahllosen kleinen Thürmen — Martello-Towers u. dergl. — Batterien und größeren befestigten Plätzen versehene Südküste Englands, durch Festungswerke geschirmt. Die Zeiten scheinen indessen auf immer oder doch wenigstens für eine lange Frist vorüber zu sein, in welchen eine ängstliche gegenseitige Ueberwachung der beiden Nationen, welche die Ufer des Kanals bewohnen, an der Tagesordnung war. Vielmehr strebt man jetzt die größtmögliche Leichtigkeit des Verkehrs zwischen beiden an. Hiervon ist es immer ein erfreuliches Zeichen, wenn man bemüht ist, geradezu eine Landverbindung zwischen ihnen herzustellen und immer und immer wieder auf ein Projekt zurückkommt, nach Art des Brunel'schen Tunnels unter der Themse, fast 120 Meter unter dem Spiegel der Meerenge von Dover und etwa 60 Meter unter der tiefsten Stelle des Meeresbodens daselbst, einen 35 Kilometer langen Tunnel mit Eisenbahn zu erbauen. So wenig indessen nach den neuesten Bohrungen, die ein völlig durch Kreidekalkfelsen eingeschlossenes Profil der Meerenge ermittelt haben, und bei der Leichtigkeit, mit der man sich heutzutage über Geldfragen hinwegzusetzen pflegt, die absolute Unmöglichkeit der Durchführung dieses Projektes behauptet werden kann, so wenig ist andrerseits die Ausführbarkeit positiv bewiesen, und schon die ungeheuren technischen



Die Südküste von England. — Originalzeichnung von Th. Weber in Brüssel.

Partie bei Landsend. Leuchtthurm Lizard Head. Metall- (Zinn-) Werke bei Landsend.

Desgl. Schiffbruch in der Gegend der Scilly-Inseln. Leuchtthurm Eddystone.

Bedenken sekundärer Art möchten den Plan trotz des günstigen Votums der seit 10 Jahren mit den Vorarbeiten beschäftigten Ingenieure doch wohl als abenteuerlich erscheinen lassen. Jedenfalls gibt schon das Auftauchen des Projektes Kunde von den riesenhaften Dimensionen und Anforderungen des Weltverkehres; man will und muß nach allen Richtungen hin denselben von jeder Fessel möglichst befreien und ebenso, wie man unbedingt eine Landstrecke zwischen Dover und Calais durchstochen und für Schiffe praktikabel zu machen bemüht sein würde, trachtet man umgekehrt, den schmalen Meeresarm als Hinderniß des Landtransportes wegzuräumen. Ob nun aber unser obiges Urtheil richtig, ob der Kanaltunnel in die lange Reihe unausgeführter Riesenpläne gehören, oder ob er, ähnlich dem atlantischen Kabel, einstmals als vollendete Thatsache dastehen wird: darüber wird sicher erst die Zukunft entscheiden können.

Die Bestimmung der Dauer geologischer Zeiträume.

Von Prof. Fr. Pfaff in Erlangen.

II.

Wenn es schon große Schwierigkeiten hat, aus physikalischen Verhältnissen, so zu sagen, die ganze Lebenszeit der Erde zu bestimmen, so ist es noch schwieriger, für einzelne Abschnitte derselben Zahlenangaben zu machen. Trotzdem versuchte man gerade solche in früheren Zeiten häufiger zu berechnen, und in der That erscheinen eine große Reihe verschiedner Vorgänge auf den ersten Blick sehr geeignet zu einer solchen Berechnung, indem sie der Beobachtung leicht zugänglich sind. Als ein solches Mittel hat man z. B. die Zusammensetzung des Meerwassers in der Gegenwart zu verwerthen versucht. Hierbei strebte man zu bestimmen: 1. wie viel Kochsalz im Durchschnitt von den Flüssen jährlich ins Meer geführt wird, 2. wie viel davon jetzt im Meere enthalten sei? So hat Bischof annähernd die Zeit von dem ersten Erscheinen des Wassers auf der Oberfläche der Erde bis zur Gegenwart zu bestimmen versucht; doch ist diese Methode insofern höchst unsicher, als wir über die Flüsse früherer Perioden nichts wissen, zweitens den Salzgehalt des Meeres nicht allein von den durch die Flüsse eingeführten Salzmassen abgeleitet werden darf, indem jedenfalls im Anfange, so lange die Erde glühend war, eine bedeutende Menge von Chlornatrium in der Atmosphäre sich befand und uns drittens weder die Wassermenge aller Flüsse noch auch ihr Salzgehalt hinreichend bekannt sind.

Ebenso verhält es sich mit den Rechnungen, die man für die Steinkohlenbildung zuweilen durchgeführt hat. So hat ebenfalls G. Bischof für das in 164 über einander liegenden Flötzen $338\frac{1}{2}$ Fuß Kohle enthaltende Saarbrücker Kohlenlager berechnet, daß sie $1\frac{1}{2}$ Millionen Jahre zu ihrem Wachsthume erfordert hätten. Dabei ist aber vorausgesetzt, 1. daß die Pflanzen, aus denen die Steinkohlen entstanden, an Ort und Stelle wuchsen, 2. daß die Produktion an Kohlenstoff in einem Jahre gleich der unsrer jetzigen höheren Gewächse gewesen sei, und zwar sich gleich der in unsern gemäßigten Zonen verhalten habe, über die wir allein etwas Sicheres in dieser Beziehung wissen. Wenn wir auch die erste Annahme als sehr wahrscheinlich bezeichnen können, so ist doch die zweite als sehr unwahrscheinlich zu betrachten, und daher können wir jene Zahlen auch nicht als sehr wahrscheinliche ansehen.

In ganz ähnlicher Weise verhält es sich mit den sogenannten natürlichen Zeitmaßen, bei denen die Thätigkeit des Wassers, sei es die bauende, wie in den Deltas, sei es die zerstörende, wie bei der Aushöhlung der Flußthäler, zum Maßstab des Zeitverbrauches für eine bestimmte Summe von ähnlichen Wirkungen verwendet wird. Sie alle gehen von der Voraussetzung aus, daß dasjenige Maß der Wirkung, welches wir gegenwärtig an irgend einer Stelle in einer bestimmten Zeit beobachten, in demselben Betrage auch früher in gleichen Zeiten erreicht worden sei. Wo wir es dabei mit fließendem Wasser zu thun haben, setzt das zugleich voraus, daß das Gefälle desselben und die jährliche Wassermenge dieselbe geblieben sei. Diese Annahmen sind natürlich ebenfalls nicht sehr wahrscheinlich. Dazu kommt noch, daß uns alle diese Vorgänge stets nur für einen ganz speziellen Fall in der gegenwärtigen Periode eine Rechnung gestatten. Wir können so zwar allerdings mit ziemlicher Unsicherheit berechnen, wie lange etwa das Delta des Nils zum Anwachsen auf seinen jetzigen Umfang brauchte, wie lange schon die Fälle des Niagara zurückweichen; aber das Alles hilft uns gar nichts zur Bestimmung der Zeitdauer irgend einer der früheren Perioden der Erdgeschichte. Betrachten wir nämlich diese mit Rücksicht auf die Frage, welche Zeit dieselbe wohl erforderten, so ist diese Frage so zu stellen: Wie lange dauerte es wohl, bis sich alle diese Schichten auf dem Grunde des früher hier vorhandenen Ozeans niederschlugen, da ja, mit verschwindenden Ausnahmen, die Gesteine aller Formationen deutlich als Meeresabsätze sich zu erkennen geben. Bis jetzt liegt aber auch nicht von einer einzigen Stelle des Meeresgrundes eine Beobachtung vor, welche uns gestattete, zu bestimmen, welche Zeit die Bildung einer Schichte von 1 Fuß erforderte. Mit welcher Schnelligkeit sich Niederschläge auf dem Meeresgrunde bilden, seien es mechanische, seien es chemische oder durch Organismen vermittelte, ist uns völlig unbekannt, und insofern können wir auf direkte Beobachtungen der Bildung von Schichten sich stützende Aussagen über die Dauer einer Formation in keiner Weise machen. Aber auf indirektem Wege können wir doch im Allgemeinen unter gewissen Voraussetzungen einige Aufschlüsse über die Zeiten, welche zur Bildung der verschiedenen Schichtensysteme erforderlich gewesen sein mögen, erstreben, wenn wir uns nämlich vergegenwärtigen, daß die Bildung der Schichten auf dem Meeresgrunde abhängig ist von der Zerstörung der Gesteine auf dem Lande, daß nicht mehr neu gebildet werden kann, als vorher durch das Wasser festes Material vom Lande mechanisch und chemisch weggenommen wurde. Denn zu allen Zeiten hat dasselbe gegensätzliche Verhältniß zwischen Land und Meeresgrund stattgefunden. Von dem Augenblicke an, wo Meeresgrund zu Festland wird, beginnt die Zerstörung der ins Trockne gerathenen Massen, während umgekehrt von dem Augenblicke an, wo ein Landstrich Meeresgrund wird, Neubildungen auf demselben beginnen.

Wenn wir das festhalten, so werden wir uns darüber klar sein, daß diese beiden Prozesse auch zeitlich gleichen Schritt halten, d. h. daß soviel neu gebildet wird, als zerstört wurde. Ohne Weiteres ist das selbstverständlich für alle mechanischen Bildungen; soviel Sand, Thon, Schlamm, Geröll die Flüsse ins Meer liefern, ebensoviel, nicht mehr aber auch nicht weniger, setzt sich auch sofort wieder ab. Nur bei den rein chemischen Niederschlägen und den durch organische Wesen gebildeten Absätzen ist ein etwas andrer Rhythmus möglich, aber doch nur insoweit als diese Bildungen bis zu einem gewissen Grade unabhängig sind von der gleichmäßigen Zufuhr. Wir können sagen, es findet hier etwas ähnliches statt, wie bei einem Baue; die Bauleute können einmal eine Zeit lang feiern, während immer Bausteine zugeführt werden, dann werden sich diese anhäufen, sie können sich aber auch beeilen und rascher, als die Zufuhr statt hat, Steine verarbeiten, dann werden sie aber gezwungen sein, wieder zu rasten; auf keinen Fall können sie mehr verarbeiten, als zugeführt wird. So ist es auch bei dem Aufbau der Schichten; das Material kann sich einmal in größerer Menge anhäufen, z. B. wenn die organischen Wesen, die Kalk abscheiden, an einer Stelle alle absterben, oder in größerer Menge abgeschieden werden, sofern sie sich ungemein stark vermehren; dann aber wird ebenfalls eine Zeit eintreten, wo der Bau ruhen muß, so daß auch für diese beiden Fälle Einfuhr durch die Flüsse und Abscheidung doch auch im Großen und Ganzen gleiche Zeit erforderlich sein muß. Ohnedies wird diese Ungleichheit zwischen anhaltendem und gleichmäßigem Absetzen auf der einen Seite und anhaltender Zufuhr auf der andern Seite dadurch noch im Ganzen von geringerem Einflusse, als die mechanischen Bildungen entschieden über die chemischen der Menge nach überwiegen. Nach Dana betragen sie in den älteren Formationen 8,8 mal mehr als die chemischen, in den mesozoischen ungefähr 3 mal mehr.

Gehen wir nun nach diesen Erörterungen an die Frage: wie lange wohl die einzelnen Formationen zu ihrer Bildung brauchten, so müßten wir, um dies direkt beantworten zu können,

erst wissen: 1. wie hat sich in früheren Zeiten die Ausdehnung des Landes und die Menge des fließenden Wassers zu dem Meere verhalten? 2. Wie verhält sich das Areal, auf dem der Absatz erfolgte, zu dem Flächeninhalte des Landes, von dem das Material zu diesem herrührt? 3. Wie groß ist das Volumen jeder einzelnen Formation? 4. Wie viel wird jetzt jährlich von den Flüssen festes Material dem Meere zugeführt? Die erste Frage ist uns so gut, wie ganz unbekannt. Auch auf die zweite können wir nur sehr ungenügende Antwort geben, und zwar nur in Beziehung auf die auf mechanischem Wege zur Ablagerung gelangten Massen, Schlamm, Sand u. s. w. Betrachten wir in dieser Hinsicht die jetzigen Verhältnisse, so können wir einen gewissen Zusammenhang, richtiger ein gewisses Verhältniß der Ausdehnung des Ablagerungsraumes (wie wir die Strecke des Meeresgrundes kurz bezeichnen können, über welche die Absätze sich erstrecken) zu der des Abtragungsraumes (worunter wir die sämmtlichen Ländermassen verstehen, von denen jene abgelagerten Massen herrühren) immerhin erkennen und aus der Feinheit des abgelagerten Materials sogar im Allgemeinen bestimmen. Die letztere ist nämlich offenbar mit abhängig von der Länge des Laufes des fließenden Wassers, und diese steht wieder in einem gewissen Verhältnisse zur Ausdehnung des Flußgebietes. Nur weitfließende Ströme liefern sehr feinen Schlamm als ausschließlichen oder überwiegenden Bestandtheil, nur nach kurzem Laufe derselben treffen wir noch Kalksteine, gröberen Sand. Die Verfolgung und Vergleichung des auf dem Grunde eines Stromes sich vorfindenden Materiales von seiner Quelle im Gebirge bis zu seiner Mündung läßt uns dieses sehr deutlich erkennen.

Wir sind hiernach wohl berechtigt, wo wir sehr feines Material abgelagert finden, einen größeren Abtragungsraum anzunehmen, wo die Gesteine dagegen aus gröberen Partikeln bestehen, einen kleineren. Natürlich kommen auch noch andere Verhältnisse mit in Betracht: die ursprüngliche Beschaffenheit des Gesteines, ob die ins Meer eingeführten Massen von einem Meeresstrome erfaßt werden, oder sich in einer ruhigen Bucht niedersetzen. Sehen wir das Verhalten unsrer Flüsse, welche durch Seen fließen, an, z. B. Rhein und Rhone, so bemerken wir hier ganz deutlich, daß der Ablagerungsraum entschieden viel kleiner ist, als der Abtragungsraum, indem wenigstens von etwas gröberen Massen nichts diese Seen verläßt. Je feiner das Material, desto geringer dürfte dieser Unterschied werden, aber wo keine Meeresströme in Betracht kommen, wird der Ablagerungsraum wohl stets kleiner sein, als der Abtragungsraum.

Hinsichtlich der dritten Frage können wir wenigstens für viele Lokalitäten genauere Zahlenangaben machen, insofern als wir das Volumen einzelner Formationen aus ihrer bekannten Ausdehnung und Mächtigkeit an verschiedenen Orten genauer bestimmen können. Freilich sind uns noch manche Kontinente hinsichtlich ihrer geologischen Beschaffenheit so unbekannt, daß wir über diese nichts aussagen können, und in noch höherem Grade gilt dies für den Meeresgrund. Wir können daher z. B. wohl angeben, wie groß beiläufig das Volumen der Juraformation in Europa sei, aber wir können in keiner Weise bestimmen, der wievielste Theil aller jurassischen Bildungen auf der ganzen Erde das sei.

Was endlich die vierte Frage betrifft, so können wir wenigstens für einige Flüsse dieselbe beantworten und daraus wieder innerhalb gewisser Grenzen die Werthe für die andern annäherungsweise bestimmen. Es sind gerade drei größere Ströme, von denen wir die Wassermasse und die in denselben fortgeführten festen Bestandtheile näher kennen, die zugleich 3 sehr verschiedenen Ländern angehören: 1. der Ganges, 2. der Mississippi, 3. der Rhein. Der Ganges liefert pro Sekunde in den 4 Regenmonaten 494,208, in den 5 Wintermonaten 71,200, in den 3 heißen Monaten 36,330 Kbf. Wasser. Nach dem verschiedenen Verhältnisse der darin enthaltenen Massen berechnet sich die Menge der fortgeführten Substanzen im Jahre zu 6368 Millionen Kubikfuß. Vom Mississippi besitzen wir von einer zur Untersuchung seines Deltas aufgestellten Kommission eine 2 Jahre fortgesetzte genaue Bestimmung der Wassermasse und Schlammförderung. Hiernach beträgt die mittlere Wassermenge 618 $^1/_3$ Millionen Kubikfuß pro Sekunde; die ins Meer eingeschwemmten Massen berechnen sich für das Jahr auf 7468,7 Millionen Kubikfuß. Die Wassermasse des Rheins bei seinem Austritte aus Deutschland beträgt 73,610 Kubikfuß in der Sekunde, die Menge der darin enthaltenen schwebenden Bestandtheile im Jahre 147,5 Millionen Kubikfuß; ebenso hoch dürfen wir die aufgelösten Bestandtheile veranschlagen, so daß wir demnach als die von dem Rheine fortgeführten festen Massen zu 295 Millionen Kubikfuß veranschlagen dürfen. Vergleichen wir diese Zahlen mit einander, indem wir berechnen, wie viel jeder dieser Flüsse von seinem Flußgebiete wegträgt, indem wir uns das bei jedem einzelnen gefundene Volumen fester Substanz ganz gleichmäßig über das ganze Flußgebiet vertheilt denken, so erhalten wir folgende Zahlen, die uns angeben, um welchen Bruchtheil eines Fußes dasselbe durch jene Massen jährlich erniedrigt würde: Ganges $^1/_{2000}$, Mississippi $^1/_{3800}$, Rhein $^1/_{5000}$. Die Flüsse folgen auf einander, wie wenn wir sie nach der Regenmenge ordnen, die ja wesentlich gerade die Menge der mechanisch fortgeführten Schlammmassen bedingt, und namentlich bei dem Ganges in den Regenmonaten dieselben auf den zehnfach höheren relativen Betrag steigert, als sie im Rheine sich finden. Diese Zahlen geben uns einen Anhaltspunkt, den Totaleffekt der Abtragung des Landes für eine bestimmte Fläche zu bestimmen und damit eben auch nach dem oben über das Verhältniß von Zerstörung und Neubildung gesagten Anhaltspunkte zur Beurtheilung der Zeiträume für letztere.

Man hat bekanntlich die mittlere Höhe von ganz Europa zu 630 Fuß berechnet; sein Flächeninhalt beträgt 178,000 g. Q.-M. Das Quellgebiet des Ganges hat ziemlich genau $^1/_9$ von dieser Größe. Da, wie wir oben fanden, der Ganges soviel Material fortführt, daß sein ganzes Flußgebiet in 2000 Jahren um einen Fuß erniedrigt würde, so geht daraus hervor, daß dieser Strom allein in 11 Millionen Jahren eine Masse ins Meer schafft, welche genau dem Volumen des ganzen heutigen Europas entspricht. Der Mississippi, dessen Flußgebiet nahezu $^1/_3$ von dem Flächeninhalte Europas hat, würde denselben Effekt in 7 Millionen Jahren erzielen. Ein Areal von der Ausdehnung des Alpengebirges (3659 Q.-M. nach v. Klöden) würde der Ganges schon in 2 Millionen Jahren 6000 Fuß hoch ganz gleichmäßig überdecken; eine Höhe, welche die mittlere des jetzigen Alpengebirges übertrifft. Ja, das Material, welches der ganze deutsche Jura von Lichtenfels bis Schaffhausen enthält, würde derselbe Fluß schon in 50,000 Jahren, der Mississippi in 31,000 Jahren herbeischaffen.

Wir sehen daraus sehr deutlich: lassen wir den jetzigen ähnliche Verhältnisse auch für die früheren Perioden der Erdgeschichte gelten, so dürfen wir keine unendlich langen Zeiträume für die einzelnen Perioden annehmen, weil mit Ausnahme der allerältesten Formationen an vielen Orten ihres Vorkommens die Mächtigkeit der einzelnen Formationen eine so geringe ist, daß wir unter unsrer obigen Voraussetzung keine lange Zerstörungszeit annehmen können, also auch keine lange Bildungszeit. Wollte man diese doch annehmen, so müßte man auch voraussetzen: 1. daß das Land früher bedeutend kleiner gewesen sei oder 2. daß es viel weniger geregnet habe. Damit stimmt aber die Thatsache nicht überein, daß, wie wir oben erwähnten, gerade die älteren Formationen eine verhältnißmäßig viel größere Menge mechanischer Absätze enthalten, und durchschnittlich viel mächtiger sind, als die jüngeren, was beides doch eher für einen energischeren, als schwächeren Zerstörungsprozeß spricht; und wenn es auch richtig ist, daß unsre jetzigen Festländer im Laufe der Zeiten trotz manchen Schwankens immer größer geworden sind, so berechtigt uns, da uns die Geschichte des jetzigen Meeresgrundes unbekannt ist, das allein noch nicht, den Schluß zu ziehen, daß überhaupt das Festland zugenommen habe.

Auch in andrer Weise bereiten wir uns große Schwierigkeiten, wenn wir für die früheren Perioden eine viel langsamere Bildung der Schichten annehmen wollten. Sobald wir nämlich das Mengenverhältniß der in den Schichten eingeschlossenen Organismen, namentlich der den jetzt lebenden so ähnlichen niedrigeren Klassen der Meeresbewohner, zu der Menge der sie umschließenden anorganischen Stoffe ins Auge fassen, so werden wir sagen müssen: Je langsamer sich die letzten absetzten, desto größer muß unter sonst gleichen Umständen verhältnißmäßig die Zahl der eingeschlossenen Organismen sein. Nun läßt sich aber keineswegs behaupten, daß in dieser Beziehung irgend ein Unterschied zwischen den paläozoischen und mesozoischen, älteren und jüngeren Niederschlägen sich zeige, der Reichthum an organischen Wesen wechselt in diesen wie in jenen, aber weder im Maximum noch im Minimum ist ein Unterschied zwischen ihnen zu bemerken. Da es noch dazu nicht nur dieselben Ordnungen, sondern häufig

auch dieselben Gattungen sind, welche aus der Abtheilung der Radiaten, Brachiopoden, Muscheln und Schnecken in älteren wie in jüngeren Formationen sich finden: so müssen wir auch ähnliche Bedingungen des Werdens, Wachsens und Vergehens, mit andern Worten gleiche Verhältnisse für diese Zeiträume annehmen, also auch eine gleiche rasche oder gleich langsame Bildung der gleichen Gesteine, welche jene Thiere einhüllten und uns so ihre Formen aufbewahrten. Das Alles hilft uns nun freilich nichts zu einer direkten Bestimmung der Zeitdauer, welche eine einzige Schichte, oder das Schichtensystem einer ganzen Formation dazu erforderte, aber es gibt uns doch mit einen Anhaltspunkt, wenn uns von andrer Seite Zahlen, die weit auseinander gehen, geliefert werden, die eine oder die andere wahrscheinlicher zu finden.

Sehen wir uns zu diesem Behufe noch einmal die oben für die ganze Erdgeschichte gefundenen Zahlenwerthe an, so finden wir die Zahlen 400 und 92 als Maximum, 20 und 2 als Minimum aus den beiden verschiedenen Methoden. Daß im Anfange weder Thiere noch Pflanzen auf der Oberfläche der Erde gedeihen konnten, so lange dieselbe eine der Glühhitze nahe Temperatur hatte, versteht sich von selbst und wir müssen, nach den bis jetzt darüber bekannten Thatsachen, eine Abkühlung bis auf 60—70° R. wenigstens annehmen, ehe organische Wesen auf der Erde bestehen konnten. Bleiben wir bei der Anfangstemperatur von 2000 R. stehen, so mußten demnach von der gesammten Abkühlungszeit schon so viele Jahre verstrichen sein, als nöthig waren, die Temperatur der obersten Rinde um 2000—60 oder 70 d. i. ziemlich genau um $^{29}/_{30}$ zu erniedrigen. Nehmen wir auch nur an (da ja allerdings die Abkühlung eines Körpers um so rascher vor sich geht, je größer der Temperaturunterschied zwischen ihm und dem umgebenden Raume ist[1]), daß dazu $^{27}/_{30}$ oder $^{9}/_{10}$ der gesammten Zeit verbraucht wurden, so erhalten wir dann für die Dauer der Bildung sämmtlicher versteinerungsführenden Formationen $^{1}/_{10}$ jener Zeit, d. h. also im Maximum 40 und 9,2 Millionen im Minimum 2 und 500,0$^{1}/_{2}$ Millionen Jahre. Vertheilen wir diese wieder auf zehn Formationen, Unter- und Obersilur, Devon, Steinkohlen, Dyas bis Trias, Jura, Kreide, Eozen und Neozen, so würden wir als mittlere Dauer einer solchen Periode im Maximum 4 Millionen und 920,000 Jahre, im Minimum 200,000 und 50,000 Jahre erhalten.

Unsere obigen Ergebnisse über die Zerstörung der Festländer durch das fließende Wasser werden uns ganz entschieden das letzte Minimum, 50,000 Jahre als zu klein erscheinen lassen. Denn wenn wir auch annehmen wollten, daß z. B. alte Ströme eines früheren Kontinentes von der Größe Europas ebenso energisch gearbeitet hätten, als jetzt der Ganges; wenn wir auch ferner annehmen wollten, daß alle festen Bestandtheile, welche diese sämmtlichen Flüsse ins Meer geführt hätten, sich auf einem Raume abgesetzt hätten, welcher nur halb so groß gewesen sei, als der von dem sie stammen: so würden doch selbst unter diesen beiden für eine rasche Bildung äußerst günstigen Verhältnissen doch eine Million Jahre nöthig sein, um eine Schichtenreihe von nur 1000 Fuß Mächtigkeit aus lauter mechanisch gebildeten Massen von der angegebenen Ausdehnung zu erzeugen. Wir sehen daraus, daß wir den richtigen Werth wohl etwas näher dem Maximum als dem Minimum zu suchen haben dürften.

Bei einer so großen Unsicherheit, wie sie bei der Bestimmung der Zeitdauer einzelner Formationen herrscht, bleibt nichts anderes übrig, als eben das Mittel aus den verschiedenen Zahlen zu nehmen, wenn man überhaupt eine Zeitbestimmung vornehmen will. In dem vorliegenden Falle würden wir aus den zwei verschiedenen Maximis und Minimis 1,007,000 Jahre, also in runder Zahl eine Million Jahre für die mittlere Dauer einer Formation erhalten, welche Zahl, mit der Wirkung der Flüsse verglichen, wohl annehmbar erscheint.

Man hat freilich oft behauptet, daß eine einzige Formation Milliarden von Jahrtausenden gedauert haben möge, und daß man so lange Zeiträume, als man nur wolle, für eine solche annehmen dürfe; aber man sieht sich vergeblich nach irgend einem Grunde oder richtiger nach einer Thatsache um, welche zu einer solchen Behauptung berechtigte, und es läßt sich für eine solche Willkür kein andrer Grund anführen, als der, daß man in geologischen Dingen eben einmal an willkürliche Hypothesen schon etwas gewöhnt sei. Damit verläßt man aber vollständig die einzig sichere Grundlage jeder exakten Wissenschaft, die keinen Boden für die Willkür darbietet, sondern von Jedem verlangt, daß er sich an das halte, was sie bestimmt hat. Es ist ja selbstverständlich, daß manche Resultate Anfangs noch sehr unsicher sind, und zu diesen gehört ganz entschieden, was wir über geologische Zeiträume aussagen können. In einem solchen Stadium hat Jeder das Recht, an der Richtigkeit derselben zu zweifeln, aber er hat nie das Recht, statt derselben willkürlich andre dafür an die Stelle zu setzen. Er kann innerhalb der Grenzen, welche die Unsicherheit umfaßt, dieser oder jener Zahl, wo es sich um Zahlenwerthe handelt, den Vorzug geben, also sich an das Maximum oder Minimum halten, aber es ist ihm nicht erlaubt, über diese Grenzen hinaus rein willkürliche andre Annahmen zu machen.

Will man diese Grundsätze in ihrer Anwendung auf geologische Chronologie nicht verläugnen, so müssen wir, bis uns einmal zuverlässigere Angaben gemacht werden, an den bis jetzt vorliegenden Zahlen festhalten und dürfen nicht die Zeitdauer der geologischen Formationen nach Belieben ausdehnen und unendlich groß annehmen.

[1] Man kann sich dies sehr schön veranschaulichen, wenn man ein Thermometer aus heißem Wasser, dessen Temperatur es zeigt, herauszieht und das Sinken des Quecksilberfadens dann beobachtet, das anfangs ungemein rasch erfolgt, dann immer langsamer wird.

Literatur-Bericht.

Astronomie.

1. Die Wunder der Sternenwelt. Ein Ausflug in den Himmelsraum. Für die Gebildeten aller Stände und alle Freunde der Natur herausgegeben von Dr. Otto Ule. Zweite wesentlich vermehrte Auflage. Nach dem neuesten Stande der Wissenschaft bearbeitet von Dr. Hermann J. Klein. Mit 300 Text-Abb., 1 Frontispice, 5 Chromolithographien, 2 Tondrucktafeln und 2 Sternkarten. Leipzig, Otto Spamer, 1877. Gr. 8. XVI. 495 S. Preis: Geh. 8 Mk., eleg. geb. 10 Mk.

2. Selbstbiographisches vom Himmel. Darstellung der jüngsten Resultate der astronomischen Forschung in ihren Beziehungen zur Vergangenheit und Zukunft des Weltgebäudes. Von Dr. M. Wilhelm Meyer. Leipzig, Edwin Schloemp, 1877. Kl. 8. VII. 164 S. Preis: 2 Mk. 50 Pfg.

3. Der Kampf um's Dasein am Himmel. Versuch einer Philosophie der Astronomie von Dr. Karl Freiherr du Prel. 2. umgestaltete und vermehrte Auflage. Berlin, Denicke's Verlag, 1876. 8. XVI. 359 S. Preis: 5 Mk.

Als ich zur Universität ging, gelang es mir nur ein Paar Mal, die ihr zugehörige Sternwarte zu besuchen, mich mit ihren Instrumenten und mit dem Himmel vertraut zu machen. Es war mein eifrigstes Bestreben, auch Astronomie zu studiren, wie alle übrigen Naturwissenschaften mir längst Vertraute waren. Sonderbarerweise trat der von mir so sehnlich erwartete Augenblick niemals ein; Astronomie wurde niemals gelesen, und ich glaube, daß sie seit jener Zeit an der fraglichen Universität überhaupt niemals vorgetragen worden ist, obwohl sie zahlreiche Schüler der Physik und Mathematik von jeher besaß. Und diese Universität dürfte leider in Deutschland nicht die einzige sein, welche einen solchen Mangel aufzuweisen hat. Wo und wie soll sich also Jemand über das belehren, was über unserem Haupte vor sich geht, wenn selbst Hochschulen mit Sternwarten und Instrumenten es versäumen, astronomische Kenntnisse auszubreiten? Da bleibt eben nichts anderes übrig, als das Selbststudium. Denn wo nicht einmal alle Hochschulen mit gutem Beispiele vorangehen, was sollen dann die übrigen Schulen thun, welche weder Observatorien und Instrumente, noch astronomische Bibliotheken besitzen? Und doch ist es eine Thatsache, daß die Astronomie in allen Kulturstaaten zahlreiche Liebhaber besitzt. Sollte das nicht recht durchschlagend zeigen, daß, da trotz des auffallenden astronomischen Bildungsmangels sich jene Liebe Bahn bricht, diese höchst ansehnlich in dem Menschengeschlechte vorhanden sein müsse? Ist aber das wirklich der Fall, wie nicht bezweifelt werden kann, so wird es sicher von Vielen ebenso dankbar aufgenommen werden, geeignete Schriften zum Selbstunterrichte zu erhalten, wie von dem Ref. ehemals die allbekannte Littrow'sche populäre Astronomie: „Wunder des Himmels." Zwar klagte dieselbe, daß die meisten Menschen den gestirnten Himmel ohne stille Fragen betrachten; dennoch hat sie eine lange Reihe von Jahren hindurch als ein Lieblingsbuch des deutschen Volkes dagestanden und gewirkt, und als der Verfasser in 1840 starb, gingen die neuen Auflagen leider in Hände über, welche, wie der Verfasser von Nr. 2 sagt, „sie nicht auf der Höhe erhalten konnten." Ueberhaupt klagt dieser Verfasser über den Mangel geeigneter, wirklich populärer astronomischer Lehrbücher, und mit Recht. Die Astronomie hat sich unter allen Naturwissenschaften vielleicht am sprödesten gegen eine Popularisirung verhalten. Wir lassen es dahingestellt sein, ob hier das Gefühl eines Nichtkönnens zu Grunde liegt, wo abstrakte Rechnungen und nüchterne Beobachtungen den Geist nothwendig kalt halten müssen. Um so freudiger

begrüßen wir aber auch jede Schrift, die uns allgemeinverständlich über die Wirklichkeit des Himmels belehrt.

Eine der wenigen Schriften, die diese Aufgabe mit dem ganzen Zauber stylvoller Darstellung lösen, ist Nr. 1. Es geziemt Ref. nicht, dieses Werk seines unglücklichen Freundes, mit dem er fast drei Jahrzehnte innig verbunden blieb, mit jenem Lobe zu überschütten, das wir unbedenklich jedem fremden Werke solcher Art gezollt hätten. Aber das darf er doch sagen, daß er kein anderes Buch in unsrer deutschen Literatur kennt, welches mit diesem feinen Verständnisse des Gegenstandes und der Bedürfnisse des deutschen Lesers die Welt der Gestirne behandelt. Leider war es dem Verfasser, selbst noch bei seinem Leben, nicht mehr vergönnt, diese zweite Auflage mit eigener Hand zu besorgen. Seine Thätigkeit in öffentlichen Angelegenheiten war bereits so ausgedehnt, daß er nicht mehr im Stande sein konnte, das eigene Werk auf den neuesten Standpunkt der Wissenschaft zu erheben; um so weniger, als mittlerweile sein wissenschaftliches Interesse ganz in der Geographie aufgegangen war. Er hat jedoch das Glück gehabt, einen Nachfolger zu finden, der pietätsvoll nichts an dem Grundstock des schönen Gebäudes änderte, sondern dieses nach den Erfordernissen der Zeit nur erweiterte und verbesserte. Derselbe hat auch diese Veränderungen und Erweiterungen in dem Vorworte zur zweiten Auflage so ausführlich angegeben, daß uns darüber nichts zu sagen übrig bleibt. So entstand denn ein Werk, das nach Umfang und Inhalt das ehemalige Littrow'sche mehr als ersetzt. Es enthält nun Alles, was man von einem Lehrbuche der Astronomie erwarten kann; aber in einer Form, die den Geist nicht nur bildet, sondern auch erquickt. Ein leider nicht erschöpfendes Sach- und Namen-Register sorgt überdies dafür, das Buch gleichsam als Handbuch zu gebrauchen. Schon die erste Auflage hatte den ursprünglichen Verfasser mit der Anerkennung unsrer namhaftesten Astronomen, eines Mädler, Bruhns, Klinkerfues u. s. w. gelohnt; diese zweite Auflage dürfte aber die Theilnahme und Anerkennung der Astronomen um ein Beträchtliches steigern. Jedenfalls würde der ursprüngliche Verfasser, wenn er sie noch erlebt hätte, seinem Bearbeiter dankbar dafür die Hand gedrückt haben; dafür wäre uns sein edler Sinn Bürge gewesen. Uebrigens bemerken wir, daß eine solche Auflage bei Otto Spamer Etwas zu bedeuten hat, da die erste nicht unter 4000 betrug und diese zweite sicher keine kleinere sein wird. Es ist eine besondere Freude, aus dem Buche gleichzeitig auch die Geschichte der Astronomie und ihrer Vertreter kennen zu lernen.

Wenn Nr. 1 im großen Style angelegt und ausgeführt ist, so beschränkt sich Nr. 2 nur auf einen einzigen Gedanken der Astronomie, nämlich auf den der Entwicklung der Weltkörper. In Form von 8 Vorträgen gibt sie zunächst in den ersten 6 eine Vorstellung von dem Weltgebäude, nur das in kurzen Zügen höchst verständlich an einander reihend, was als allgemeine Thatsache darüber bekannt und angenommen ist. Im 7. Vortrage endlich gelangt der Vf. zu der bekanntlich von Thomson begründeten Weltuntergangs-Theorie, nach welcher einst die Sonne und ihre Planeten erkalten, ihre etwaigen Organismen aussterben werden. Der Verfasser nimmt diesen Gedanken ohne Weiteres als ausgemacht an, wie er bei Begründung des großen Gesetzes von der Erhaltung der Energie zur Erscheinung kam, und malt uns nun die Folgen jener Erkaltung durch Ausstrahlung ungeheurer Mengen von Wärme in den Weltenraum aus. Zunächst werde sich durch die Erkaltung der Durchmesser der Planeten verkleinern. Da aber diese Abkühlung nicht gleichmäßig für einen Himmelskörper von Statten gehen könne, indem eisige Kälte von außen einzudringen suche, so werde auch eine verschiedene Verdichtung und Zusammenziehung eintreten, welche eine Spannung zwischen kälteren und wärmeren Schichten, in Folge davon ein Zerreißen der oberen Schichten veranlassen müßten. So werde dieser Prozeß sich wiederholen, bis endlich der Weltkörper ein „loser durcheinanderwirrender kugeliger Steinhaufen" geworden sein werde. Seine gänzliche Auflösung müsse dann die Fliehkraft vollführen, indem sie jenen Steinhaufen zunächst vom Aequator aus abzuplatten suchen werde. Hierdurch steigere sich der Umfang des Aequators, wodurch sich zugleich die Fliehkraft entsprechend vergrößere, so daß sie im Stande sei, leichte Massen (Staub und Steinchen) ganz von der Oberfläche zu entfernen und sie zu einem Ringe zu vereinigen. Eine solche Auflösung durch wiederholte Ringbildung werde nun immer weiter vor sich gehen. Im Weltenraume zeige der Saturn eine solche, und darum sei dieser Planet als in seinem Zerfalle begriffen zu betrachten. Auch die Sonne werde dereinst solche Ringe bilden und nun „ihre zertrümmerte Masse wieder über einen Theil ihres Bereiches hinstreuen." Diese Trümmermassen wandelten fortan als — Kometen im Weltenraum, d. h. als Steinwolken fort, bis sie sich in die verschiedensten zahllosen Kometen aufgelöst hätten. In Folge dessen haben wir dieselben nicht, wie bisher angenommen, als werdende, sondern als vergehende Welten aufzufassen. In diesem Vergehen ruhe aber zugleich auch ein neues Werden. Denn in den ungeheuren Räumen, welche zwischen den Sonnen liegen, müßten sie sich viel langsamer bewegen, „weil keine nahe Masse sie zur Beschleunigung zwinge". Da sie hier jedoch, wo sie nicht durch andere Sonnen zu rasender Geschwindigkeit veranlaßt würden, fast bis zum Stillstehen langsam wandern, so müssen sie sich wieder zu größeren Kometen ansammeln, die ihrerseits Alles an sich ziehen, was in ihr Bereich kommt. Großes und Kleines müsse nun mit beschleunigter Fallgeschwindigkeit auf die größeren Massen stürzen, dadurch Wärme erzeugen und die Massen auf's Neue entzünden, erleuchten. In diesem Zustande werden letztere als Nebelflecken erscheinen, die nach dem Verfasser „nichts als glühende und theilweis gasförmig gewordene ungeheure Ansammlungen von Kometen in Regionen sind, welche nicht von Sonnen beeinflußt werden." Von diesen Nebelflecken besitzen nun die einzelnen angezogenen Massentheile nicht nur die Bewegung des ganzen Nebelflecks, sondern auch einen Theil ihrer früheren, wodurch sie seitlich abgelenkt werden und sich als kleinere Nebel in Ellipsen um den größeren Theil bewegen müssen. So habe sich einer jener Doppelnebel gebildet, wie man sie im Weltenraume kenne. Trifft jedoch ein solcher Nebel schräg auf die anziehende Masse, so wird er letztere mit sich fortreißen, sie zu einer Eigenbewegung um sich selbst und zu einer Rundung ihrer Form zwingen. Die Gase aber werden sich in spiraligen Windungen um den Mittelpunkt gruppiren, „weil die inneren nicht unmittelbar von dem Stoße getroffenen Schichten nicht sogleich den äußeren in ihrer Bewegung folgen können." So erkläre sich am ungezwungensten der merkwürdige Spiralnebel in den „Jagdhunden." Er sei nur ein Uebergangsglied von den Scheibennebeln zu den elliptischen und kometenartigen Nebeln. Erstere seien dadurch entstanden, daß sie, vormals Kugeln, gleich einer Linse platt gedrückt werden, indem von den wiederholten Stößen immer größerer Massen gegen die größte der ganzen Kometenwolke nicht sämmtliche ganz senkrecht auf letztere fallen, wodurch sie ihre Rotationsgeschwindigkeit fortwährend ändern, je nachdem sie nach dieser oder jener Seite abgewichen waren. Denkt man sich nun eine „nach einer gewissen Richtung vorherrschende Eigenbewegung in der Kometenwolke, so werden die auffallenden Massen vorzugsweis nach dieser Richtung von der geraden Falllinie abweichen, d. h. den herrschenden Knoten durch ihren Anprall vorzugsweis in derselben Richtung um eine Achse drehen. Die Geschwindigkeit seiner Rotation wird sich dann stets vergrößern, bis die Fliehkraft, dadurch unterstützt, eben die ehemalige Kugel plattgedrückt hat." So erklärt der Verfasser die Scheibennebel des Himmelsraumes, welche für uns als schmale spitz zulaufende Streifen erscheinen und nach ihrer Mitte zu rasch lichtstärker werden. — Haben nun alle größeren Massen die in ihrer Nähe befindlichen Steine mit sich vereinigt, so beginnt wieder eine Verdichtung der Masse, zugleich eine neue Wärme- und Lichterzeugung im größten Maßstabe. Der Gasball verkleinert sich in Folge dessen, wie die Gluth sich unaufhörlich steigert. Ein neuer Stern wandelt am Himmel, aber ein unfertiger. Der flache Körper wirft nun, veranlaßt durch die enorme Fliehkraft seines Aequators, einen Theil seiner Masse ebenso wieder als Ring von sich, wie das ehemals bei der Zerstörung der Weltkörper geschah; und zwar wiederholt, sobald die Fliehkraft von Zeit zu Zeit die Schwere überwindet. Diese Ringe trennen sich nun vom Aequator, formen sich zu Nebenkörpern, umkreisen die mütterliche Masse, strahlen als kleinere Körper ihre Wärme bald in den Weltraum aus, verdichten dadurch ihre Gase immer mehr und wandeln nun als Planeten oder Monde um eine Sonne, von welcher sie Licht und Wärme statt der eigenen verloren gegangenen erhalten. — Uebrigens ist diese ganze Idee den Lesern dieser Bl. nicht mehr ganz neu, indem der Verfasser die Bildung der Planeten schon im Jahrgange 1874 (Nr. 42, 44, 45, 46) darlegte. Er hat sie hier bis zu einem Punkte geführt, wo die Geologie einzutreten hat. Jedenfalls wird man ihm Folgerichtigkeit und Bezugnahme auf Thatsächliches ebenso, wie das Verdienst, eine bestimmte Vorstellung von der Entwicklung der Weltkörper nach Laplace'schen Grundsätzen gegeben zu haben, zusprechen müssen, wenn sich auch seine Hypothesen selbstverständlich erst der weiteren Prüfung der Wissenschaft zu unterwerfen haben. Jedenfalls weichen sie von denen ab, welche Andere, z. B. Rudolph Falb, über den gleichen Gegenstand aufstellten. Wer Recht, wer Unrecht hat, kann nur die Zeit lehren.

In vielfacher Beziehung hat auch Nr. 3 einen ähnlichen Charakter, wie Nr. 2. Wenigstens verfolgt sie, im Sinne Darwin's, die Entwickelungsgeschichte des Weltgebäudes in Bezug auf Dauer, Zweckmäßigkeit, Anpassung, Abstammung u. s. w., wenn sie das auch mehr im philosophisch-kritischen Sinne ausführt. Den Verfasser interessirt eben die Astronomie als solche weniger, als das Gesetzmäßige, welches sie uns in dem Himmelsraume in so großartiger Weise offenbart. Er ist kein Astronom von Handwerk, sondern ein unterrichteter Liebhaber, welcher in höchst gewandter Darstellung das Allgemeine der Astronomie, vielleicht aber mit zu großer Kühnheit behandelt. Darum bespricht er in 12 größeren Abschnitten den Gedanken des Darwinismus für die Astronomie, die Universalität der irdischen Gesetze, die Gleichheit der kosmischen Stoffe, den Kreislauf der Welten, den Entwickelungsgang des Sonnensystems, die kosmische Zweckmäßigkeit, sowie Zweck- und Unzweckmäßigkeit im Sonnensysteme, dessen Zukunft, sowie die Zukunft der Erde, die Ewigkeit des Schöpfungsvorganges, Bewegung und Empfindung der Materie, endlich die Mehrheit bewohnter Sterne. Daß hierbei die Lehre Darwin's auf die Entwicklung der Welt übertragen wurde, halten wir einfach für einen Irrthum; die Deszendenz im anorganischen und physikalischen Reiche hat nichts mit jener darwinistischen im Reiche der Organismen zu thun. Im Grunde aber ist der Gedanke des Darwinismus auch nur gewaltsam in des Verfassers Buch getragen und wird keineswegs, wie der Titel ahnen lassen könnte, von a—z logisch durchgeführt, sondern kommt nur beiläufig zur Sprache. Sicher würde sich der Verfasser darum auch hierauf nicht viel zu Gute thun können; sein Verdienst steckt ganz wo anders, nämlich in der anregenden kritischen Betrachtung des astronomischen Gebäudes, wobei der Verfasser häufig Gedanken äußert, die, wenn man sie auch nicht theilt, doch den denkenden und dadurch zum selbständigen Nachdenken reizenden Schriftsteller verrathen. Im Uebrigen müssen wir sein Buch, das uns nun schon in zweiter Auflage vorliegt, als bekannt voraussetzen, obgleich es die 1. Auflage um 250 Seiten übertrifft. Ob er den Astronomen genügen wird, wollen wir dahingestellt sein lassen.

Nur wissen wir nicht recht, wie wir die erste Anmerkung des Buches auf S. 352 verstehen sollen, indem dieselbe ein kleines Buch von Dr. Felix Eberty: „Die Gestirne und die Weltgeschichte" ganz ernstlich nimmt und kritisirt. Wir haben dieses allerdings originelle Buch für weiter nichts als einen Schwank gehalten, als wir es s. Z. ebenfalls durchlasen, und Jeder wird es dafür halten, welcher dabei findet, daß der Verfasser auf die bekannte Thatsache, daß ein Lichtstrahl noch immer Jahrtausende lang durch den Weltenraum zu wandern vermag, obgleich sein Muttergestirn längst zu Grunde gegangen sein konnte, auf die Weltgeschichte pfropft und deren Weltereignisse als Spiegelbilder Jahrtausende hindurch in der Welt herumwandern läßt, so daß z. B. Szenen aus Christi Leben noch heute sich am Himmel befinden müßten. Sonderbarerweise kommt auch der Verfasser von Nr. 2 auf diesen, wie er glaubt,

amerikanischen Humbug zu sprechen (S. 29), ohne zu ahnen, daß derselbe durch einen höchst kuriosen Weltlauf besagten Buches erst von Deutschland nach Frankreich, England und Amerika und von dort wieder durch mehrfache Rückübersetzung des Buches in's Deutsche nochmals zu uns zurück wanderte. Lassen wir jedoch diese Rückerinnerung an das astrologische Zeitalter auf sich beruhen, so gewähren uns vorliegende Schriften so viel des Schönen und Anregenden, daß sich jeder Leser nur freuen kann, in einer Zeit zu leben, welche den Himmel von den Irrlichtern des Menschengeistes reinigte. K. M.

Stylistische Mittheilungen.

Der Humor in der Naturwissenschaft.

1. Der Kulturkampf in der Bronze. Eine Pfahldorfgeschichte für heitere Naturforscher und verwandte Gemüther von M. Reymond. Bern, Georg Frobeen u. Co. 1877. 8. 71 S. Preis: 2 Mk. 50. Illustrirt mit Schattenbildern.

2. Das neue Laienbrevier des Häckelismus. Genesis oder die Entwickelung des Menschengeschlechts von M. Reymond. Ebendaselbst, 1877. 12. 178 S.

„Ich weiß nicht, was soll es bedeuten,
Mir ist so gasträisch zu Muth;" —

So möchten wir mit dem eigenen Verfasser vorliegender zwei Schriften ausrufen, nachdem wir uns als „heiterer Naturforscher" in den heitern Weihnachtstagen das Vergnügen gemacht haben, sie bis auf den letzten Buchstaben durchzulesen. Es war vielleicht die beste Zeit, in welcher wir sie genießen konnten; denn diese Geisteskost verhält sich zu den Süßigkeiten der Weihnachtszeit ähnlich, wie Häringssalat mit spanischem Pfeffer zu einem von Marzipan verdorbenen Magen. Wir finden es sehr liebenswürdig, daß der Verfasser, „Mitglied der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft," seine poetische Ader zur Erheiterung der armen Naturforscher fließen ließ, an welche unser heutiger Parnaß so wenig denkt; und wir gestehen ihm gern, daß ihm das bis zu einem gewissen Grade auch gelungen ist. Denn der Verfasser ist offenbar ein Schalk, der es schon einmal wagen konnte, mit dem Dichter des „Walfisches von Askalon" in die Schranken zu treten und sich ein Lorbeerreis auf einem Gebiete zu pflücken, das sich nach einer anderen Seite hin „Kladderadatsch", „Ulk" und „Wespen" längst erobert haben. Voll von Einfällen der originellsten Art, verbindet er mit einer witzigen Ader zugleich eine ungewöhnliche Darstellungsgabe, eine Klarheit und Schärfe des metrischen Ausdrucks, wie sie nur wirklich dichterischen Naturen eigen zu sein pflegen. Daneben ist er jedoch so vollkommen Herr des naturwissenschaftlichen Materials, daß man sich an seinen Darstellungen nicht nur ergötzen, sondern auch belehren kann; um so mehr, als er in „gelehrten und ungelehrten" Anmerkungen in wissenschaftlich-beliebter Weise dem Unbewanderten zu Hilfe kommt. Gleich einem Jongleur, der spielend leicht seine Brillantkugeln in den verstricktesten Linien emporwirft und sie wieder ebenso leicht auffängt, um sie in immer neuen Verstrickungen auffsteigen zu lassen, — so federleicht spielt der Verfasser mit Wort, Bild, Vers und Stoff. Aber dieser Stoff ist so eigenartig, daß er uns in eine völlig neue Welt versetzt, die vielleicht durch oben zitirten Vers sogleich am besten verstanden wird.

Sie führt uns durch No. 1 in die Zeit der Pfahlbauten zurück. Gelegenheit dazu gab ein am 14. Febr. 1874 abgehaltenes Bankett der naturforschenden Gesellschaft zu Bern, wobei die „Pfahldorfgeschichte" als Schwank mit Schattenbildern aufgeführt wurde. Die Geschichte selbst ist sehr einfach. In dramatischer Form mit lyrischen Einlagen führt sie uns einen reichen Pfahlbauer in Mörigen, am südlichen Ufer des Bielersees zwischen Gerlafingen und Lattrigen vor, einer Station, welche kurz zuvor von Edmund v. Fellenberg, Konservator des naturh. Museums zu Bern, und E. Jenner, Kustos der Stadtbibliothek und deren archäologischer Sammlung daselbst, wissenschaftlich untersucht war. Besagter Pfahlbauer besitzt eine Tochter Grytla „aus der ältesten dramatischen Fundschicht", welche Pankraz, einen Jäger aus Wauwyl, zugleich aber eine Figur aus der „Steinzeit", liebt. Der Herr Papa wünscht jedoch Präsident des Gemeinderaths zu Mörigen zu werden und glaubt in Benz, einem Mitgliede des Pfahlgemeinderaths, das Werkzeug dazu gefunden zu haben. In Folge dessen verspricht er diesem die Stellung eines Schwiegersohnes. Der arme Pankraz konnte leider für sich nichts weiter sprechen lassen, als ein Kabinetstück von einem Elenschinken. Natürlich wird das Kind der Steinzeit mit Hohn und Spott zurückgewiesen, der Elenschinken aber bestens „annektirt". Freund Benz findet ebenfalls Wohlgefallen an dem saftigen Fleisch, verschluckt sich aber und schluckt einen Knochen mit hinunter, der die Magenwände durchbohrt und deren armen Inhaber damit auf den Rücken legt. Nun ist Grytla wieder frei. Unterdessen hat aber Pankraz das Glück gehabt, auf dem Grunde des Bielersees in der „Fundschicht" allerlei köstliche Reliquien aus der Pfahlbauzeit zu fischen, die ihm, da er sie höchst vortheilhaft an einen geschäftskundigen „Mesopotamier" verschachert, zu einem reichen und ebenbürtigen Schwiegersohne machen, als welcher er auch glücklich aus der ganzen Verwicklung hervorgeht. Politisch-kirchliche Anspielungen, welche dieselbe zugleich durchdringen, verdanken ihr Entstehen den kirchlichen Wirren der Schweiz in Folge des Infallibilitäts-Dogmas, welche damals gerade spielten. Es ist selbstverständlich, daß ein solcher Schwank nur durch Anachronismen besteht, in denen auch seine Komik, sein Humor beruht. Beide sind harmloser, als man nach Vorstehendem annehmen könnte; es ist gleichsam die Archäologie selbst, welche sich über sich selbst lustig macht, und dieses verräth eben, daß sie eine sehr gesunde sein muß, wenn sie dergleichen Scherze verträgt. Auch sonst können solche nur heilsam wirken, indem selbst wissenschaftliche Disciplinen, besonders historisch-anthropologischer Art, so gut eine sentimental-kränkelnde Richtung annehmen können, wie künstlerische Sphären. Was für ein gesunder Sinn aber in unsrer Pfahldorfgeschichte — dem Gegensatze zu der deutschen Dorfgeschichte! — ruht, beweist vielleicht am besten eine der lyrischen Einlagen, die wir ohne Weiteres als das Gelungenste des ganzen Schwankes betrachten, nämlich das „Lob der Eocäne" oder des Morgenrothes unsrer heutigen Schöpfung, welches Benz und Hanzuli im Duett singen:

Heil, Eocäne Dir!
Du hast auf Erden hier
Großes vollbracht!
Vögel und Blumenzier,
Wie auch das Säugethier
Danken ihr Dasein Dir,
Schöpfrische Macht!

Peitschend die Meeresfluth
Schwimmt der Hydrarch voll Wuth
An dem Gestad';
Siebzig Fuß ist er lang,
Schrecklich zum Raub sein Hang,
Alles wird angst und bang,
Wennn er sich naht.

Farren und Zapfenpalm,
Früher in Nebelqualm
Ueppig gedieh'n,
Hast Du durch Laub ersetzt,
Rippig und zartgenetzt,
Und es erfreut uns jetzt
Stets noch sein Grün.

Anaplotherium,
Mixtum compositum
Vielfacher Form,
Paläotherium,
Elasmotherium,
Anthrakotherium
Werden jetzt Norm.

Herzmuschel, Kegelschneck'
Dienen dem Forschungszweck
Als Leitfossil;
Dem Volk der Saurier
Wird jetzt die Zuchtwahl schwer,
Und es weicht mehr und mehr
Das Krokodil.

Aber das Schönste doch
Von dieser Weltepoch'
War sicherlich:
Daß sie den Häring bot
Zechern in Haarwehnoth —
Drum — Schöpfungsmorgenroth,
Preisen wir Dich!

Wenn No. 1 seine eigentliche Kraft sicher nur bei einer dramatischen Aufführung äußert, so ist No. 2 allein auf stille Leser berechnet. Wenn in jener noch eine gewisse harmlose Poesie liegt, so führt uns diese unmittelbar auf kritisches wissenschaftliches Gebiet, indem sie in 26 Gesängen und einigen andern Beigaben die Häckel'sche „Anthropogenie oder Entwickelungsgeschichte des Menschen", ihres umfangreichen Ballastes entkleidet, in Vers und Reim bringt, um sie den „sogenannten Gebildeten", über die sich Häckel so beklagt, mit ihren Licht- und Schattenseiten in leichtester Form näher zu bringen. Das Ganze ist nicht so harmlos, wie No. 1; denn eingestandenermaßen stellt sich der Verfasser dem Prof. Häckel da, wo derselbe als anspruchsvoller Glaubensrichter auftritt, mit dem Motto: Wurst wider Wurst! als selbständiger Kritiker entgegen und geiselt seinen Dogmatismus in höchst gewandten Persiflagen mit aristophanischem Geiste. Hier ist es, wo es dem Leser „so gasträisch zu Muth" wird, wie eingangs berichtet, und wenn dies der Leser näher verstehen will, braucht er nur im 16. Gesange die Gasträa (das berühmte Urdarmthier Häckel's) selber zu hören, wie sie nach der Melodie: „Es saßen beim schäumenden funkelnden Wein ꝛc." sich vernehmen läßt:

Ich bin der Darm der Entwickelungswurst,
Der Zipfel des Metazoismus;
Bei mir beginnt der Hunger und Durst
Als Grundform des Egoismus.

Im Urmeer schwärmt' ich auf und ab
Als Grobsack bedenklichster Sorte,
Und wo es was zu verspeisen gab,
Da braucht' ich nicht viele Worte.

Ein Sack und ein Darm und ein weiter Schlund,
Das sind meine sämmtlichen Gaben;
Vom Munde zum Magen, vom Magen zum Mund,
Geht all' mein Soll und mein Haben.

Drum hat mich die weise Mutter Natur
Dem Menschen zum Urahn gegeben,
Damit er trotz aller Geisteskultur
Des Leibes auch pflege daneben.

Was braucht es ein Hirn, was braucht es ein Herz?
Der Darm ist die Hauptsach im Leben!
Die Narren nur sorgen allerwärts
Für idealistisches Streben!

Der doppelschichtige Sack, in dem
Des Menschen Keim sich Bestand schafft,
Erinnert ihn nützlich und angenehm
An unsre intime Verwandtschaft.

Und mancher, der sich nicht wenig versteht
Auf feine Manier und Kulturschwung,
In schwachen Momenten doch häufig verräth
Den schlichten gasträischen Ursprung!

Wir wollen damit keineswegs das Beste des Buches aufgetischt haben; denn die Fülle des Gelungenen ist groß. Nur beschleicht uns ein geheimer Zweifel, ob des Verfassers Absicht, Häckel zu popularisiren, damit wirklich erreicht werde. Ref. ist kein Anhänger des Häckelismus, aber doch ein Anhänger der Wissenschaft, und als solcher muß er gestehen, daß letztere den Humor und die Satyre nur innerhalb ihrer eigenen vier Wände auf einem wissenschaftlichen Boden verträgt, wo dem Irrenden mit dem negativen Bilde zugleich auch ein positives Bild entgegengehalten werden kann. Die Gegenstände der Natur selbst vertragen dagegen weder Humor noch Satyre; denn alle sind auf ihrer Stelle nöthig und berechtigt, vollkommen und naturschön. Nur da sind Witz und Schneidigkeit angebracht, wo, wie z. B. im „Reineke der Fuchs" der Mensch seine eigenen Thorheiten unter fremder Maske zu geiseln beabsichtigt. Sollte darum der Verfasser wirklich eine Popularisirung Häckel's versucht haben,

was wir dem Schalke aber kaum glauben möchten, so hat er das Gegentheil glücklich erreicht, und der Jenaische **Prometheus**, welcher sich Menschen nach **seinem** Bilde formte, wird sich nur mit bittersüßer Miene bei ihm bedanken können. Im Uebrigen ist die Satyre da und muß ertragen werden; vielleicht, daß der holde Blödsinn ein wenig dazu beiträgt, gewisse Ueberschwenglichkeiten heilsam auf ein verständiges Maß herabzudrücken.

K. M.

Botanische Mittheilungen.

Ueber den Gitterrost der Birnbäume

und seine Bekämpfung. Von Dr. C. Cramer, Prof. d. Bot. am Schweiz. Polytechnikum in Zürich. Separatabdruck aus der Schweiz. landw. Zeitschr. Solothurn, Jent u. Goßmann, 1876. 8. 22 S. und 2 Tafeln. Abb. Preis: 1 Mk. 20 Pfg.

Unter dem Heere von Pflanzenkrankheiten, welche oft so feindlich nicht nur in die Existenz der Gewächse selbst, sondern auch in die des Menschen eingreifen, nimmt der bekannte Gitterrost der Birnbäume (Roestelia cancellata) eine hervorragende Stelle ein. Denn man sagt ihm von Seiten des Landvolkes nach, daß es, wo er sich einstelle, sicher keine Birnen geben werde, und da er sich häufig jahrelang einfindet, so soll es auch jahrelang in den betreffenden Gegenden keine Birnen geben. Selbst botanisch zeichnet sich der Gitterrost aus, und er dürfte wohl Niemandem unbekannt geblieben sein, welcher die merkwürdigen großen gelben, am Rande brillant gerötheten Flecke der Birnbäume einmal näher betrachtete. In diesem Falle wird er auch bemerkt haben, daß sich innerhalb dieser Flecke anfangs ganz kleine Wärzchen bilden, die mit der Zeit zu wahren Kegeln auswachsen, bei ihrer Reife aber seitlich gitterartig aufspringen und eine Art Samen entleeren. Hat nun dieser Rost, welchen die meisten Botaniker für einen Pilz erklären, wirklich eine so große Bedeutung für das Leben unsrer Birnbäume, so liegt auch die Bedeutung dessen, was uns die oben angezogene Schrift verspricht, auf der Hand.

Zuvor müssen wir freilich wissen, daß man die Ursache des Gitterrostes, merkwürdig genug, auf einen andern Rost schiebt, der, wie der Berberitzenrost den Getreiderost hervorbringen soll, Veranlassung zu einer ganz verschiedenen Rostart auf den Birnenblättern gebe. Diese Beobachtung, längst durch dänische Gärtner gemacht, kam 1865 durch den Dänen **Oersted** in die Oeffentlichkeit. Nach derselben schien es dem Genannten höchst wahrscheinlich, daß der Gitterrost durch den Wachholderrost (Podisoma fuscum) hervorgerufen sei. Dies scheint sich nach den Beobachtungen des Verfassers zu bestätigen. Die Veranlassung zu diesen Untersuchungen kam von einem Freunde desselben aus Volketschwyl, woselbst man seit 10—20 Jahren einen Rückgang der Birnbaum-Kultur wahrgenommen hatte, ohne seine Ursache zu kennen. Es zeigte sich, daß der Wachholderrost in dortiger Gegend massenhaft an den Stämmen des Sade- oder Sevibaumes (Juniperus Sabina) vorkommt, was besonders durch eine Menge von Wachholder-Hecken begünstigt wird. An diesen Sabinesträuchern erzeugt sich der Rost sehr häufig, besonders an den unteren von Feuchtigkeit mehr betroffenen Stämmen, Aesten und Zweigen. Hier entwickelt er sich unter der Rinde, zersprengt dieselbe im Frühjahre und veranlaßt (wahrscheinlich durch Heraustreten des Harzsaftes, wie Ref. hinzusetzen will, der ihn häufig an der Nordsee beobachtete), die Bildung spindelförmiger Auswüchse, die bei feuchter Witterung vollkommen gallertartig aufquellen und prachtvoll goldgelb gefärbt sind, aber bei trockner Witterung zusammenschrumpfen und dunkelbraun werden. Die Färbung rührt von samenartigen äußerst zarten Körnern, eben dem Roste her, der aus farblosen Fäden besteht, welche, mittelst einer durchsichtigen Gallerte (wohl dem aufgequollenen Harzflusse) zusammengehalten, an ihrem Ende je zwei dunkelbraune, stumpf kegelförmige, mit den Grundflächen sich berührende Sporen tragen. Letztere müssen folglich, wenn die Beobachtung an sich richtig ist, die alleinigen Erzeuger des Gitterrostes sein.

Dieser entsteht kurz nach dem Auftreten des Sadebaumrostes, etwa im Mai. Zunächst erblickt man dann auf den Blättern des Birnbaumes kleine gelbe Flecken, die sich oft bis zu 40 auf einem und demselben Blatte vermehren, dann aber mit einander verschmelzen und das ganze Blatt färben. Nach dem Verfasser entstehen sie durch das Eindringen von Pilzfäden in das Innere der Blätter, wo sie das Blattgrün zum Absterben veranlassen. Bald auch erscheinen auf den Flecken kleine Warzen, die sich ebenfalls auf einem und demselben Flecke sehr vermehren können. Dies geschieht auf der Oberseite des Blattes, wo sie allmälig zusammenschrumpfend schwarz werden, während sich die Flecken tief gelb, orange oder karminroth färben. Zu dieser Zeit, Ende Juni, zeigen auch die vom Roste nicht berührten Stellen ein krankhaftes, gelbgrünes Ansehen. Alsdann beginnt ein Schwellen der Flecken auf der Unterseite des Blattes, so daß sich auf ihnen nach und nach jene oben beschriebenen kegelförmigen Auswüchse bilden, in deren Innerem zunächst nur ein stärkemehlhaltiges Gewebe zu finden ist. Doch sind die Zwischenräume der Gewebszellen von zahlreichen Pilzfäden durchdrungen. Auf Kosten des Stärkemehls entstehen nun 1—15 umfangreiche ellipsoidische Behälter, die mit einer einschichtigen Wand versehen sind und reihenweis angeordnete kugelige oder durch gegenseitigen Druck etwas eckige, gelbbraune Sporen enthalten. Zwischen je 2 Sporen einer Reihe findet sich eine farblose Einschnürung, welche dieselben zunächst zusammenhält. Später werden die Geschwülste von den Sporenbehältern durchbrochen, letztere bekommen dann seitlich unterhalb ihres frei gewordenen Scheitels zahlreiche Längsspalten, durch welche endlich die reifen Sporen austreten.

Man sieht also, daß, wenn der Gitterrost wirklich das Keimkind des Sadebaumrostes ist, beide Rostarten gänzlich verschiedene Formen annehmen. Nach diesen Formen zu urtheilen, würde und dürfte es wohl kaum Jemandem einfallen, beide Rostarten auf einander zu beziehen. Auch ist der Uebergang des Sadebaumrostes und seine Verwandlung in den Gitterrost noch keineswegs unmittelbar nachgewiesen. Wo jedoch der Verfasser auch beobachtete, überall ließ sich das Gefährliche der Nachbarschaft von Sadebäumen für die Birnbäume durch mittelbare Schlußfolgerung nachweisen. Denn niemals trat die Krankheit da auf, wo der kranke Sadebaum fehlte, und umgekehrt. Durch die Beobachtungen Vieler ist es ihm möglich geworden, eine ganze Reihe von Epidemien des Gitterrostes in der Schweiz nachzuweisen: im Kanton Zürich sowohl, als auch in Schwyz, Unterwalden und St. Gallen, wo bekanntlich der Obstbau in hoher Blüthe steht. Was Verfasser für diese Kantone über den Zusammenhang des Sadebaumes mit dem Birnbaum nachweist, ist darum für den Obstzüchter nicht nur lehrreich, sondern auch durchschlagend. Es fragt sich also: welches Mittel man gegen die beregte Krankheit der Birnbäume anzuwenden habe? Einzelne Obstzüchter haben dem Gitterrost durch Ausbrechen der kranken Birnbaumblätter zu begegnen gesucht. Dieses Mittel verwirft der Verfasser gänzlich als ein solches, welches nur geeignet sei, das Uebel noch größer zu machen. Er hat vollkommen Recht. Denn mit dem Ausbrechen der Blätter werden dem Baume ebenso viele Saugpumpen der Erdnahrung, ebenso viele Verdunstungsflächen, ja ebenso viele Lungen entrissen, mit jedem entfernten Blatte muß er geschwächt werden. Wenn dagegen der Sadebaum wirklich der schuldige Theil ist, so liegt es auf der Hand, daß der Gitterrost sofort oder doch mit der Zeit verschwinden muß, sobald man den Sadebaum entfernt, vernichtet. In der That dringt nun der Verfasser auf dieses Radikalmittel und empfiehlt seinen Landsleuten, sämmtliche „Sevihecken“ und sämmtliche „Sevibäume“ mit Stumpf und Stiel auszurotten und zu verbrennen. Er bemerkt zugleich, daß das Mittel bereits da zu wirken beginne, wo man es in Anwendung brachte. Auch wäre sicher an dem häßlichen Sadebaum nichts verloren; um so weniger, als er bekanntlich das moralische Gedeihen der Bevölkerung nicht unterstützt, wenn auch neuere Aerzte dagegen behaupten, daß die vorausgesetzten Wirkungen des Sadebaumes nur auf Einbildung beruhen, worüber uns die alten Klöster wohl die beste Auskunft hätten geben können.

K. M.

Reisen und Reisende.

Die naturwissenschaftlichen Ergebnisse der englischen Nordpol-Expedition.

II.

Meteorologie: Nach dem tiefen **Schneefall** im Herbst 1875 fielen den ganzen Winter über nur noch 6—8 Zoll, dagegen im Juni 1876 wieder gegen 12 Zoll. Vom **Nordlicht** wurden nur sehr leichte Strahlungen in verschiedenen Richtungen beobachtet, aber gewöhnlich durch den Zenith gehend; doch zeigte sich das Phänomen nur im höchsten Grade unbedeutend und schien ganz ohne Zusammenhang mit irgend einer elektrischen oder magnetischen Störung zu sein. Die von der Expedition erlittene **Kälte** war die größte, welche man je beobachtet: während 13 aufeinanderfolgenden Tagen des Winters war die Durchschnittstemperatur 59 Grad unter Zero Fahrenheit, 47 Tage lang blieb das Quecksilber ganz eingefroren und Anfangs März dieses Jahres erreichte der Thermometer bei der „Alert“ den niedrigsten Stand von 73° 7 F. (über 105 Grad unter dem Eispunkt.)*) Dagegen wurde auch bei der Discovery während des Sommers + 120 Grad F. in der Sonne beobachtet.

*) Anmerk. d. Red. Etwa 47½° R. oder 58,75° C.

Die begleitenden Naturforscher der Expedition waren Kapt. H. W. **Feilden** auf der „Alert“ und H. C. Hart auf der „Discovery.“

Aus verschiedenen neuen Berichten sind die betreffenden Angaben zur Ergänzung des ersten Artikels unter obigem Titel (siehe „Natur“ 1877 S. 68) in Folgendem zusammengestellt:

Die **Geologie** des ganzen Smith Sund wurde von Kap. **Feilden**, dem Naturforscher der Expedition, festgestellt. Felsen von Gneis, Syenit und Hornblende bilden das Westufer vom Kap Isabella (78 Gr. nördl. Br.) bis Hayes Sund (79°), wo sie von silurischen Meerablagerungen voller Versteinerungen bedeckt werden, welche sich nach Osten und Westen abdachen und nördlich bis zum Kap Collinson (80°) reichen. An der Discovery-Bai (81½) fanden sich miozäne Schichten mit dem schon erwähnten dicken Kohlenlager. Post-pliozäne Schichten, voller Muscheln und oft von 400 Fuß Dicke, füllen die Thäler und bedecken Hügel bis zu 100 F. Höhe; dieselben enthalten Knochen des Moschus-Ochsen und Seehundes, sowie auch Treibholz. Auch an der nördlichen Küste beweisen Strandufer, hoch über dem jetzigen Meeresniveau, eine bedeutende Hebung des Landes.

Botanik. In dem entdeckten tertiären Kohlenlager fanden sich Blätter-Abdrücke, welche die frühere Existenz an dieser Stelle (500 engl. Meilen vom Pol) eines üppigen Waldes beweisen, in welchem nicht

weniger als 50 bis 60 verschiedene Baumarten standen, welche sich heute noch in Kalifornien und Süd-Karolina vorfinden. Hat keine Veränderung der Erdachse stattgefunden, was die Astronomen nicht bestreiten, so hat dieser Wald, ganz abgesehen von der Temperatur, s. z. jährlich eine Nacht von 140 Tagen durchmachen müssen. Von jeder vorgefundenen Pflanze wurden Proben mitgebracht, und hat Dr. Hooker, der bekannte Kenner arktischer Flora, bereits die große Wichtigkeit dieser Sammlung zum Vergleich des amerikanischen und skandinavischen Pflanzenwuchses erklärt, umsomehr als die letzten Expeditionen von Kane, Hayes und Hall fast gar keine botanische Ausbeute mitbrachten. Unter den 20 bis 30 von Feilden gesammelten blüthentragenden Pflanzen finden sich auch die schöne Hesperis Pallasii, Saxifraga flagellaris und Vesicaria arctica vor. — Sämmtliches Treibholz bestand aus Fichten-, Tannen-, Föhren- und Kiefer-Stämmen und fand sich ausschließlich in den nach Westen offenen Buchten vor. In vielen Fällen lag es auch hoch über dem Wasser, und hatte sich noch die Rinde erhalten, sodaß es zweifelhaft erscheint, ob in diesen Fällen eine Hebung der Küste stattgefunden, oder die Bäume früher an Ort und Stelle gewachsen sind. —

Zoologie. Das eisbedeckte Polar-Meer ist absolut ohne Thierleben; der Flug der Vögel endet, wie schon bemerkt, an den nördlichen Küsten; nur ein kleines Weißkehlchen hatte sich am nächsten Ufer in's Eis verirrt. Die Abwesenheit der Seehunde zieht diejenige der Bären und Eskimos nach sich; Wale werden durch die niedrige Temperatur des Meeres ihrer Nahrung beraubt. Weiter südlich zeigten sich Moschusochsen und die ihnen folgenden Wölfe; auch der Lemming nährt sich im Sommer vom Steinbrech und wird von der Schnee-Eule verfolgt. An der „Discovery" wurden schon im Herbst 32 Moschusochsen, 36 Hasen, 6 Seehunde, 5 Eiderenten, gegen 70 Gänse und mehrere Füchse erlegt, sodaß ein Wintervorrath von 3053 Pfund gefrornen Fleisches eingelegt werden konnte. Außer dem Knot und Sanderling hat auch die langgeschwänzte Skua-Möve ihren Brüteplatz am Ufer des Polar-Bassins. Insekten wurden noch auf dem nördlichsten von Kapitän Feilden erreichten Punkte angetroffen. Einen weiteren Beweis für den Klima-Wechsel in neuerer Zeit liefern die vielen verlassenen Eskimo-Niederlassungen bis zu dem 82. Grade nördlicher Breite.

Allgemeines. Die Dicke des Eises nahm mit höherer Breite regelmäßig an Stärke zu. Der vorherrschende Wind im Smith-Sund kam aus Westen, und zwar so stetig, daß er, ohne die Windstillen, ein Passat genannt werden könnte. Bei der „Alert" war die Sonne 142 Tage unsichtbar; somit die längste je von Menschen erlebte Nacht. Die Fluthströmung vom Norden her durch den Robinson-Kanal stieg bei der „Alert" 3, bei der „Discovery" 5 Fuß. Gegen 100 Photographien wurden von den merkwürdigsten Eisformationen angefertigt.

Franz Birgham.

Hygieinische Mittheilungen.

Die große Sterblichkeit der Kinder im ersten Lebensjahre.

Betrachten wir die Listen der Todesfälle in größeren Städten, so springt uns sofort die große Sterblichkeit der Kinder im ersten Lebensjahre in die Augen. Vorzugsweise sind es die Monate Juli und August, in denen jährlich eine verhältnißmäßig große Anzahl Kinder von Krankheiten hingerafft wird.

Es ist hier nicht der Ort, den statistischen Nachweis für die vorerwähnte Angabe zu liefern; wer sich hierfür interessirt, kann sich durch Lesen der betreffenden Listen davon überzeugen. Gewiß ist es eine nicht leichte Aufgabe, die sämmtlichen Ursachen zu ermitteln, die diesem zu beklagenden Verhältniß zu Grunde liegen, durch welches Trauer und Kummer in vielen Familien verbreitet wird; und ungleich schwerer ist das Verhüten der Ursachen. Aber die Schwierigkeit der Aufgabe darf uns nicht entmuthigen, ein Ziel zu verfolgen, das von so großer sozialer Bedeutung ist; ein Ziel, welches das Wohl und die Lebenserhaltung der Kinder in ihrer zartesten Jugend in's Auge faßt.

Bei Erörterung der Frage, welche Umstände die große Sterblichkeit der Kinder begünstigen können, ist in erster Linie die Thatsache zu bestätigen, daß das Selbstnähren der Mütter in den Städten immer seltener wird. Die Wohlhabenden suchen diesem Uebel dadurch abzuhelfen, daß sie Ammen für die Ernährung der Kinder annehmen. Wie sieht es dagegen in den wenig bemittelten und niedern Ständen aus? Die Sorge für das tägliche Brot verlangt dort nicht allein die angestrengte Thätigkeit der Männer, auch die Frauen müssen für den Erwerb sorgen und für die Erlangung der täglichen Bedürfnisse arbeiten. Daher ist nicht jede Mutter in der Lage, ihr Kind selbst nähren zu können, auch wenn sie hinreichend Nahrung hat. Die Möglichkeit der Anschaffung einer Amme ist den armen Leuten verschlossen, und so bleibt nichts Anderes übrig, als das Kind mit Kuhmilch künstlich zu ernähren. Ja selbst bei den wohlhabenden Bewohnern der Städte nimmt die künstliche Ernährung der Kinder immer mehr zu. Dieses hat unter Anderem darin seinen Grund, daß die Nachfrage nach guten Ammen meistens größer ist, als das Angebot, und daher manche Stelle nicht besetzt wird. So kommt es, daß ein großer Theil der Säuglinge lediglich auf den Genuß der Kuhmilch beschränkt bleibt, und deßhalb auf die gute Beschaffenheit derselben ein großer Werth zu legen ist. Die Milch des Handels entspricht indessen nicht überall den Anforderungen, die man an eine gute und reine Waare stellen kann. Nur zu häufig ist sie mit 20—30% Wasser verdünnt, ja es kommt Milch im Handel vor, die mit 40% Wasser verfälscht ist. Außerdem wird sie in den meisten Fällen noch abgerahmt und dadurch des für die Ernährung so wichtigen Fettgehaltes beraubt. Begreiflicher Weise wird der Käufer von der geringeren oder stärkeren Verdünnung des Nahrungsmittels beim Einkauf nicht unterrichtet, und so nimmt jener mit der Milch noch die gewöhnliche Verdünnung vor, die zum Zweck der Kinderernährung bei unverfälschter Milch erforderlich ist. Es entsteht dann unter gewissen Verhältnissen ein Gemisch, das nicht mehr die Bezeichnung einer zuträglichen Nahrung verdient, sondern mit weit größerem Recht als Spülwasser zu betrachten ist. Man darf sich demnach nicht darüber wundern, wenn es mit dem Gedeihen der Säuglinge, die auf eine künstliche Weise ernährt werden, nicht überall zufriedenstellend aussieht; denn eine mit Wasser verfälschte und abgerahmte Kuhmilch ist wahrlich ein trauriger Ersatz für die Mutterbrust. In Folge der mangelhaften Entwicklung der Kinder sehen sich die Mütter dann veranlaßt, zu den Ersatzmitteln, zu Kindermehl u. s. ihre Zuflucht zu nehmen, und sind in der Wahl derselben nicht immer glücklich, da neben guter Waare auch schlechte und unbrauchbare feilgeboten wird. So wird hierdurch das Uebel unter Umständen noch verschlimmert, und es ist an eine Besserung des körperlichen Zustandes der Kinder oft kaum noch zu denken. Besonders ungünstig gestalten sich die Verhältnisse für die Verpflegung der Säuglinge in den Monaten Juli und August, wo die Kuhmilch sehr dem Verderben und Sauerwerden unterworfen ist. Bei der obwaltenden Sachlage kann es nicht ausbleiben, daß die Verdauungs- und Ernährungsorgane durch die schädlichen Einflüsse einer oftmals ungesunden oder nicht zweckmäßigen Nahrung nach und nach zerrüttet werden, Durchfälle und Brechdurchfälle sich als die natürliche Folge davon einstellen, und der Tod seine zahlreichen Opfer fordert.

Ich bin weit davon entfernt, anzunehmen, daß die im Vorstehenden erwähnten Verhältnisse die alleinige Ursache von der großen Sterblichkeit der Säuglinge sind; andere Umstände mögen ebenfalls einen nicht unerheblichen Einfluß ausüben; aber es ist statistisch nachgewiesen, daß ein großer Theil der Todesfälle bei den Säuglingen auf Kosten der nachtheiligen Einwirkungen einer nicht zweckdienlichen Nahrung auf die Verdauungs- und Ernährungsorgane zu setzen ist. Mithin müssen wir, bevor etwas Anderes in Betracht gezogen wird, zunächst dafür Sorge tragen, daß den Säuglingen eine kräftige, gesunde und naturgemäße Nahrung zu Theil wird. Zu diesem Zweck würde es sich empfehlen, in größeren Städten, wo so manche andere Institute der Wohlthätigkeit schon eine segenspendende Thätigkeit entwickeln, auch Vereine zu organisiren, deren Aufgabe es sein müßte, den Kindern im ersten Lebensjahre eine unverfälschte und unverdorbene Milch von völlig gesunden Kühen zu verschaffen, und im Fall sich bei einzelnen Säuglingen eine andere Art der Ernährung als nothwendig herausstellen sollte, dafür zu sorgen, daß nur anerkannt gute Ersatzmittel zur Verwendung gelangen. Derartige Vereine könnten unzweifelhaft einen großen Nutzen stiften; denn bei einer sorgsamen, zweckmäßigen Verpflegung der Säuglinge vermittelst zuträglicher Nahrungsstoffe würde durch das bessere Gedeihen der Kinder in vielen Familien Freude, Glück und Zufriedenheit einkehren, manche Thräne tiefer Betrübniß bliebe den Augen der Eltern erspart.

Es mögen die vorstehendeu Zeilen denjenigen zur Anregung dienen, die Neigung und Erfahrung in der Errichtung wohlthätiger Vereine zum Besten des Gemeinwohls besitzen.

Dr. Julius Erdmann.

Naturwissenschaftliche Sammlungen.

General-Doubletten-Verzeichniß des Schlesischen Botanischen Tauschvereins. Fünfzehntes Tauschjahr. 1876/77.

Dieser schon wiederholt von uns befürwortete anregende Tauschverein hat seinen Sitz in Dittmannsdorf bei Waldenburg in Schlesien, wo ihm Hr. Felsmann med. chir. vorsteht. Sein diesjähriges Doubletten-Verzeichniß ist, wie wir sehen, wiederum äußerst reich an europäischen Phanerogamen und Kryptogamen, denen auch einige Arten aus Algerien, dem Kaukasus, Nordamerika, Ostindien, Persien, Abessinien, Peru u. s. w. beigemischt sind. Nicht unbedeutend werden die Kryptogamen darunter vertreten, nämlich Farrn, Algen, Laub- und Lebermoose, Flechten und Pilze. Von den Algen finden sich viele vom Kap der guten Hoffnung, aus Arabien, Chile, von den Falklandsinseln, aus Grönland, Mexiko, Ostindien, dem schwarzen und rothen Meere, Senegambien und Westindien. Auch unter den übrigen Kryptogamen bemerken wir einzelne exotische Arten. Es bedarf wohl nur dieses Hinweises, um auf's Neue an einen Verein zu erinnern, welcher nicht nur tauscht, sondern auch, soweit der Vorrath reicht, Pflanzen zum Kaufe, die Zenturie zu dem enorm billigen Preise von 10 Mk., abgibt.

Die Eisenbahn von Lima nach Oroya und der Kanal vom Titicacasee nach Tacna.

Nach den neuesten Quellen von Albin Kohn.
(Fortsetzung).

Die Hauptschuld an solchen unerquicklichen Verhältnissen liegt im Mangel an Wegen, welche auswärtigen Kolonisten das Eindringen ins Innere des Landes möglich machen, und die Ausfuhr der vegetabilen und mineralischen Schätze erleichtern würden. Eine zweite Ursache des Darniederliegens der Industrie waren die sozialen Verhältnisse, namentlich aber der Mangel an Bildung und die Bürgerkriege. Der jetzige Präsident der Republik hat diese Lage sehr gut begriffen und der Politik des Landes einen rein bürgerlichen Charakter gegeben; sie stützt sich aufs Gesetz und nicht aufs Schwert. Die jetzige Regierung ist aus allen Kräften bemüht, die Bewohner des Landes mit der Arbeit und Bildung bekannt zu machen, und erblickt hierin das einzige Mittel der Rettung. Es ist eine eigenthümliche Erscheinung, daß die Regierung von Peru in ihren Bestrebungen von zahlreichen Polen unterstützt wird, die sich bereits auf wissenschaftlichen Gebieten eine hervorragende Stellung errungen haben. Die hervorragendsten unter ihnen sind Eduard Malinowski, der Schöpfer der Lima-Oroyer-Eisenbahn; Eduard Habich, der Schöpfer und Direktor der ersten Ingenieurschule Südamerikas (die jetzt in Lima eröffnet werden soll); Wladislaus Folkierski, Dekan der mathematisch-naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Lima; Xaver Wakulski, Professor der neugegründeten Ingenieurschule; der bekannte Naturforscher Constantin Jelski, der sich durch seine Entdeckungen im Bereiche der Fauna Peru's einen Namen erworben hat; der Architekt Thaddaeus Stryjenski; der Bergbauingenieur Alexander Babinski, dem wir die neueste Karte Peru's verdanken und der jetzt eben mit dem Projekte der Trockenlegung der weltberühmten Quecksilberminen von Cerro de Pasco beschäftigt ist; der Ingenieur Wladislaus Klugier, Direktor der topographischen und hydraulischen Expedition zur Erforschung der Cordilleren zwischen dem 17. und 19. Grade südlicher Breite, deren Aufgabe es ist, einen Plan zur Bewässerung des fruchtbaren, aber wenig kultivirten Thales von Tacna mittelst Kanäle aus dem Flusse Maure zu entwerfen, u. m. A.

II.

Der Fluß Maure entspringt am Ostabhange der Anden, strömt in östlicher Richtung einige Meilen, wobei er die Grenze mit Bolivien bildet und mündet in den Desaguadero, in einer Entfernung von ungefähr 120 Kilometer vom Südufer des Sees Titicaca. Obgleich der Maure kaum aus der unzuverläßlichen Beschreibung einiger Reisender bekannt war, hat er doch schon seit lange die Aufmerksamkeit der Bewohner des Departements Tacna auf sich gelenkt, in welchem ungeheure Flächen fruchtbaren Bodens liegen, ohne einen Grashalm zu produziren. Die Bewohner des Departements Tacna haben schon seit lange bei der Regierung petitionirt, den Maure mittels eines künstlichen Bettes durch diese Gegend zu leiten; aber die Manie Eisenbahnen zu bauen, welche einen bedeutenden Theil der Staatseinnahmen verschlangen, verhinderte die Ausführung dieses Wunsches der Bewohner von Tacna, bis sich endlich der jetzige Präsident entschloß, ihren Bitten nachzukommen und den Befehl ertheilte, die nöthigen Studien vorzunehmen. Die Aufgabe war, das natürliche Bett des Flusses Maure, dessen Wasser dem Atlantischen Ozeane zufließt, auf einer passenden Stelle zu durchschneiden, und nun das Wasser mittels eines Kanals über die eisigen Höhen der Anden bis an die Gebirgskette Cordillera de la Costa von hier aus in den Stillen Ozean zu leiten. Es handelte sich nun natürlich darum, zu untersuchen, ob sich in den beiden genannten furchtbaren Barrièren ein entsprechender Durchgang findet.

Dieses überdachte aber Herr Klugier, als er den ihm überbrachten Befehl der Regierung flüchtig durchgelesen hatte, da bemerkte er bei nochmaligem Lesen desselben, daß kategorisch gesagt sei, er habe sich unverzüglich auf den Weg zu machen und eiligst ein Verzeichniß der Menschen, welche er mit sich nehmen will und einen Kostenanschlag anzufertigen. Er lief sogleich zum Minister, stellte ihm die Unmöglichkeit vor, in so kurzer Zeit das Geforderte auszuführen, da er ja außerdem noch amtliche Verpflichtungen zu erfüllen habe; wies darauf hin, daß er die zu untersuchende Gegend gar nicht kenne, folglich auch nicht wisse, wie viele Zeit die Expedition erfordern wird, und wie groß die Kosten sein werden, ja nicht einmal die nothwendigsten Karten vorhanden seien. Auf alle diese Einwürfe erhielt er zur Antwort: „Das ist Ihre Sache; wir rechnen darauf, daß Sie unverzüglich abreisen; der Präsident wünscht es.“ Da nun Herr Klugier bereits aus Erfahrung wußte, daß in Peru Alles schnell oder gar nicht gemacht wird, beschloß er, das Eisen zu schmieden, so lange es heiß ist, legte alle begonnenen Arbeiten bei Seite, nahm seine Meßinstrumente, zwei Ingenieurgehülfen und bestieg am bestimmten Tage einen Dampfer.

In Peru bestehen drei Dampfschifffahrtgesellschaften, welche mit einander an der Ueberfahrt von Personen und dem Transporte von Waaren von Callao nach Valparaiso konkurriren. Die eine dieser Gesellschaften ist eine chilesische, welche ihre Schiffe einmal wöchentlich absendet; die beiden andern sind englische. Eine von ihnen besorgt die Post nach Europa, und entsendet alle vierzehn Tage einen Dampfer durch die Magalhaens-Straße, die zweite läßt ihre Schiffe zwei Mal wöchentlich zwischen Callao und Valparaiso kursiren. Die Schiffe sind sehr schöne Schraubendampfer, welche bis 600 Passagiere aufnehmen können; aber die „Santa Rosa“ war in Folge erniedrigter Preise dermaßen überfüllt, daß Herr Klugier die erste Nacht in einem gemeinschaftlichen Salon zubringen mußte, denn er konnte keine besondere Kajüte bekommen. Erst am folgenden Tage verließ, zur großen Freude des Reisenden, eine bedeutende Anzahl Passagiere in Pisco das Schiff; er wünschte ihnen glückliche Reise nach Ica, der Hauptstadt des gleichnamigen Departements und bezog selbst eine verlassene Kajüte.

Auf dem Verdecke aber herrschte während des Haltens in Pisco ein reges Leben. Die aussteigenden Passagiere riefen, schrien und drängten einander; aus dem Innern des Schiffes erschallte das unverständliche Rufen der Matrosen und Maschinisten, in welches sich wiederum das Geräusch mischte, welches das Aufladen der Waaren, das Heraufwinden der Weinfässer u. s. w. verursachte. Es herrschte ein chaotischer Lärm, den die herbeieilenden neuen Passagiere und die Indianerinnen, welche aufs Verdeck gekommen waren, um ihre Früchte zu verkaufen und einige Groschen zu erhandeln, nur noch vermehrten. Daß es bei diesem nicht ohne Rippenstöße und Reklamationen seitens der einsteigenden Passagiere abging, versteht sich so ziemlich von selbst. Endlich ertönte das Signal zur Abfahrt. Alles drängte sich an die schroffe Treppe, um in das am Schiffe stehende Boot zu gelangen; eine beleibte Chola (Cholo, Ceolo, Mischling von Indianer und Spanier), mit einem Kinde auf dem Rücken und mit Körben voller Weintrauben, Granatäpfeln und andern Früchten beladen, war nahe daran ins Wasser zu stürzen, denn fünf Fährmänner zogen sie gleichzeitig in ihre Boote. Endlich wurde die Treppe in die Höhe gehoben, ein Kanonenschuß gab das letzte Signal zur Abfahrt und die mächtige Dampfmaschine begann ihr monotones Geräusch.

Das Leben auf dem Schiffe, welches den Reisenden von Callao nach Valparaiso führt, war bequem, aber äußerst langweilig wegen der Einförmigkeit der sandigen Küste, welche auch nicht von einem einzigen Strauche beschattet wird. Nur hin und wieder sieht man eine Felseninsel, welche mit einer weißen Guanodecke, oder unzählbaren Seewölfen bedeckt ist. Dann und wann zeigt sich auch wohl ein Dörfchen oder, besser gesagt, eine Fischeransiedelung, auch wohl ein elender, kleiner Provinzialhafen, an welchem einige Hütten aus Rohr auf dem Sande errichtet sind. Das Schiff führt bei dem sogenannten Hafen von Mollendo vorbei, wo es Passagiere, welche nach Arequipa und Puno wollten, landete und langte am fünften Tage nach der Abreise von Callao im ruhigen Busen von Arica an, wo es Anker warf.

Arica ist nach Callao einer der ersten Häfen Perus, und zwar nicht blos als Ankerplatz in topographischer Beziehung, sondern auch als Handelsplatz und aus geographischen Rücksichten, denn hier ist das Hauptthor, durch welches bis vor wenigen Jahren die ausländischen, nach Bolivia bestimmten Waaren mußten, wo sie gegen Kupfer und Silber, welche die reichen Minen dieses Landes liefern, vertauscht wurden. Seit der Erbauung der Eisenbahn von Mollendo nach Puno und Einrichtung einer regelmäßigen Schifffahrt auf dem See Titicaca, hat Arica viel von seiner ehemaligen politischen Bedeutung verloren; trotzdem ist es noch heute, ebenso wie Tacna von der besuchtesten Handelsstraße nach Bolivien durchschnitten und bringt der Regierung von Peru an Zöllen eine monatliche Einnahme von 80,000 Soles (400,000 Fr.). Arica hat an schönen Gebäuden nur das Zollhaus, welches vom Polen Habich erbaut ist, aufzuweisen. Die eiserne, aus New-York gebrachte Kirche, ist plump und häßlich. Alle übrigen Gebäude der Stadt liegen seit dem furchtbaren Erdbeben vom 13. August 1868 in Trümmern; es blieb buchstäblich kein Stein auf dem andern. Was aber nicht vom Erdbeben zerstört worden ist, das haben die Wasserfluthen mit sich gerissen. Eine halbe Stunde nach dem Einsturze der Stadt begann das Meer die Küste zu überfluthen. Zwei vor Anker liegende Dampfschiffe, von denen das eine ein nordamerikanisches Kriegsschiff, das zweite ein englisches Kauffartheischiff war, bemühten sich vergebens die hohe See zu erreichen; sie wurden von den wüthenden Wogen ergriffen, wie Nußschalen über die in Trümmern liegende Stadt und über die Bahn von Arica nach Tacna geschleudert und stehen noch heutigen Tages im Boden eingewühlt inmitten von üppigen Kleefeldern.

Herr Klugier fand in Arica im Hause eines französischen in einer dortigen Eisenfabrik beschäftigten Ingenieurs für einige Stunden freundliche Aufnahme und verließ den Ort mit dem nächsten nach Tacna abgehenden Zuge. Aus dem Waggon blickt man auf das traurigste Bild. Zu beiden Seiten der Bahn sieht man nur ebene, mit Sand bedeckte Flächen, welche vom Meere bis an die großartige Cordillerenkette reichen. Nirgends eine Hütte, nirgends die Spur eines Menschen, denn es könnte hier Niemand leben, weil es vollständig an Wasser mangelt. Trotzdem wird behauptet, daß diese Gegend zu den Zeiten der Incas den herrlichsten Anblick geboten hat, da sie in einer Art bewässert gewesen sein soll, von der wir keine Ahnung haben. Herr Klugier wollte seinem Nachbar, der ihm Wunderdinge von der ehemaligen Bewässerung erzählte, nicht widerstreiten, denn wenn dieser den Zweck seiner Reise erfahren hätte, hätte er ihn der „Jalousie du métier“ beschuldigt; aber Glauben schenkte er der Erzählung nicht. Nach zweistündiger Fahrt langte der Zug in Tacna an, das in einem schönen, mit Gärten bedeckten Thale liegt. Der Zug fährt durch die Mitte der Straße, welche ohne Zuthun von Polizeibeamten und Gensdarmen von den Neugierigen freigegeben wird.

Die Bevölkerung von Tacna ist ehrlich und arbeitsam; die Wohnungen reinlich und geschmackvoll. Die Stadt ist klein, trotzdem besitzt sie gewisse ausnahmsweise Annehmlichkeiten. Es ist vor allen Dingen die Hauptstadt eines der reichsten Departemente, und steht in ununterbrochenen Handelsverbindungen mit Bolivien. Die Folge hiervon ist, daß diese Stadt der Sitz vieler Regierungsbehörden und auswärtiger Consulate ist. Da viele Ausländer in Tacna wohnen, findet man dort auch ein regeres gesellschaftliches Leben, als in andern Städten der Republik. Deßhalb auch ist das Leben dort angenehmer, als in dem ausschließlich von Einheimischen bewohnten Arequipa, das mit Tacna um den Vorrang streitet, und bedeutend größer ist, auch eine zahlreichere Bevölkerung als jenes hat.

Die erste Woche verbrachte Herr Klugier mit Vorbereitungen zur Reise, namentlich mit dem Miethen von Menschen, Maulthieren und dem Einkaufen von Lebensmitteln, Zelten, Feldbetten, zerlegbaren Tischen und Stühlen, Küchengeräthen nnd einer Reiseapotheke. Der Präfect, ein

Mann, der dem Fortschritte huldigt und aus allen Kräften das öffentliche Wohl befördert, war dem Reisenden, soviel in seinen Kräften stand, behülflich, so daß es ihm gelang, alle Schwierigkeiten schnell zu überwinden und einen Plan für die Reise durch das ihm damals noch unbekannte Land zu machen. Die Abreise wurde auf den 7. September 1875 festgesetzt. Als dieser Tag erschien, stellte es sich heraus, daß Herr Klugier bei Unterzeichnung des Kontraktes mit dem „Arrieros", von denen er Pferde und Maulthiere gemiethet hatte, einen höchst wichtigen Umstand übersehen, oder nicht gekannt hatte. Am bestimmten Tage erklärten ihm nämlich sämmtliche Arrieros, daß, da es ein Dienstag ist, sie unter keiner Bedingung die Reise beginnen können; der Dienstag ist ein Unglückstag, und zwar der gefährlichste von allen. Alles Bitten, Beschwören und Drängen war vergebens; die Reise mußte auf den folgenden Tag verschoben werden.

Da bei uns der „Arriero" nicht bekannt ist, dürfte hier eine kurze Erklärung dieses Wortes an ihrer Stelle sein. Arriero bedeutet im Spanischen einen Menschen, der sich mit dem Transporte von Waaren und Menschen beschäftigt, was natürlich auf dem Rücken von Pferden und Maulthieren geschieht, da die Wege in Peru nicht derart sind, daß man Wagen hierzu benutzen könnte. Es ist dies eine sehr schwere, aber auch sehr einträgliche Beschäftigung und sichert demjenigen, der sich ihr hingibt, eine unabhängige Stellung. Da dieses Handwerk gewöhnlich vom Vater auf den Sohn übergeht, hat sich im Laufe der Zeit fast eine Kaste von Arrieros gebildet, welches lauter robuste, gegen Regen, Kälte und alle Mühseligkeiten und Strapazen unempfindliche Menschen sind. Daß sie nicht eben zu den gebildeten Menschen zählen, dürfte aus dem Glauben an glückliche und unglückliche Tage zur Genüge erhellen.

Am bestimmten 8. September stellten sich die Arrieros mit ihren Pferden und Maulthieren vor Sonnenaufgang vor der Wohnung Klugiers ein, und es begann das Beladen und Bepacken der Thiere. Die Arrieros verstehen es mit einer unglaublichen Geschicklichkeit und Schnelligkeit den Schwerpunkt jedes Gepäckstückes zu finden und es so zu legen, daß es weder auf die eine, noch auf die andere Seite überwiegt. Eine eben so große Geschicklichkeit haben sie im Befestigen der Lasten mittels Riemen aus Rindsfell am „Aparejo" (einer Art Sattel, welcher mittels eines Gurtes auf dem Rücken des Thieres befestigt wird). Alles wird systematisch und rationell gepackt und befestigt. Es ist dieses eine sehr wichtige und ziemlich schwierige Arbeit, da, wenn das Gepäck nicht im Gleichgewichte befestigt wird, es das Thier übermäßig anstrengt, beschädigt, ja häufig sogar bei der geringsten Unebenheit des Weges zum Fallen bringt, was natürlich in Gebirgsgegenden, wo zahlreiche Schluchten und Abgründe sind, gefahrvoll ist. Die in den Schluchten liegenden Gebeine von Thieren sind sprechende Beweise hierfür.

Um zehn Uhr bestieg Klugier in Begleitung des polnischen Architekten Stryjenski, welcher in Tacna wohnt, sein Pferd und beide ritten in Begleitung einiger Bekannten auf die Hacienda des Obersten J., eines der reichsten Gutsbesitzer der Gegend. Diese Hacienda (Vorwerk) heißt Piedra Blanca, und liegt eine Meile von Tacna, an der Straße nach Bolivia, die der Reisende einzuschlagen hatte. Er nahm also sehr gern die Einladung des Eigenthümers an, der ihn bat, die heißen Mittagsstunden bei ihm zuzubringen. Die Lastthiere ließ Klugier entsprechend später von Tacna aufbrechen.

(Fortsetzung folgt).

Kulturgeschichtliche Mittheilungen.

1. Naphta-Quellen in Japan.

Wir verließen Niigata gegen 6 Uhr Morgens und ritten auf einem trefflich gehaltenen Damme, von woaus man eine hübsche Aussicht auf Fluß und Feld hat. Das letztere bot einen sehr freundlichen Anblick, da es mit niedern Birnbäumchen besät war, die an Spalieren gezogen eben jetzt in voller Blüthe standen. Bei Ono setzten wir in einem etwas defekten alten Boote über und verfolgten die Straße, die auf dem andern Ufer wieder auf einem Damme fortläuft. Wir passirten mehrere große übrigens uninteressante Dörfer und gelangten um 10 Uhr nach der Stadt Niitsu. Nachdem wir unsere Pferde untergebracht und etwas ausgeruht hatten, nahmen wir Jinrikishas und fuhren unter der Leitung unseres Wirthes einer langen niedern Hügelreihe zu. An den mit Thee bepflanzten Bergen angelangt, stiegen wir aus und kamen bald an einen freien Platz, wo mehrere Kulis damit beschäftigt waren, eine bläuliche Thonerde auszugraben. Hart daneben stand ein einsames, japanesisches Holzhaus, in welchem wir eine Gruppe Japanesen um einen Feuerherd auf der Erde sitzend fanden. Wir baten sie uns das natürliche Gas zu zeigen. Alsbald zog der Hausherr einen Zapfen aus einer Bambusröhre, die etwa in der Mitte des Herdes aus dem Boden kam, und brachte ein Zündhölzchen daran. Sofort fing das Gas Feuer und flackerte lustig empor. An der innern Seite des Hauses war eine Röhre bis zu einem Wandbrett hinauf geführt, auf welchem die Hausgötter standen. Vor diesen Götzen brannte beständig eine kleine Gasflamme. Das Kochen wurde hier ebenfalls mit Gas bewerkstelligt. Dieses ist übrigens zuzuweilen gar nicht zu meistern, so daß das Haus schon einige Male abbrannte. Während unseres Besuchs ging es umgekehrt mehrmals aus und gab, bis es wieder angezündet war, einen sehr übeln Geruch. Von dem Hausherrn konnten wir nichts weiter erfahren, als daß das Haus schon seit einiger Zeit seiner Familie gehöre, und daß es ihm ein schönes Stück Geld eintrage, da während der Sommermonate immer sehr viele Leute kämen, um das Gas brennen zu sehen.

Wir ließen unsere Jinrikishas hier und begaben uns nach den Hügeln, wo wir bald an eine Anzahl erschöpfter Gruben kamen, aus denen früher das Kerosine-Oel gewonnen worden war. Unser Führer sagte uns, man habe hier viele Bohrversuche gemacht, aber mit sehr geringem Erfolg. Gegenwärtig werde nur eine Grube ausgebeutet. Diese besuchten wir. Sie lag am Fuße der Höhen und zeigte sich ca. 180' tief. Die Wände waren mit Holz verschaalt und der Eingang des Schachts mit einer alten Matte bedeckt. Hier ist ein Mann beständig damit beschäftigt, die Oel-Eimer heraufzuziehen. Die Grube liefert etwa 2 To Oel täglich und war bis jetzt eine unglückliche Spekulation. Später kamen wir in einen schönen Hain mit alten Zedern. Hier befand sich ein alter Tempel, neben ihm 2 große Brunnen. Aus beiden sprudelte mit Kerosine-Oel geschwängertes Wasser lebhaft empor. Der Führer sagte uns, der Brunnen links sei ein natürlicher und immer sehr reichhaltig gewesen; den andern dagegen habe man erst im vorigen Jahre gegraben, und habe er sich als eine gute Spekulation bewährt, da hierbei gar wenig Arbeit erforderlich sei und man das Oel nur jeden Morgen abzuschäumen brauche. Der Wasserzufluß ist in beiden Brunnen auch zu Zeiten großer Dürre sehr regelmäßig. Der Boden schien ganz unterhöhlt zu sein, besonders bei den Brunnen. Wenn unser Führer, ein dicker schwerer Mann, einen Sprung darauf machte, so vermehrte sich der Ausfluß aus dem Brunnen sofort und blieb eine Zeitlang in dieser vermehrten Strömung. Es war ein eigenthümlicher Anblick, wenn der Mann auf dem schwankenden Boden hüpfte. Ich würde mich nicht gewundert haben, wenn die Erde sich geöffnet und ihn verschlungen hätte. Wir gingen nun durch Theegärten nach einem anderen Tempel, der in den Sommermonaten sehr besucht wird, weshalb hier viele Häuser für die Pilger standen, stiegen dann nach der Stadt hinab, nnd kehrten nach Niigata zurück, wo wir Abends 6 Uhr anlangten. (Japan Gazette).

2. Die Opiumkultur in der Mandschurei.

In verschiedenen Theilen China's bemerkt man gegenwärtig eine bedeutende Zunahme der Opiumkultur. Bisher schien es, als ob in der Provinz Szechuen am meisten Opium produzirt werde. Hier hat die Wärme und Produktionskraft des Klimas, die Fruchtbarkeit des Bodens, welche jährlich 3 Ernten gestattet, sowie der bedeutend größere Gewinn, der sich aus der Kultur dieses Handelsartikels gegenüber dem Getreidebau ergibt, die Landleute schon seit längerer Zeit veranlaßt, sich hauptsächlich der Opiumkultur zu widmen. Allein sie ist jetzt auch im nördlichen China mehr und mehr im Zunehmen begriffen. Eine Menge Felder, die bisher dort mit den grünen Saaten von Weizen und Reis bedeckt waren, glühen nun von Millionen Purpurblumen, so daß der indische Opiumhandel durch diese veränderte Cultur in bedenklicher Weise beeinträchtigt erscheint. In der Mandschurei hat die Mohnkultur jetzt wohl ihren Höhepunkt erreicht. Jeder größere oder kleinere Bauer zieht dort sein Opium, das ihm 3 Mal mehr abwirft, als das Korn. Zwar ist der Boden dort nicht so fruchtbar, wie der des südlichen China, aber auf 2 Ernten kann der Bauer auch dort rechnen, deren Ertrag sich durch die genannte Kultur um das Acht-, Neun-, ja Zehnfache vermehrt. Die Arbeit, welche der Opiumbau erfordert, ist leicht und nicht unangenehm. Der einzige Nachtheil besteht darin, daß der Mohn den Boden sehr mitnimmt. Dies läßt sich aber dadurch abschwächen, daß man von Zeit zu Zeit wieder Hirse oder eine andere Getreideart darauf pflanzt, deren Wurzeln dann in der Erde verwesen, diese nähren und zur nächsten Mohnernte befähigen. Wie auch immer die chinesische Regierung die Frage des Opiumhandels und Opiumgenusses betrachten mag, die Ueberzeugung scheint sie gewonnen zu haben, daß jene Gewohnheit zu tief Wurzel gefaßt hat, um so bald ausgerottet werden zu können. Der Gouverneur der Provinz Chihli muntert daher auch sehr zur Kultur des Mohns auf und thut alles Mögliche, um sie zu fördern. Schon im letzten Jahre gaben die Mohnfelder der Mandschurei nicht weniger als 4000 Piculs (chines. Centner) Opium, und wäre die Witterung nicht sehr ungünstig gewesen, so hätte man eine mehr als doppelt so große Ernte machen können. Wären aber wirklich 10,000 Piculs geerntet worden, was wäre dann aus dem Opiumhandel zwischen Indien und Newchwang geworden? Oder sagen wir lieber, was wird künftig daraus werden? Das einheimische chinesische Präparat wird der Malwa bald nicht mehr nachstehen. Bisher allerdings war die Opiumkultur in China noch in ihrer Kindheit und die Waare wurde ungeschickt für den Gebrauch präparirt. Man kochte die Blätter und andere untaugliche Elemente mit, wodurch das Produkt an Geschmack und Kraft verlor Aber bereits sind die eingebornen Produzenten klüger geworden; sie wissen jetzt die richtige Beimischung von Zucker, Kardamom und andern der Zunge angenehmen Zuthaten zu machen, die dem indischen Opiat seinen lieblichen Geschmack geben. Je mehr sich aber die Kultur ausdehnt, desto größere Sorgfalt wird man auf die Bereitung verwenden und eine desto größere Geschicklichkeit darin erwerben. Desto bedenklicher wird aber auch die Sache für den indischen Handel werden und dieser sich nach etwas Anderem umsehen müssen. Es liegt nicht der geringste Grund vor, warum China nicht alles Opium, welches es bedarf, selbst produziren könnte. Der englische Handel mit China beziffert sich auf 6 Mill. Pf. St., ein großer Theil dieser Summe wird in den nächsten 10 Jahren auf diese Art ausfallen und Indien deßhalb auf eine andere Bodenkultur Bedacht nehmen müssen. (Celestial Empire.)

Berichtigungen.

Nr. 3 S. 34 Sp. 1 Zl. 20 l. indem nur st. indem uns. Sp. 1 Z. 47 l. verhältnißmäßig st. verhältnißmäpig. Sp. 1 Zl. 51 l. behäbiger st. beliebiger. Sp. 1 Zl. 69 l. füllen st. reizen. Sp. 2 Zl. 7 l. an dem st. an den. Sp. 2 Zl. 73 l. starkes st. festes. S. 35 Sp. 1 Zl. 6. l. so st. sa. Sp. 1 Zl. 28 l. abstehenden st. abstechenden. Sp. 1. Zl. 30 l. Codarium st. Cordarium. Sp. 1 Zl. 33 l. bärenköpfig st. Bärenkönig. Sp. 1 Zl. 54 l. oder ob sie verschiedene Arten st. oder ob sie Varietäten der verschiedenen Arten. Sp. 1 Zl. 60 l. Dr. Gray st. Dr. Grav. S. 36 Sp. 2 Zl. 48 l. Kupfer st. Kopper.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

№ 7. Neue Folge. Dritter Jahrgang. | **Halle,** G. Schwetschke'scher Verlag. | Der Zeitung 26. Jahrgang. **12. Febr. 1877.**

Die Floßenfüßler.

Von Dr. W. Heß. Mit Abbildungen.

Die kleine Gruppe der Floßenfüßler (Pterópoda) umfaßt eine Reihe von Thierchen, welche, obwohl von sehr geringer Körpergröße, durch ihre eigenthümliche Form und zarte, theilweise schöne Färbung, namentlich aber durch die gewaltige Menge, in der sie die Meere durchstreifen, unsere Aufmerksamkeit auf sich ziehen.

Unsere Kenntniß dieser Thiere ist noch sehr jung. Die griechischen und römischen Schriftsteller kannten sie nicht, was sich leicht durch ihre Kleinheit, ihr Erscheinen vorzugsweise zur Zeit der Dämmerung oder Nacht, sowie dadurch erklärt, daß im Mittelmeere weniger Arten als in den übrigen Meeren vorkommen. Erst gegen Ende des 17. Jahrhunderts wurden von Martens zwei Arten in den nördlichen Meeren aufgefunden; gegen Ende des 18. Jahrhunderts kamen noch einige neue Arten hinzu. Aber man wußte nichts mit ihnen anzufangen. Ohne Kenntniß der inneren Organisation wies man ihnen die verschiedenste Stellung im System an; ja man ließ sich sogar durch eine entfernte Aehnlichkeit verleiten, eine Art zu den Käfern zu stellen. Erst im Anfange dieses Jahrhunderts erklärte sie Cuvier, gestützt auf seine anatomischen Untersuchungen, für Mollusken, stellte sie zur Abtheilung der Cephalophoren und vereinigte sie unter dem Namen Pteropoda.

Wenn wir ein solches Thier betrachten, so fallen uns sofort zwei große flügelartige Floßen auf, welche sich am vorderen Theile entweder an der Kopf- oder Halsgegend des Körpers befinden und dem Thiere den Namen Floßenfüßler eingetragen haben. Es sind dünne häutige, von Muskelfasern netzartig durchzogene und mit verbundenen Hohlräumen für den Blutkreislauf versehene Organe von sehr verschiedener Form, welche mit breiter Basis dem Körper angewachsen sind. Durch diese Floßen unterscheiden sich die Floßenfüßler leicht von allen übrigen Mollusken-Abtheilungen.

Der Körper ist meist länglich kegelförmig bis oval und entweder gerade gestreckt oder in seinem hinteren Theile nach rechts oder links spiralig aufgewunden. Die Größe beträgt 2—70 Mm. Am vorderen Ende des Körpers befindet sich der Kopf, welcher jedoch häufig nicht deutlich abgesetzt erscheint und dann nur durch die Mundöffnung angezeigt wird; über letzterer stehen 1—2 Paar meist verkümmerte Fühler, die jedoch auch fehlen können. Bei einigen Arten finden sich auch verkümmerte Augen. Der Körper ist entweder nackt, oder es ist sein hinterer Theil bis zu den Floßen mit einem Mantel umhüllt. Dieser Mantel ist hinten geschlossen und längs der Rückenseite mit dem Körper verwachsen, während an den übrigen Seiten zwischen beiden ein Hohlraum, die Mantelhöhle, bleibt, in welcher eine vom Bauche hinter den Floßen liegende spaltförmige Oeffnung führt. Bei den Limaciniden sind jedoch diese Verhältnisse umgekehrt. Dort ist die Bauchseite verwachsen, während die Mantelhöhle auf dem Rücken liegt und der Eingang sich ebenfalls dort befindet. Der Mantel sondert eine sehr verschieden gestaltete, aber immer einkammerige Schale ab, welche entweder innerhalb des Mantels liegt und von weicher oder knorpeliger Beschaffenheit und durchsichtig wie Glas ist oder den Mantel umgibt und nur durch den Ziehmuskel mit ihm in Verbindung steht und dann ebenfalls durchsichtig eine feste Konsistenz gewonnen hat. Bei den Limaciniden wird die Mündung der Schale durch einen Deckel von glasiger Beschaffenheit geschlossen, welche dem verkümmerten Fuße aufsitzt.

Der Mund liegt vorn am Kopfe, zuweilen von Lippen umgeben oder von armartigen oder mit Saugnäpfen versehenen

Fortsätzen umstellt. Vorn in der Mundhöhle liegen bei fast allen hierher gehörigen Thieren ein Paar sogenannte Kiefer; Muskeln, welche mit festen Chitin- oder Horn-Platten bedeckt sind, und dazwischen eine vorstreckbare Zunge, welche auf ihrer Oberfläche eine mit hakenförmigen Zähnchen und Platten bewaffnete Reibplatte trägt. Bei einigen Arten finden wir neben der Zunge noch sogenannte Hakensäcke, das heißt: häutige Säcke, welche auf ihrem Grunde zahlreiche Hakenzähne tragen und weit aus dem Munde hervorgestülpt werden können, so daß sie zur Vertheidigung sowie zum Ergreifen der Nahrung tauglich sind.

Am Grunde der Mundhöhle befindet sich eine lange Speiseröhre, neben der sich bei einigen Arten die Speicheldrüsen befinden. Die Speiseröhre führt in einen spindel-, birn-, eiförmigen oder zylindrischen Magen. Am vorderen Theile desselben befinden sich hinter einander verschiedene Zahnplatten, so daß die Speise im Magen noch einmal gekaut wird. Aus der Mitte des Magens entspringt der von der Leberdrüse umlagerte, lange Darm, welcher sich nach dem Bauche zu wendet und nach mehreren Krümmungen in den After mündet, der bei den nackten Thieren an der rechten oder linken Seite unter der Basis der Floßen, bei den mit einem Mantel versehenen dagegen innerhalb der Mantelhöhle nahe an seinem oberen Rande liegt.

Das Blutkreislaufsystem ist nur unvollkommen entwickelt. Es besteht aus einem Herzen, welches eine kugelige Herzkammer und einen Vorhof enthält und seitlich oder am Rücken liegt. Das Herz pulsirt völlig unregelmäßig, indem es 10—100 Pulsationen in einer Minute macht. Aus der Herzkammer entspringt die Aorte, welche sich mehrfach in Aeste theilt, deren Enden sich frei öffnen. Das aus ihnen hervortretende wasserhelle Blut gelangt in ein wandungsloses Lückensystem oder in Kanäle, welche die Stelle der Kapillargefäße und Venen vertreten, so daß es in freier Bewegung alle Organe umspült und durch die Respirationsorgane in das Herz zurückkehrt. Letztere sind nur wenig ausgebildet und fehlen bei einer Gattung ganz, so daß dort die zarte Körperwandung die Athmung besorgt. Die Kiemen treten entweder als äußere blattartige Anhänge oder als Wimpernreihen am Hinterende des Körpers auf, oder sie liegen — bei den Gehäusetragenden — in der Kiemenhöhle und bestehen aus faltenartigen Erhöhungen oder werden durch einen Wimperüberzug der Mantelhöhle ersetzt.

In der Nähe des Herzens liegt ein länglicher kontraktiler Sack, welcher durch eine Oeffnung mit dem Herzen in Verbindung steht, während eine andere stark mit Wimperhaaren besetzte nach außen führt. Man hält dieses Organ für die Niere und zugleich für ein Blutwässerungs-Organ.

Das Nervensystem bildet einen Ring um den Schlund und besteht aus mehreren Ganglien-Paaren, von denen sich Nervenstränge nach den verschiedenen Körpertheilen abzweigen, während ein hinter dem Schlundringe liegendes Ganglienpaar das sympathische Nervensystem bildet.

Von Sinneswerkzeugen finden sich zunächst Tastorgane. Es sind dies die am Kopfe befindlichen Tentakeln, welche man auch für den Sitz des Geruches hält. Auch Gehörbläschen kommen vor. Sie liegen zu zweien dicht neben einander an der Unterseite des Schlundes und sind mit einer Flüssigkeit und Gehörsteinchen gefüllt und mit Wimpern ausgekleidet. Augen fehlen meist, was sich aus der nächtlichen Lebensweise der Thiere hinreichend erklärt. Wenn sie vorhanden sind, erscheinen sie immer rudimentär. Sie bestehen aus Häufchen von rothbraunen Pigmentflecken mit oder ohne lichtbrechenden Körper und liegen entweder in der Nähe des Schlundringes oder an den Nackenfühlern.

Alle Pteropoden sind Zwitter. Die Geschlechtsdrüsen liegen hinter dem Magen und besitzen meist einen gemeinsamen Ausführungsgang. Da die Produkte zu verschiedenen Zeiten reifen, so ist die Fortpflanzung stets eine geschlechtliche.

Die Eier werden in dünnen, 12—16 Cm. langen Schnüren abgelegt, welche von einer dünnen Membran aus eiweißhaltiger Substanz eingehüllt werden. Sie werden nicht an fremden Körpern befestigt, sondern treiben frei auf dem Meere umher. In den Eiern entwickeln sich Embryonen, welche sich durch eine rotirende Bewegung auszeichnen und ein Wimpersegel sowie rudimentäre Schalen erhalten. In diesem Zustande verlassen sie das Ei und schwärmen frei im Meere umher. Nach einiger Zeit verschwindet das Segel allmälig und statt dessen erscheinen der rudimentäre Fuß und die Floßen. Die nackten Pteropoden verlieren jetzt die embryonale Schale, während die mit einem Mantel bekleideten sie theils behalten und weiter ausbilden, theils ebenfalls abwerfen und statt ihrer eine innere knorpelige Schale bilden. Die nackten Pteropoden-Larven gehen dann in einen neuen durch Wimperreihen ausgezeichneten Larvenzustand über, um sich aus diesem in das vollkommene Thier umzuwandeln, während die übrigen dies direkt thun.

Die Pteropoden sind einer bedeutenden Zusammenziehung und Gestaltveränderung fähig. Nicht nur können die Beschalten sich völlig in ihre Schale zurückziehen, sondern auch die nackten können sich in ihren Mantel oder, wenn dieser nicht vorhanden ist, in sich selbst einstülpen, so daß Kopftheile, Floßen und Kiemen vollständig unter der Oberfläche verschwinden. Bei einigen Arten findet auch ein Farbenwechsel statt, indem Chromatophoren, d. h. Farbenzellen, welche gewöhnlich zusammengezogen punktförmig erscheinen, sich ausdehnen und die in ihnen enthaltene Farbe zur Geltung bringen.

Die Pteropoden sind Bewohner des hohen Meeres und kommen nur sehr selten und zu gewissen Zeiten, oder wenn sie durch Stürme verschlagen sind, an die Küsten. Wie der Schmetterling durch die leichten Lüfte flattert, so schweben die Pteropoden durch das Meer. Farfalle di mare, Schmetterlinge des Meeres, nennt sie daher auch der italienische Fischer. Den Körper in senkrechter oder schwach geneigter Stellung haltend, schwimmen sie mit kräftigen Floßenschlägen in horizontaler oder auf- und absteigender Richtung, wobei die langen Seitenfäden, welche einige Arten besitzen, wohl als Steuer dienen; oder sie verweilen in senkrechter Haltung ruhig am Wasserspiegel, wobei die Floßen in beständiger, zitternder Bewegung sind. Droht eine Gefahr, so ziehen sie sich in ihre Schale zurück, legen die Floßen an und sinken in die Tiefe; die Nackten aber sondern aus den Oeldrüsen der Haut eine trübe Flüssigkeit ab, welche das Thierchen umhüllt und in deren Schutz es seinem Feinde entfliehen kann. Auch die wasserhelle Durchsichtigkeit vieler dieser Thiere sowohl als ihre Schale dient ihnen ebenfalls als Schutz.

Ihre Lebensweise hat zuerst A. d'Orbigny näher erforscht und folgen wir seiner Beschreibung. Darnach finden sich die Pteropoden zu jeder Tageszeit an der Oberfläche des Meeres; am seltensten jedoch während der Mittagszeit bei Sonnenschein und ruhiger See; alsdann können wir sie höchstens im Schutze der schwimmenden Tangwiesen in größerer Zahl finden. Sobald jedoch die Dämmerung anbricht, erscheinen gewisse Arten in gewaltigen Schaaren an der Oberfläche, während andere erst die völlige Dunkelheit abwarten. Von 29 Arten, welche d'Orbigny beobachtete, fand er 17, welche nur des Nachts an die Oberfläche kommen. Das Erscheinen und Verschwinden mancher Arten ist so regelmäßig, daß d'Orbigny genau die Stunde bestimmen konnte.

Die Nahrung der Pteropoden besteht in kleinen Meerthieren, Krebsarten, Medusen, namentlich der jungen Brut verschiedener Thiere und auch wohl zergangener thierischer Theile, sowie auch Stücke von Algen ausnahmsweise in ihrem Magen gefunden sind.

Für den Haushalt des Menschen scheinen die kleinen Thierchen auf den ersten Blick von durchaus keiner Bedeutung zu sein, und doch ist dies der Fall; denn in Folge der ungeheuren Menge, in welcher sie vorkommen, dienen sie manchen Fischen fast ausschließlich zur Nahrung. Auch einige Seevögel nähren sich von ihnen und vorzugsweise zwei Arten tragen einen nicht unbedeutenden Theil zur Nahrung des Walfisches bei, der mit einem Male Tausende aus dem dichten Schwarme verschluckt.

Die Pteropoden gehören zu den ältesten Mollusken. Man hat bis jetzt 136 verschiedene Arten fossil aufgefunden, von denen diejenigen der ältesten Schichten von den jetzt lebenden durchaus verschieden sind.

Nach Blainville's Vorgang theilt man die Pteropoden in beschalte (Thecosomata) und nackte (Gymnosomata), indem mit diesem Merkmale zugleich wichtige Verschiedenheiten der inneren Organisation übereinstimmen. Die beschalten Pteropoden haben einen undeutlichen, meist nicht scharf abgegrenzten Kopf mit rudimentären Tentakeln, sind von einer äußeren Schale bedeckt und haben einen rudimentären Fuß, welcher mit den Floßen in Zusammenhang steht.

Hierher gehört die Familie der **Hyaleidae** mit 40 lebenden Arten, welche sich durch eine bauchig aufgetriebene oder pyramidale, dünne Schale aus Horn- oder Kalksubstanz auszeichnet.

Die Mantelhöhle öffnet sich auf der Bauchseite und umhüllt die Kieme. Die Gattung **Hyalea**, die Krystallschnecke, hat eine krugartige Schale mit seitlichen Spalten, aus welchen zwei große Lappen hervorragen, welche, der eine über die Bauch-, der andere über die Rückenfläche geschlagen, einen Ueberzug über die Schale bilden, und mit drei spitzen Zähnen oder langen Dornen am Hinterende. Die Floßen sind groß, der Kopf undeutlich, Fühler und Augen fehlen. Die dreizähnige Hyalea (**Hyalea tridentata**) (Fig. 1), welche im Mittelmeer vorkommt, ist 1 Cm. groß und besitzt eine bernsteinfarbige, quergestreifte Schale mit drei Spitzen am Ende, deren seitliche kürzer sind als die mittleren. Die Floßen sind gelb und tragen am Grunde einen veilchenblauen Fleck. Die Gattung **Cleodora** (Fig. 2) ist etwas höher gebildet. Ihr Körper ist mehr gestreckt, und der Kopf besitzt zwei Fühler. Das Gehäuse ist kantig, kurz kegelförmig, mit weiter Mündung und ohne Seitenspalten. Noch mehr gestreckt erscheint die Gattung **Creseis** (Fig. 3), deren drehrunde Schale schlank kegelförmig



Verschiedene Formen von Pteropoden.

ist und sich von den beiden vorigen auch dadurch unterscheidet, daß sie keine Kiemen besitzt.

Die Familie **Limacidae** (Fig. 4) hat ein spiralig gewundenes, dünnes, glasartiges Gehäuse, aus welchem das Thier nur mit dem vorderen Theile und den großen Flügeln hervorragt. Der Mund ist von zwei Lippen und zwei kleinen Tentakeln umgeben. Die Mantelhöhle öffnet sich auf der Rückenseite. O. Fabricius schildert uns in seiner **Fauna Groenlandica pag. 388** die **Limacina arctica Fabr.** folgendermaßen: „Die Schale dient ihr als Boot, in welchem sie mittelst taktmäßiger Schläge ihrer erhobenen Floßen das Meer mit Leichtigkeit durchschifft. Dabei dient das offene Ende der Schale als Vordertheil, das entgegengesetzte als Hintertheil und der Rand des Gewindes gleicht dem Kiele eines Schiffes und dient auch als solcher. Nie jedoch habe ich beobachten können, daß das Thier einen Körpertheil wie ein Segel über die Oberfläche des Wassers hervorgestreckt hätte. Das Thier kann sich auch rückwärts bewegen. Wenn es müde vom Rudern ist oder berührt wird, zieht es seine Ruderfloßen zusammen und sich in die Schale zurück, sinkt zu Boden und bleibt dort eine Zeitlang auf dem Kiele, dem Schnabel oder dem Scheitel, aber nie auf dem Nabel der Schale ruhig liegen. Nachdem es sich ausgeruht hat, steigt es in schräger Richtung rudernd wieder in die Höhe, woraus es sich alsdann an der Oberfläche gerade aus bewegt."

Die Familie **Cymbulidae** umfaßt Thiere, welche einen undeutlich abgesetzten Kopf mit zwei Augen und zwei Fühlern haben, sowie eine gallertartige, knorpelige, glashelle Schale von kahn- oder pantoffelförmiger Gestalt, welche chitinhaltig ist und von einem dünnen, leicht zerreißbaren Mantelklappen umhüllt wird. Die Floßen sind groß, abgerundet, können nicht zurückgezogen werden und sind am Grunde mit dem rudimentären Fuße verwachsen. Unsere Abbildung (Fig. 5) zeigt uns **Cymbulia Peronii Cuv.** von der Bauchseite. Das Thier ist 5 Mm. lang und zeichnet sich durch einen rothen, kontraktilen Anhang am Fuße aus.

Die zweite Ordnung der Pteropoden bilden die **Gymnosomata**. Die hierher gehörenden Thiere sind völlig nackt und haben einen deutlichen Kopf. Wenn überhaupt Kiemen vorhanden sind, so liegen sie äußerlich. Die Floßen, zwei oder vier an der Zahl, sind vom Fuß getrennt.

Zu der ersten Familie **Clionidae**, welche sich durch spindelförmigen Körper und den Mangel an Kiemen auszeichnet, gehört die nordische Clio oder Walfischaß, **Clio borealis Pall.** (Fig. 6). Der nackte, weiche Körper ist fast durchsichtig, gegen 2,5 Cm. lang. Den großen Kopf umgibt eine Kapuze, welche willkürlich zurückgezogen werden kann. Den dreieckigen Kopf umstehen drei Paare von vor- und rückziehbaren kegelartigen Erhabenheiten. Hervorgetreten bilden diese bis zu 8 Mm. lang ausgestreckten Kegel nach Eschricht's Untersuchungen einen sechsstrahligen Stern um den Mund, während sie eingezogen nur 2 Mm. lang und 0,5 Mm. dick sind. Ihre Oberfläche ist mit rothen Fleckchen dicht bedeckt, so daß sich auf jedem gegen 3000 befinden. Unter dem Mikroskope erwiesen sich diese Fleckchen als röthliche Zylinder, von denen jeder aus 12—32 einzelnen Fasern zusammengesetzt ist, an deren Ende sich je eine runde Platte, Saugnäpfe wie Eschricht glaubt, befindet, so daß die Gesammtzahl derselben gegen 360,000 beträgt. Eschricht glaubt, daß sich die Thiere damit zeitweise am Meeresgrunde festhalten.

Im Munde der Clione befinden sich zwei hervorstreckbare Kiefer, welche mit zahlreichen kleinen Zähnchen besetzt sind. Auch die zweispitzige Zunge trägt eine Menge zurückgekrümmter Hakenzähne. Im Nacken befinden sich zwei Augen; die Kiemen fehlen. Die äußere Haut enthält zahlreiche ölbildende Drüsen, welche dem Thiere eine röthliche Farbe und eine schleimige Beschaffenheit verleihen. In ungeheueren Schaaren findet sich die Clione im Polarmeere, so daß sie oft weite Strecken vollständig bedeckt. Dadurch ist es möglich, daß sie eine Hauptnahrung der Walfische bildet. Diese scheinen nach Eschricht's Untersuchungen den Thran, um dessenwillen sie gejagt werden, hauptsächlich aus der **Clio borealis** zu beziehen, da ein Fünftel der Leibesmasse dieser Thiere aus Leberöl besteht. Eschricht macht daher darauf aufmerksam, ob nicht bei der stetigen Abnahme der Walfische der Thran unmittelbar aus den Futterthieren bezogen werden könne. Bei der ungeheueren Anzahl wäre dieser Vorschlag wohl ausführbar. Die zweite Familie der nackten Pteropoden bilden die **Pneumodermidae** mit spindelförmigem Körper, äußeren Kiemen und zwei vorstülpbaren Armen, welche gestielte Saugnäpfe vor den Floßen tragen. Von **Pneumodermon** kommen zahlreiche Arten in den wärmeren Meeren vor.

Ueber die Familienverhältnisse der Austral-Neger.

Von Karl Emil Jung.[1]) Mit Abbildungen.

Dr. Otto Zacharias nennt in seiner „Entwicklungstheorie" die Abneigung gegen blutsverwandte Ehen ein Vorurtheil, ein Kind des Aberglaubens und der Unwissenheit. Dieses „Vorurtheil" finden wir auch bei den Eingebornen Australiens. Der Sage nach heiratheten nach der Erschaffung der Menschen Vater,

[1]) Anmerk. d. Red. Der Herr Vf. lebte zwanzig Jahre in Australien, zwölf Jahre theils auf Reisen in's Innere, theils in demselben lebend, wodurch er eine seltene Gelegenheit hatte, die Ureinwohner kennen zu lernen. Später erhielt er eine Anstellung als Schulinspektor, in welcher Eigenschaft er wiederum vielfach mit den Schwarzen in Berührung kam, da für dieselben zwei große Schulanstalten vorhanden sind, in denen er jene auch in ihrer Berührung mit der Kultur studiren konnte.

Mutter, Schwestern und Brüder untereinander, bis die schädlichen Einflüsse dieser blutsverwandten Ehen zu Tage traten. In einer Versammlung der Häuptlinge beschloß man, Wooramoora (den Guten Geist) zu bitten, dem Uebel abzuhelfen. Dieser ordnete nun eine Theilung des Stammes in Zweige an, denen besondere Namen, lebender und lebloser Gegenstände, gegeben wurden. Da gab es Hunde, Mäuse, Emus, Iguanas, Regen u. s. w.; Mäuse durften nicht Töchter von Mäusen, Regen nicht Regen heirathen, aber ein Emu durfte sich mit einem Hunde vermählen, ein Iguana eine Krähe heirathen. Diese Anordnungen des Guten Geistes werden noch immer auf das Strengste beobachtet. Die Abneigung der Eingebornen Australiens gegen Ehen auch zwischen Cousins und Cousinen zweiten Grades ist sehr groß und in vorkommenden Fällen werden die, welche gegen das Gesetz verstoßen, mit der größten Verachtung angesehen. Verbindungen zwischen näheren Verwandten werden aber auf das Strengste bestraft, mit dem Tode, zuweilen mit Entmannung des Schuldigen. Die Grade der Verwandtschaft sind durchaus verschieden von den unsrigen, und es ist von nicht unbedeutendem Interesse, daß dieselben mit den bei den Irokesen herrschenden Satzungen (nach Professor Goldwin Smith) im wesentlichen übereinstimmen, während die Tamil- und Telugu-Stämme des südlichen Indiens, nahe an 28 Millionen, sowie die Bewohner der Fidschi- und Freundschaftsinseln, mehr gleiche Verwandtschaftsgesetze haben, als die Bewohner Australiens. Der Missionar Lorimer Fison beobachtete diese Erscheinungen auf den genannten Inselgruppen und in Queensland; die meinigen in der letztgenannten Kolonie wie in Süd-Australien und Neu-Süd-Wales stimmen mit denselben völlig überein. Nach den gewöhnlichen Angaben von Reisenden besteht eigentlich gar keine besondere Zeremonie bei Abschluß der Ehen, und obwohl es zweifelhaft ist, ob bei allen Stämmen solche Formen beobachtet werden — unsere Kenntniß der Eingebornen ist eben noch eine sehr beschränkte — so steht es doch fest, daß bei mehreren Stämmen bestimmte Gebräuche bestehen, die in höchst selten vorkommenden Fällen verletzt wurden. Diese vollkommen irrigen Behauptungen einiger Schriftsteller, daß die Australier in ehelosem Geschlechtsumgange heerdenweis zusammenleben, haben ihren Ursprung wohl in dem Wunsche, in den Bewohnern dieses eigenthümlichen zuletzt entdeckten Erdtheils die Urmenschen zu sehen. Wären wir geneigt, eine solche Annahme zu befürworten, so würden wir schwerlich so unentwickelte soziale Zustände erwarten, wie sie selbst der Gorilla nicht kennt, der sich ja doch schon seine Familie bildet. Wenn Eyre angibt, daß bei den Stämmen des Murrayflusses die Frauen einer Horde Gemeingut aller Männer seien, so kann ich nur erklären, daß während eines Zeitraums von nahe an 20 Jahren meine Beobachtungen mich keineswegs von der Richtigkeit dieser Ansicht haben überzeugen können. Selbst unter denjenigen, welche häufig mit den Ansiedlern der kleinen Ortschaften an den Ufern des Flusses in Berührung kamen, deren Sitten also durch den Verkehr mit Europäern nicht immer der besten Klasse doch schon verdorben waren, ist mir eine solche Erscheinung nur vereinzelt entgegengetreten. Wennschon der Ehemann sich nicht scheute, seine Frauen aus Furcht oder um Gewinn den Weißen zu überlassen, so erstreckte sich doch diese Liberalität nicht soweit, daß er seinen Stammesgenossen dieselben Privilegien einräumte. Im entschiedenen Widerspruche mit dieser Angabe steht auch die sich häufig geltendmachende Eifersucht australischer Ehemänner, welche sich oft blutig an dem schuldigen Paar oder wenigstens an der leichter zu erreichenden Gattin rächt. Die Ermordungen australischer Frauen sind in den allermeisten Fällen Folgen der Ausbrüche dieser Leidenschaft gewesen. Freilich darf man nicht soweit gehen und mit Neumayer behaupten wollen, daß eine Verletzung des Anstandes in den Lagern der Schwarzen nicht vorkäme. Solche Behauptungen, die den Stempel der Unwahrscheinlichkeit auf der Stirn tragen, schaden der angestrebten Beweisführung mehr, als sie ihr nützen können.

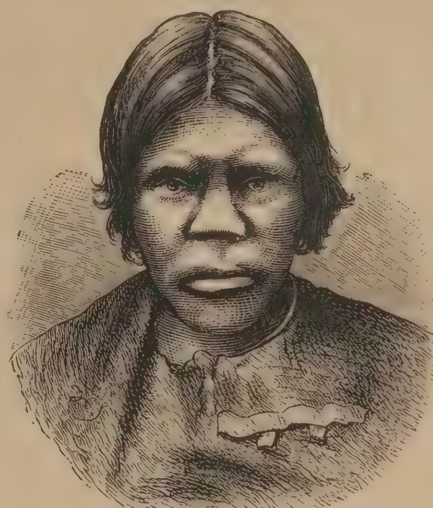
Romanschriftsteller und andere haben uns erzählt, daß die Bewerbung eines Australiers bei seiner Zukünftigen vermittelst eines betäubenden Keulenschlages geschähe. Der Bräutigam soll sich verabredetermaßen in die Wurley (Hütte) seiner Braut schleichen, dieselbe durch einen Schlag auf den Kopf mit seiner Waddy bewußtlos machen und sie dann in seine eigene Wurley tragen. Viel wahrer schildert uns der Pastor H. E. A. Meyer die Art der Eheabschließung. Die Mädchen, deren Zustimmung nicht gerade immer nöthig ist, werden in sehr frühem Alter, von 10 oder 12 Jahren verheirathet. Die Zeremonie ist eine sehr einfache und mag mit Recht als ein Tausch bezeichnet werden; denn kein Mann kann ein Weib erlangen, ohne eine Schwester oder sonstige nahe Verwandte dafür zu geben. Heirathen finden nie unter Stammesverwandten statt, sondern nur zwischen Individuen verschiedener Stämme. Ist der Vater am Leben, so mag er selber die Tochter weggeben, in der Regel aber liegt es in der Macht des Bruders. Dieser Umstand erklärt sich aus der vorgegangenen Bemerkung, daß die Ehen Tauschhandel sind. Derjenige, welcher eine Frau wünscht, wendet sich nie direkt an dieselbe, sondern an die Person, welcher das Recht der Verfügung über sie zusteht und, im Fall derselbe ebenfalls in den Ehestand zu treten beabsichtigt, ist der Handel bald abgeschlossen. Die Mädchen selber haben in der Angelegenheit durchaus keine Stimme, und oft haben sich weder Braut noch Bräutigam vorher gesehen. Die Hochzeitsfeierlichkeiten sind von der einfachsten Art. An dem bestimmten Tage kommen die Verwandten beider Theile und lagern sich etwa eine Viertelmeile von einander. In der Nacht erheben sich die Männer im Lager der Braut, brennende Holzfackeln tragend, der Bruder oder sonstige Verwandte, welcher die Braut weggibt, geht allein und mit gesenkten Blicken. Sobald die Gesellschaft im Lager des Bräutigams angekommen, entfernen sich Frauen und Kinder aus der für diese Gelegenheit etwas größer gebauten Hütte. Alle setzen sich schweigend, in der Mitte Braut und Bräutigam nebeneinander, rechts und links die verwandten Männer. Alles schweigt, bis sie der Schlaf überwältigt. Mit Tagesanbruch verläßt die Braut die Hütte, geht zu ihren nächsten Verwandten und bleibt dort bis zum Abend. Dann wird sie von ihren Freundinnen ihrem Manne wiederum zugeführt und die Stämme trennen sich. Verheirathet sich ein Mädchen sehr jung, so wird ihr erlaubt, sich dann und wann auf längere Zeit von ihrem Manne zu entfernen und sich bei ihren Verwandten aufzuhalten. Gefällt die junge Frau ihrem Gatten, so reibt er sie wohl mit Fett über und über ein, in der Meinung, daß so ihr schnelleres Wachsthum befördert werde. Im Haushalte liegt dem Manne die Beschaffung der Fleischnahrung ob, die Frau muß aber alle vegetabilischen Produkte, sowie Krebse und andere Schalenthiere beschaffen. Oft hat ein Mann mehrere Weiber und diese werden von ihm meistens als Sklaven angesehen. Eintracht herrscht selten in solchem Haushalt unter den Frauen. Es ist nach dem Vorhergesagten klar, daß nur solche Männer, welche ein Aequivalent geben können, also mehrere weibliche Verwandte zu ihrer Verfügung haben, in den Besitz von mehreren Frauen gelangen. Das Prinzip des Tausches wird durchaus anerkannt, ja die Mädchen selber halten es für eine große Schande, wenn Jemand auf andrem Wege als dem des Tausches einen Gatten erwirbt. Ein junges Mädchen, das ohne Zustimmung der Verwandten mit einem Manne lebt, wird für nicht viel besser als ein loses Frauenzimmer angesehen. Das Recht, über ein heirathsfähiges Mädchen zu disponiren, ist sogar veräußerlich, und es ist nicht ungewöhnlich, ein solches Recht für Waffen, Bekleidungsgegenstände u. a. m. zu verkaufen, sodaß nun der Käufer demjenigen, welchem über den Gegenstand seiner Neigung die Verfügung zusteht, das disponible Mädchen als Tausch anbieten kann. Ich habe vorher bemerkt, daß im Allgemeinen die Zustimmung der Frauen nicht verlangt wird; indessen zeigen bei einigen Stämmen die jungen Weiber ihre Bereitwilligkeit, dem Manne zu folgen, dadurch, daß sie ein Feuer in seiner Wurley anzünden. Ist ein Mädchen wider ihren Willen zur Ehe mit einem Manne gezwungen, so drückt sie dies oft in bezeichnender Weise aus, indem sie sagt: „Ich habe nie in seiner Wurley Feuer angemacht." Die jüngeren Frauen werden immer als den älteren untergeordnet angesehen, und, wiewohl die Neigung des Mannes sich jenen oft mehr zuwendet, als den älteren Ehehälften, so bewahrt sich doch stets die erste Gattin das Recht der Herrin in der Hütte. Zuweilen werden die Hochzeiten mit vielem Lärm, Tanz und Geschrei abgehalten, oft ergreifen die Eingebornen die Gelegenheit, um sich den größten Ausschweifungen hinzugeben. Bei manchen Stämmen ist es Sitte, daß die unverheiratheten Mädchen zum Theil wenigstens den Körper bedeckt haben, bei andren findet man eine gerade entgegengesetzte Gewohnheit vor. Dumont d'Urville bemerkte bei den Küstenstämmen in Neu-Süd-Wales, daß die Entblößung der Frauen erst nach Eingehung der Ehe stattfand.

Bei den Murrayſtämmen tragen die Mädchen ein Franzenſchürzchen — Kaininggi genannt, bis ſie ihr erſtes Kind gebären. Bleiben ſie kinderlos, ſo wird es ihnen von dem Ehemann während des Schlafs genommen und verbrannt.

Das Verhältniß eingeborner Frauen zu Männern ſchätzte Sir George Grey auf eins zu drei, andre beſtimmten es auf zwei zu drei. Mir ſcheint weder die eine noch die andre Angabe der Wahrheit nahezukommen, ſondern ich glaube, daß die Zahlen ſich viel mehr gleich ſtehen; ja in einigen Gegenden würde die Zahl der Frauen die der Männer überſteigen. Der auffallende Unterſchied in der Zahl der beiden Geſchlechter darf natürlich



James Unaipon. — Murray-Stamm.
Kirchenvorſteher der Miſſionsgemeinde zu Point Macleay.



Naraminyeri. — Point Malcolm-Stamm.
Unverheirathetes junges Mädchen, 16 Jahre (?), getauft und unterrichtet.



Pompanyeripuritye. — Pont Molcolm.
Junges Mädchen, 13 Jahre alt.



Wuntintyeri. — Mundoo-Inſel.
Verheirathete Frau, etwa 21 Jahre alt.



Tarkeorn. — Goolwai-Stamm.
Alter Mann, berühmter Heilkünſtler.

(Alle drei ohne europäiſche Kultur.)

nur der empörenden Sitte des Kindermordes zugeſchrieben werden. Nach den ſorgfältigſten Beobachtungen werden Knaben und Mädchen bei allen Völkerſtämmen, bei denen zuverläſſige Daten zu ſammeln waren, in faſt gleicher Zahl geboren. (Die Juden ſollen nach Darwin eine Ausnahme machen.) Die männlichen Kinder ſind für den Stamm in der Regel von größerem Werthe, da den Männern vornehmlich die Vertheidigung und die Herbeiſchaffung der hauptſächlichſten Nahrungsmittel obliegt. Anderntheils lieben aber auch in den zentralen Gegenden Auſtraliens die Männer ſich mit mehreren Frauen zu umgeben, weil dieſe nicht nur keine Laſt, ſondern auch im Beſchaffen von Pflanzennahrung, dem Zermahlen derſelben, wie z. B. des Ardro (gewöhnlich Nardoo genannt), dem Erlegen kleiner Thiere, der Eidechſen, Ratten u. ſ. w. von poſitivem Nutzen ſind. Es fällt dieſen dann auch ſtets das Erbauen der Mei-meis (Laubhütten), das Tragen der wenigen Habſeligkeiten, Zubereitung der Felle zu Waſſerflaſchen, Bauen der Kochöfen u. ſ. w. zu.

Wenn nun der auſtraliſche Eingeborne ſeinen Frauen ſelten Beweiſe einer zärtlichen Zuneigung gibt, ſo zeigt er ſich anderſeits als der liebevollſte Vater gegen die Kinder, wenn einmal der Beſchluß gefaßt worden, dieſelben am Leben zu erhalten; denn leider iſt Kindermord die Regel. Einmal fallen die Miſchlinge faſt ohne Ausnahme als Opfer der Eiferſucht der Männer; dies iſt eine allgemein bekannte Thatſache, die auch von John Eyre[1]) erwähnt und von Taplin[2]) beſtätigt wird, dann aber werden auch Kinder ſchwarzer Eltern aus legitimer Ehe in erſchreckender Zahl getödtet. Ich will hier zugleich beiläufig bemerken, daß, wenn Miſchlinge überhaupt am Leben gelaſſen werden, es vornehmlich Mädchen ſind, wahrſcheinlich aus dem von mir oben angegebenen Grunde. Daß dieſe wiederum fruchtbar ſind und Nachkommen erzeugen, daran kann durchaus kein Zweifel ſein. Beiſpiele haben ſich mir in genügender Menge geboten. Wenn Peſchel behauptet, daß Paul Broca im Irrthum geweſen ſei, wenn derſelbe das Daſein von Halbauſtraliern und Halbtasma-

[1]) E. J. Eyre, Central Australia, London 1845 II. p. 324.
[2]) G. Taplin, The Narringui, Adelaide 1874, p. 11.

niern läugnete, so muß ich ihm darin vollkommen beistimmen. Die Probe der dreifachen Kreuzung, die Darwin als Beweis wechselseitiger Fruchtbarkeit der elterlichen Formen verlangt, haben sie meines Wissens noch nicht bestanden. Wie schon vorher bemerkt, ist das Verbrechen des Kindermordes ein ganz allgemeines. Ich glaube, daß mehr als die Hälfte der Kinder auf diese Weise untergeht. Die Beobachtungen der Missionare stimmen mit den meinigen wesentlich überein; sie erzählen von Müttern, die mehr als sechs neugeborne Kinder um ihr Leben gebracht hatten; zuweilen in einer höchst grausamen Weise. In der Regel wird das hilflose Wesen sofort erdrosselt oder ein Schlag auf den Kopf mit einer Waddy löscht den Lebensfunken aus; am Murrayflusse aber herrscht eine noch grausamere Sitte. Die Mutter stopft glühende Kohlen in beide Ohren, soweit sie kann, und füllt die Oeffnung mit Sand; der entseelte Leichnam aber wird verbrannt. Bei Cooper's Creek und dem großen Eyre-See habe ich es gesehen, wie die Mütter in Gemeinschaft mit anderen Frauen ihre eigene Leibesfrucht verzehrten. Die Männer nehmen an diesem entsetzlichen Schmause keinen Theil, läugnen auch in der Regel jede Kenntniß beharrlich ab. Es ist höchst selten, daß man den Kindern das Leben läßt, welche auf die Welt kommen, ehe ihre Vorgänger laufen können. Von Zwillingen wird stets eins, oft auch beide getödtet; dasselbe Schicksal haben in der Regel die Kinder, deren Mütter nicht in ehelichem Verhältniß leben. Der Missionar Taplin, der seit vielen Jahren unter den Eingebornen lebt, berichtet von einem Falle, in welchem die Mutter ihr neugebornes erstes Kind tödtete, weil sie dem Vater desselben wider ihren Willen zur Frau gegeben worden war. In einem anderen Falle aber bewog er die Eltern, ein neugebornes Kind, das auf die Welt kam, ehe das vorhergegangene laufen konnte, zu verschonen, und er versichert, daß die Zärtlichkeit beider Eltern, nachdem sie zu dem Entschluß gekommen, eine wunderbar große gewesen sei. Oft sieht man den sonst so wilden Vater das Kind in den Armen zur Ruhe singen, und eine rauhe Behandlung oder Verletzung desselben, sei sie auch zufällig, wird von ihm an der Mutter in der brutalsten Weise gerächt. Kinder, welche als Krüppel oder mit irgend einem Gebrechen behaftet auf die Welt kommen, werden sofort getödtet. Und doch habe ich es an dem Strelnzky Creek (der aus dem Cooper in den See Frome fließt) gesehen, wie ein gelähmter junger Mensch — sein Rückgrat war in irgend einer Weise verletzt — von den Männern und Frauen auf das Zuvorkommendste behandelt und sorgsam auf den Schultern von Ort zu Ort getragen wurde. Als King, der einzige Ueberlebende von der großen Viktorianischen Expedition unter Burke, zum Skelet abgemagert, fast nackt von den wilden durchaus nicht sanftmüthigen Bewohnern des Barcoo gefunden wurde, ward ihm jede Aufmerksamkeit zu Theil. Diese auffallende Erscheinung läßt sich nur aus dem Aberglauben erklären, der sich an solche heftet, welche von irgendwelchem Uebel befallen werden. Wäre King den Eingebornen in voller Manneskraft begegnet, seine Aufnahme wäre wohl eine minder herzliche gewesen.

Es ist bemerkt worden, daß Negerkinder zuerst ziemlich hellfarbig sind, daß sich die dunkle Farbe zuerst an den Nägeln, dann an den Geschlechtstheilen und am fünften oder sechsten Tage über den ganzen Körper verbreitet findet. Die Kinder der Australneger sind ebenfalls bei ihrer Geburt kaum von Mischlingen zu unterscheiden. Ein untrügliches Merkmal für die ächten Sprößlinge ist ein schmutziger Fleck auf der Stirn des Kindes, als ob eine rußige Hand es berührt hätte. Kupferne Australier, wie andre Reisende sie gesehen haben wollen, habe ich nirgends gefunden, noch viel weniger die rothen Haare, von denen Dumont d'Urville spricht. Der Irrthum — ich halte die Angabe für einen solchen — ist mir leicht erklärlich, da ich anfangs selbst in denselben verfiel. Die Vorliebe der Eingebornen für den gelben oder rothen Ocker ist bekannt. Um ihn zu erlangen, machen sie Expeditionen durch feindliche Gebiete in die fernsten Gegenden. So wandern beispielsweise die Cooper-Creek-Schwarzen nahe an 250 engl. Meilen, um die hochgeschätzte Farbenerde zu holen. Mit dieser Erde bemalen sie nun zuweilen ihren ganzen Körper, der dann hell kupferfarben aussieht, die Haare aber erscheinen schmutzig roth. Wer diese Sitte nicht kennt, glaubt wohl, es sei Naturfarbe. Die Täuschung ist um so leichter, da besonders während der kalten Jahreszeit der Australneger eine außerordentliche Wasserscheu besitzt und seinen Körper viel lieber mit Fett einreibt, als ihn wäscht. Die Farbe der Eingebornen, da wo sie in Berührung mit Europäern noch nicht gekommen sind, ist im Norden wie im Süden, im Westen wie im Osten, fast eine gleiche, ein schmutziges Schwarz oder Schwarzbraun.

Ich will noch zum Schlusse eines Gebrauchs erwähnen, den ich sowohl bei den Eingebornen auf der Eyrie-Halbinsel, als im Zentrum Australiens wahrgenommen habe und der beständig ausgeübt wird, um die übergroße Vermehrung des Stammes zu verhindern. Wie die Geburten der Frauen getödtet werden, so verstümmeln sich die Männer. Sobald der Bart des jungen Mannes soweit gewachsen, daß man die Enden in Knoten binden kann, wird derselbe unversehens von mehreren Männern ergriffen und niedergeworfen, man verschließt ihm den Mund und nun beginnt eine Operation, die sich leider an diesem Orte nicht beschreiben läßt. Ist die Heilung vollendet, so mag der junge Mann, der vorher einen etwas dürftigen Schurz getragen, nun unbekleidet auch vor Frauen im Lager erscheinen.

Die Pflanze in Sage und Aberglauben.

Von Dr. Th. Bodin.

1. Die Königin der Blumen im deutschen Aberglauben.

Rothe Wangen zu erzielen ist nicht schwer. Man braucht nur, so heißt es in Baiern, beim ersten Aderlaß das Blut unter einen Rosenstock zu schütten. Rosen blühen nicht, wo ein Todter liegt, so glaubt man im Waldeckschen, wo man auch fest überzeugt ist, daß, wenn im Herbste in dem zu einem Hause gehörenden Garten ein Rosenstock spät blühe, dies den Tod eines Hausgenossen weissage. In der Wetterau heißt es: „Wenn man von einem Rosenstocke einem Todten Rosen mit in's Grab gibt, so verdorrt der Rosenstock." Wenn in einem Garten ein sogenannter „Rosenkönig" blüht, so wird nicht lange darauf in dem dazugehörigen Hause eine Jungfrau Braut. (Ein Rosenkönig sind 3 Rosen an einem Stengel.) Der Gottseibeiuns, der geschworene Feind alles Lieblichen und Schönen, ist ein arger Feind der Rosen und wird durch ihren Duft aus den Besessenen vertrieben. Wenn Liebende Rosenblätter in den Bach werfen und zwei dieser Blätter miteinander fortschwimmen, ohne sich zu trennen, so kommt eine glückliche Ehe zu Stande. — Der bereits erwähnte Rosenkönig begegnet uns auch in einer süddeutschen Sage. Ihn soll der Bauer für seine gute Tochter vom Jahrmarkt mitbringen, während die böse in ihrem Hochmuth ein seidenes Kleid begehrt. Der Vater kauft das Kleid, kann aber auf dem ganzen Jahrmarkte keinen Rosenkönig finden und kehrt betrübt zurück, da er sein sanftes Kind liebt. Heimkehrend sieht er einen Garten mit Rosensträuchern und gewahrt auch 3 Rosen auf einem Stiel, die er voll Freuden sogleich abschneiden will. Plötzlich steht aber ein zottiges Ungethüm vor ihm, packt ihn an und gibt ihn nicht eher frei, als bis die fromme Tochter sich herbeiläßt, dem Ungethüm ihre Hand zu reichen, das sich nun, selbstverständlich, in einen reichen und wunderschönen Prinzen verwandelt, während der Besitzerin des Staatskleides nur ein einfacher Bauer zu Theil wird. — Die mittelalterliche „Bedeutung der Blumen" sagt von der Blumenkönigin: „Wer nie etwas anders begehrt als die besondere Ehre und Würde seiner Liebsten, wer sie so liebt wie sich selbst, und dadurch Muth und Freudigkeit gewinnt, sie überall zu schätzen, der soll Rosen tragen mit ihren Dornen." — Hildesheim, das noch heute, wie wir durch Augenschein wissen, der angeblich von Karl dem Großen mit eigener Hand gepflanzte riesige Rosenstock auszeichnet, soll folgendermaßen entstanden sein. Die erste Sage berichtet, daß Kaiser Ludwig der Fromme auf einer winterlichen Jagd die Reliquienkapsel, welche er um den Hals trug, an einen Dornstrauch hing, dem nun sofort Rosen entsproßten. Dies war der Grund, weßhalb man hier sogleich eine Kapelle errichtete, welcher dann der Hildesheimer Dom nachfolgte. Die zweite Sage gedenkt nur überhaupt eines deutschen Kaisers, ohne ihn namhaft zu machen. Dieser soll in dem

großen Wool (Wald), wo jetzt die Stadt sich erhebt, einen weißen Hirsch mit solcher Hast verfolgt haben, daß er sich gänzlich verirrte. In seiner Seelenangst nahm er seine Zuflucht zu einem goldnen Kreuz, der Gabe seiner Mutter, hing es auf einen blühenden Rosenstrauch, betete und entschlief. Erwacht fand er Alles mit Schnee bedeckt, die Rosen jedoch blühten noch viel schöner als vorher. Da that er das Gelübde, an dem heiligen Schnee eine Kirche zu errichten, und kaum hatte er die Worte gesprochen, so traf auch schon sein Gefolge ein. Nun befahl er eine Kapelle zu erbauen, welche das erste Gebäude der Stadt Hildesheim wurde. —

2. Der Schlehdorn.

„Unter'm Schlehdornhag zwischen welkem Laub
Da rieselt's lind im zarten Staub,
Da quellen die frühsten Knospen leis,
Unter'm Schlehdornhag, daß es Niemand weiß.

Aus dem linden Staub unter'm Schlehdornhag,
Schon ehe man schreibt den Ostertag,
Da haben die Blumen aufgelauscht,
Weil mein Schatz, mein Schatz vorbeigerauscht."

So singt in anmuthigster Weise der liebenswürdige schwäbische Dichter J. G. Fischer von der Blüthe des Schlehenstrauchs (Prunus spinosa), welche der deutsche Landmann als ein blutreinigendes Frühlingsmittel ansieht und oft benutzt. Vorzugsweise die ersten drei Schlehenblüthen, die man im Frühjahr entdeckt, soll man nicht unbeachtet lassen, denn sie gelten dem Volke in seiner „wilden Medizin" als untrügliches Spezifikum gegen das entkräftende kalte Fieber. Der Schlehenstrauch führt wegen seiner dunklen Zweige auch den Namen Schwarzdorn und soll eine so große Antipathie gegen den Weißdorn hegen, daß er in der Nähe desselben verdorrt — wurde also hin und wieder Schlehenholz zu bösem Zauber benützt, so konnte dieser leicht durch Weißdornzweige gehoben werden. — Der waldeckische Sagenforscher Curtze berichtet über den Volksglauben seiner Heimat, daß ein am stillen Freitag vor Sonnenaufgang geholter Schlehdorn, wenn man mit ihm das Rindvieh dreimal stillschweigend auf den Rücken schlage, die Hexen wirksam abhalte. Seiner Ansicht nach hat der Schlehenstrauch eine mythische Bedeutung und bringt er ihn mit dem alten Donnergotte Donar in Verbindung. In Oesterreich räuchert man mit Weihrauch und Holz vom Schlehenstrauch, um die Hexen zu verscheuchen, wie uns Vernaleken erzählt. Daß aus den Leichen der Heiden ein Schwarzdorn erwachse, aus denen der Christen eine weiße Blume, theilt Jacob Grimm uns mit. —

3. Der Johannisbeerstrauch.

An diesen dornenlosen Strauch mit aufrecht abstehenden Aesten, dessen rothe oder weiße kugelförmige Beeren theils als erfrischendes Obst genossen, theils eingemacht oder zur Bereitung eines vortrefflichen Weines verwandt werden, knüpft sich eine sinnige Legende, die auch seinen Namen erklärt. Johannes der Täufer, welcher berufen war, die Schaar der Verirrten zu sammeln, wallt fern der Welt in einem einsamen Felsenthale. Wohin er schaut, ist Oede, fern jede erquickende Hand. Vergeblich sucht sein spähendes Auge Speise und Trank, Quelle und Frucht. Wohl seufzt der müde und halbverschmachtete Jünger des Herrn, doch verzweifelt er nicht. Disteln und Dornen haben Arm und Fuß wundgeritzt, helle, warme Blutstropfen strömen zu der Pflanze hernieder, deren Blätter ihn mit sanftem Hauche gekühlt haben. Während er schläft und süß vom Paradiese und dem Erlöser der Menschheit träumt, dessen Vorläufer er zu werden vom Himmel gewürdigt, hat sich der Strauch eng an des Schläfers Brust geschmiegt. Ihm ist so wohl, so wonnig — so erfrischte ihn noch nie ein Lichtstrahl, so schmückte ihn noch nie der farbenreiche Lenz:

„Und als gestärkt von sanfter Nacht,
Der Seher heiter nun erwacht,
O Wunder! ist des Strauches Grün
Geschmückt mit funkelndem Rubin,
Und Beeren, purpurroth und hell,
Wie ihres Ursprungs reiner Quell,
An Labung süßen Trauben gleich,
Bekränzen fröhlich das Gesträuch.

Da sinkt Johannes betend hin
Und blickt empor mit Kindessinn
Und schlürft den süßen Labetrank
Der reifen Frucht mit Lieb' und Dank.

Die Traube aber blieb zur Zier
Dem guten Strauche für und für,
Und wird bis heut im ganzen Land
„Johannisbeere" noch genannt." —

Wir gedenken auch noch der schwarzen Johannisbeere, Ahl oder Gichtbeere (Ribes nigrum), welche dem vorhin charakterisirten Strauche sehr ähnlich, sich aber durch dickere Aeste, größere Blätter, braunrothe Kelche, grünlichweiße Blumenblätter und größere schwarze Beeren von ihm unterscheidet. In feuchten Wäldern heimisch, wird sie hier und da auch in Gärten angepflanzt. Alle Theile der Pflanze haben einen starken, unangenehmen Geruch, Blätter und Beeren werden als schweißtreibende Mittel gegen Wassersucht und Gicht, letztere auch als Magenmittel angewendet. In Süddeutschland heißt dieser schwarze Früchtetragende Strauch auch Gichtstock wegen der vorhin erwähnten Eigenschaft, doch schreibt der Volksglaube dem Patienten vor, ihn ganz allein und schweigend zu pflanzen und zu pflegen, wenn die Früchte hilfreich sein sollen. Dem verdienstvollen Sagenforscher Panzer wurde in der Pfalz die wundersame Geschichte eines gichtbrüchigen Mädchens erzählt, die drei Wochen lang heftige Schmerzen litt, weil ein Unberufener sich mit ihrem „Gichtstock" zu schaffen gemacht und dadurch den Zauber gebrochen hatte. —

4. Der Sturmhut (Aconitum).

Die antike Mythe brachte die Entstehung dieser schönen Giftpflanze mit dem zwölften Wagestück des Helden Herakles oder Herkules in Verbindung. Es galt, den Höllenhund, den grimmen Kerberos, heraufzubringen und wieder zurückzutragen, nachdem Eurystheus das Ungeheuer gesehen. War dies sicherlich die gefahrvollste unter allen Aufgaben, so glückte doch dem Helden das Unternehmen nicht minder als die übrigen: der Herrscher der Unterwelt Pluto willigte in die zeitweilige Wegführung seines Wächterhundes. Herakles brachte das Scheusal geknebelt herauf und schleppte es auch wieder durch den Schlund bei Tänaron, den er zum Niedersteigen gewählt hatte, an seinen vorigen Platz zurück. Aus dem Geifer des Ungethüms aber entsprang der Sturmhut und die Zauberin Medea bereitete, wie Ovid in seinen Metamorphosen erzählt, ein Gift, mit welchem sie den Theseus tödten wollte. Im Mittelalter war es allgemeiner Volksglaube, daß die Hexen sich der Giftblume bei Anfertigung ihrer höllischen Salben bedienten. — Der gelbe und der violetblaue Sturmhut (Aconitum Lycoctonum und Napellus) wächst auf unsern Alpen in prachtvollen Exemplaren von 5 bis 7 Fuß Höhe und ist dort sehr giftig, während er in Gärten gezogen fast ganz unwirksam wird. Es wird erzählt, daß zwei junge Brautleute, die einen ganzen Abend hindurch mit gelben Sturmhutblumen in der Hand tanzten, wenige Stunden darauf an den Folgen dieser Vergiftung gestorben seien. — Als ein Botaniker aus Wien im Jahre 1854 auf der Raxalpe botanisirte, begleitete ihn ein Tourist, der von den herrlichen Blüthen des Sturmhuts so entzückt war, daß er einen Strauß derselben in der linken Hand trug. Nach etwa einer Stunde warf er ihn aber entsetzt von sich, als er gewahrte, daß ihm diese Hand zu schwellen begann.

5. Gundermann, ein mystisches Kraut.

Unter den 33 Arten von Lippenblüthlern gewann eine der kleineren Labiaten eine besondere Bedeutung unter dem Volke. Es ist der Gundermann (Gundram), auch guter Heinrich, Gundelrebe (Glechoma) genannt, in Niedersachsen unter dem Namen Kikdördentun (Schau über den Zaun) bekannt, welcher der Zauberei widerstehen soll. Daß unsre heidnischen Altvordern ihn mit dem Gotte Thunar in Verbindung setzten, erklärt sich einfach dadurch, daß die rothe und blaue Farbe Symbol des Gewittergottes war. Darum galt denn der Erdephen oder Gundermann für eine heilige Pflanze und man nannte ihn auch Donnerrebe, da man in seinen blauen Blüthen die Farbe des Blitzes wiedersah, die denn auch dem Boten des Donnergottes, dem Kobold dargereicht wurden. Der Name der Pflanze ist eine häufig vorkommende Bezeichnung für gewisse Elfen. Jakob Grimm will das Wort Gund auf die alte Schlachtenjungfrau, die Walkyre unsrer Ahnen, zurückführen. Das vor allem Zauber, wie vor dem Gewitter schützende Kraut spielt auch eine Rolle in der Volksmedizin. Als Sanct Peter einst an Zahnweh viel aushalten mußte, sprach der Herr zu ihm:

„Nimm drei Gundelreben
Und laß sie in deinem Mund umschweben."

Seit jener Zeit ist Gundermann probat gegen schlechte Zähne. Man pflegt auch wohl die schmerzende Stelle im Munde mit drei Stengeln der Pflanze zu bestreichen und nach der Manipulation diese im Schornstein aufzuhängen. Gundram, Wasserlinsen und Salz im Kuhstall ausgestreut, schaffen nach dem Volksglauben, daß die Kühe reichlich Milch liefern. Wie die „Rockenphilosophie" erzählt, braucht man am Walpurgistage nur einen Kranz von Gundermann aufzusetzen, um sofort alle Hexen erkennen zu können; auch schreibt diese vor, die Kühe im Frühling vor dem ersten Austreiben durch einen Kranz von Gundelreben zu melken.

6. Was sich das Volk von der Alpenrose erzählt.

Wehe dem, welcher das Rhododendron, die dem alten Heidengotte Donar (Thunar) geweihte „Donnerrose" der Aelpler beim Gewitter trägt; unwillkürlich zieht der Unglückliche den Blitz auf sich herab. Dies erläutert eine von Ziegerle, dem verdienstvollen Tiroler Sagenforscher, mitgetheilte Sage. Auf der Saubacheralp in Tirol lebte eine Sennerin, wie gewöhnlich mutterseelenallein. In der Nacht kam ein starkes Gewitter auf, sodaß sie erwachte und zu ihrem größten Schreck den Hilferuf ihres Schatzes hörte. Sie trat nun dreimal vor die Thür, aber jedesmal schwieg die Stimme. Am Morgen fand sie ihren Liebling vom Blitz erschlagen; der Beklagenswerthe trug eine Donnerrose in der Hand. — Die auf Einsamkeit deutende Alpenrose wird in Tirol mitunter Oswaldstaude genannt, denn am Ifinger, wo sonst Alpenrosen in Hülle und Fülle blühten, fanden die Hirten das Bild Sanct Oswald's und fromme Leute stifteten ihm zu Ehren die noch heute vorhandene Oswaldkapelle. Im Kanton Aargau ist die hochpoetische Pflanze unter dem Namen „Rafausle" bekannt und im Kanton Glarus singen die Kinder:

„D' Rafausle, d' Rafausle, die wachset auf der Alp,
Und wenn der Schnee zergange ist, so fahre d' Bube z' Alp." —

7. Die Klette im Volksglauben.

Klettenwurzel, am ersten Mai Mittags 12 Uhr stillschweigend aus der Erde gehackt und im Hause umhergestreut, vertreibt nach Waldeckschem Volksglauben die Ratten. Auch in Süddeutschland glaubt man hin und wieder, daß die Klette Ratten und Mäuse vertreibe, ohne einen bestimmten Tag und eine bestimmte Stunde für die Vertilgung der lästigen Schmarotzer festzusetzen. Die mittelalterliche „Bedeutung der Blumen" sagt von der sprichwörtlich gewordenen Pflanze: „Wer in der Liebe unbeständig ist, der soll Kletten zum Abzeichen tragen, weil diese sich an Jedermann hängen."

8. Der Palmbaum in der christlichen Volkssage.

Kaum hatte der verruchte Herodes den Mord der unschuldigen Kindlein befohlen, als der heilige Joseph mit der Jungfrau Maria und dem Jesuskinde nach Aegypten floh. Aber diese Flucht war eine weise Veranstaltung des Herrn, der seines geliebten Sohnes Herrlichkeit durch viele Wunderzeichen offenbaren wollte. Weit dehnte sich und unabsehbar die Wüste aus — in heißer Sonnengluth verlangte die Madonna nach Schatten und Erquickung. Da hob sie ihr Gemahl vom Esel und geleitete sie unter einen einsam dastehenden Palmbaum, der bedeckt war mit reifen Datteln. Maria hätte gern von ihnen gekostet, aber ach, die labenden Früchte hingen so unerreichbar hoch, und der heilige Joseph schmachtete vergeblich nach einem frischen Labetrunk. Nun aber ließ sich der Säugling mit holdlächelndem Munde also vernehmen: „Neige, o Palme, deine Zweige und erquicke mit deinen Früchten meine Mutter, zwischen deinen Wurzeln aber laß die verborgenen Wasseradern hervorquellen, damit wir uns daran ersättigen." Als dies geschehen, gebot das Jesuskindlein sofort der Palme sich wieder aufzurichten und sprach die Worte: „Wohl dir Palme! Du sollst die Genossin der Bäume des Paradieses sein." Und siehe, ein Engel erschien und pflanzte einen Zweig in den Garten des Himmels. Wie aber die drei weiter zogen, entschlüpften die Drachen ihren Höhlen, beteten das Kind an und entfernten sich. Die Löwen aber und Pardel der Wüste gesellten sich zu den Eseln und Saumthieren und den Schafen, die sie zur Nahrung mit sich aus Judäa geführt hatten, und begleiteten die heilige Familie, zahm und ruhig neben dem Ochsenwagen herschreitend, auf welchem das Hausgeräth lag.

9. Das Holz von Golgatha.

Uns sind verschiedene hochpoetische Legenden erhalten, die über den geschichtlichen Zusammenhang des Paradieses mit dem Kreuze Christi berichten. Es sind biblische Deutungen, durch welche Zeder, Oelbaum, Fichte, Zypresse und Palme zum Theil einzeln oder zusammen ihr Holz dazu dargeboten haben. In unserem Vaterlande ist obendrein nicht nur der Maibaum, sondern auch vorzugsweis die immergrüne Tanne sein Symbol geworden. Sinnig ist die Legende von Thann im Elsaß. Maternus, der auferweckte Jüngling von Nain, war von Petrus ausgesendet worden, um den Völkern am Rhein das Evangelium zu predigen. Der Heilige schläft bei einer Tanne ein; als er wieder aufwacht, ist sein Pilgerstab mit dem Baume so verwachsen, daß er erkennt, hier sei ein Ziel seiner Reise. Dies gab nun Anlaß zur Erwählung eines Wallfahrtorts, der noch heute viel besucht und vor dem an jedem 1. Juli drei hohle, mit Spähnen gefüllte Tannen verbrannt werden. Eine Sage bringt noch den Zusatz, daß ein ehemaliger Ritter Theobald, der nach dem Tode seiner Braut Bischof geworden war, an Maternus den Ring seiner Liebsten gegeben habe, den er im Pilgerstabe trug. Als der Stab von der Tanne sich nicht lösen will, erkennt man, daß nunmehr das Kreuz, Christus seine geistliche Liebe sein soll, welcher der Ring gebühre. — Nicht minder belehrend erscheint uns folgende bairische Sage: Bei Freihöls in der Oberpfalz auf dem Bichlberge erhebt sich die Kapelle „zur Mutter Gottes am schönen Tannrl." Ein Bauer entdeckte ein Bild der Jungfrau auf einer Tanne des Berges. In die Kirche versetzt, fand es dort keine Ruhe, sondern erschien immer wieder auf der Tanne. Da erkannte man, daß es dort verehrt sein wollte und erbaute eine Kapelle, zu der viele Wallfahrer strömten. Noch vor wenigen Jahren erhob sich ein aus Holz geschnitzter Tannenbaum auf dem Tabernakel des Altars mit dem von 2 Engeln getragenen Bilde der Jungfrau. Die Liebe unsrer Altvordern zu ihren Wäldern bot die natürlichste Gelegenheit, daß die christlichen Lehrer ihre Schönheit und Majestät symbolisch umdeuteten. Heidnisches Religionswesen war überall von der Mannigfaltigkeit der Natur und dem Wechsel des Jahres abhängig, wenn die Sonne ging und kam. Das Christenthum erhob sich und sein Heil über allen Wandel. Christus ward verglichen mit der Sonne, die nie untergeht; des Kreuzes Segen erschien wie die Tanne, die ihr Grün nie verliert, gewissermaßen die unverwelkliche Natur, den unverwelklichen Frühling repräsentirt, weshalb denn auch das „edle Reis" des Tannenbaums mit seinen „treuen Blättern" gepriesen in Deutschland wie kein andrer Baum, das volksthümliche Bild unverwelklicher Frische.

Die Meeres- und Luftströmungen, nach Buijs-Ballot.

Von Prof. v. Klöden.

II.

Aus dem Bisherigen folgern wir nun: 1. daß im Sommer und Herbst an den Meeresküsten (abgesehen von deren Unregelmäßigkeiten der Form) ein fast senkrecht gegen die Küsten und nach dem hinter denselben liegenden Inneren gerichteter Luftstrom wehen muß.

2. Daß im Winter und bis zum Frühlinge ein fast senkrecht gegen die Küstenlinie und nach dem Meere hin gerichteter Luftstrom an allen Meeresküsten herrschen muß.

3. Daß diese Strömungen um so stärker sein werden, je ausgedehnter die Ländermassen und je näher dieselben der heißen Zone gelegen sind. Während also in Europa die durch die angeführten Ursachen hervorgebrachte Abänderung in der Richtung der Winde nicht mehr als einige 50° erreicht, d. h. daß der Wind im Winter um etwa 50° mehr nach Süd gewendet wird, als im Sommer: sehen wir im Gegensatze dazu in den Aequatorialgegenden sie mit einer so überwiegenden Intensität wirken, daß dieselbe die Richtung der anderen Winde ganz bedeu-

tend modifiziren und während ganzer sechs Monate ohne Unterbrechung von einer und derselben Seite her wehen, um dann plötzlich umzuspringen und während der übrigen sechs Monate die entgegengesetzte Richtung einzuhalten. Wir sehen, daß selbst die Passate des atlantischen Meeres den Monsuns weichen und zwar auf eine Erstreckung von mehreren hundert Meilen längs der Küsten Afrikas.

4. Daß im April und Oktober, zur Zeit des Umsetzens der Monsuns, nothwendiger Weise gefährliche Ursachen zur Bildung von Gewittern und Orkanen entstehen müssen. Auch die Regenzeiten hängen davon ab.

5. Daß die Passate während des ganzen Jahres so ziemlich konstante Regionen einnehmen, daß sie aber auf der nördlichen Erdhälfte im Sommer etwas nördlicher und im Winter etwas südlicher auftreten, wobei sie dann in mehrfacher Beziehung mit den Monsuns in Berührung kommen und mit diesen bald unter einem spitzen, bald unter einem stumpfen Winkel zusammentreffen. Gerade in diesen Zeiten brechen die furchtbaren Zyklonen los, die sich längs der Küste erheben überall da, wo einander entgegengesetzte Winde in einem mehr oder weniger ausgedehnten Bereiche herrschen, und welche unter den verschiedenen Benennungen Orkane, Teifuns, Tromben, Tornados oder Zyklonen bekannt sind.

Wir können uns vorstellen, daß in dem ganzen Passatgürtel die Luftbewegung eine um eine westöstliche Achse sich drehende walzenförmige Bewegung sei, in beiden Hemisphären in entgegengesetztem Sinne sich drehend. Auf der nördlichen Erdhälfte kommt also der obere Hauptstrom vom Aequator, richtet sich in den höheren Schichten der Atmosphäre nach Norden, um in erster Reihe durch sein Umkehren in den unteren Schichten die Nord- und Nord-Ost-Winde zu erzeugen. Der obere Strom muß in Folge seiner Sättigung und weil er sich in einem immer dichteren und dichteren Medium bewegt, stärker werden oder sich nach der Tiefe hin erweitern. Er wird sich also an die Erdoberfläche anschließen müssen. Der untere Strom würde sich von selbst schwächen, wenn er seinerseits sich nicht an diesem herabkommenden oberen Strom nährte, von welchem er einen Theil aufnehmen wird, um seine eigene Kraft zu behalten. Die Bewegung dieser Walze würde das Ergebniß aus zweien diametral einander entgegengesetzten Kräften sein, welche auf dieselben einwirken, die eine an der oberen, die andere an der unteren Seite.

Unter den Parallelkreisen nun, wo die Sonne vertikal steht und die oberen Schichten am meisten verdünnt sind, muß eine größere Menge von Luft hinströmen, um die Lücke auszufüllen; und der größere Theil dieser zuströmenden und abgekühlten Luft wird von den unteren Grenzen der oberen primitiven Strömung herkommen. — Es werden sich also zwischen dem am stärksten erwärmten Parallelkreise und z. B. dem von 30° Breite, mehrere horizontale, einander umschreibende oder in einander geschachtelte Walzen bilden, welche sich um eine gemeinsame Achse in einem und demselben Sinne, aber mit ungleicher Geschwindigkeit bewegen; und folglich wird in dem unteren Theile dieses Systems von Walzen eine um so größere Menge von Luft zurückfließen, je mehr man sich der wärmsten Zone nähert. Diese Strömungen bilden die Passatwinde, welche wir mit um so größerer Intensität herrschen sehen, je mehr sie sich dem überhitzten Parallele nähern. Aber nicht alle Luft des oberen Stromes wird zurückgebogen, sondern ein Theil desselben setzt seinen Weg nach N. fort; und dieser Theil kann nicht in gleichmäßiger und ununterbrochener Weise fortschreiten, denn sonst würde die Rückkehr des polaren Stromes durch ihn einfach unmöglich gemacht werden. Diese Luftmasse theilt sich in Kolonnen, zwischen welchen sich der polare Strom einen Weg erzwingt bald längs des einen Meridianes, bald längs eines anderen.

Ein anderer Grund, aus welchem die Luftwalzen nicht dauernd an der Erdoberfläche vorhanden sein können, ist der, daß die Richtung der Kräfte, unter deren Impuls diese Walzen ihre Rotationsbewegung um sich erlangen, die von den Lufttheilchen, die selbst diese drehende Bewegung hervorrufen, eingehaltene Richtung ist; und diese Richtung wird, statt eine ganz zu Anfang Nord-Süd zu sein, allmälig und in höheren Breiten NO. oder SW. Aus dieser Beugung folgt, daß die Achse der Walze eine Drehung von NW. nach SO. erfahren wird, was nicht vor sich gehen kann, ohne daß die Achse bricht. So wird es also geschehen, daß sich die Hauptwalze in andere sekundäre Walzen theilt, deren Achse alle mehr und mehr sich von NW. nach SO. schräg legen werden. Wenn nun eine derselben dazu gelangt, sich wieder gerade zu richten, indem sie der Gewalt eines starken Courant ascendant weicht[1]), so werden wir eine Walze mit vertikaler Achse erhalten, welche von ihrem Ausgangspunkte an in einer mehr oder weniger nordwestlichen Richtung fortschreiten wird, indem sie sich ganz allmälig nach N. wendet, um schließlich nach O. umzubiegen. Setzen wir voraus, daß sie hinlänglich Kraft habe, um ihre Fortbewegung bis in die höheren Breiten fortzusetzen, so wird die Rotationsbewegung dieser Walze um ihre Achse in umgekehrtem Sinne geschehen, wie der Zeiger einer Uhr, als Wirkung der primitiven Richtung, mit welcher die Lufttheilchen begabt sind, die ihr diesen rotativen Impuls mitgetheilt haben, eine Richtung, welche dauernd dem Einflusse der täglichen Bewegung der Erde unterliegt. Kurz, die Umwandelung der horizontalen Walzen in vertikal gestellte wird durch eine lokale und zeitweise Verminderung des atmosphärischen Druckes hervorgerufen, die selbst durch ein starkes Aufsteigen von Wasserdünsten verursacht wird, welche in den höheren Regionen oberhalb dieses Ortes kondensirt werden, gegen welchen hin die Luft von allen Seiten zufließt und die vorhin angedeutete drehende Bewegung erlangt.

So entstehen die Zyklonen[2]), deren Gewalt sich mit der Zunahme der Luftwalzen an Volumen und in dem Maße, als sie in höhere Breiten gelangen, vermindert. Zu den Zeiten und an den Orten, wo die Strömungen von entgegengesetzter Richtung seitlich neben einander liegen, bilden sie sich leichter und brechen mit größerer Heftigkeit los, als zur Zeit des Umsetzens der Monsuns.

Bisher haben wir noch den Wasserdunst unberücksichtigt gelassen. Durch seine Mitwirkung gestalten sich noch andere Verhältnisse. — Wenn ein kalter Luftstrom in eine gesättigte und stark erhitzte Luftmasse eindringt, oder wenn ein Courant ascendant mit großer Geschwindigkeit in die eiskalten oberen Luftschichten vordringt, wie das beständig unter dem Aequator und den Wendekreisen geschieht, oder wenn ein heißer Luftstrom theils durch seine Wärme, theils durch seinem Wege vorliegende hohe Gebirgsmassen, an denen er aufzusteigen genöthigt wird, in die kalten Regionen gelangt: so wird sein Wasserdampf plötzlich kondensirt und die Regenmassen stürzen stromweis herab. Die durch die Kondensation entstandenen Lücken müssen aber durch eine entsprechende Menge luftförmigen Fluidums ausgefüllt werden. Die aufsteigende Bewegung der Verdunstungssäule setzt sich aber auch während des Niederschlags dauernd fort und sie kann vielleicht gerade dadurch sogar noch an Kraft wachsen; und so können die unten von allen Seiten zuströmenden Luftmassen einen Tourbillon entstehen lassen.

In hohen Breiten wird die Wirkung der soeben besprochenen Ursachen durch die Gegenwirkung der abwechselnden Seitenströmungen neutralisirt, von denen der kältere die Dunsttheilchen des wärmeren in Wasser umwandelt.

Es folgt daraus, daß eine gewaltige Wassermenge auf dieselben Orte herabfällt, wo das meiste aufsteigt; viel wird indeß auch in höhere Breiten fortgeführt, und wir haben nun zu untersuchen, welche Bewegungen in der Atmosphäre und im Ozeane bewirken, daß sich diese Wassermenge nach den Polargegenden der Erde wendet.

Wenn keine Verdunstung geschähe, so würde in jedem Erdmeridiane die Kraft der Westwinde derjenigen der Ostwinde gleich sein, freilich mit der Einschränkung, daß es wohl geschehen könnte, daß in manchen Meridianen in den höheren Luftschichten die Westwinde die herrschenden wären. Das würde indeß für die Schifffahrt von geringerer Wichtigkeit sein, als die Ostwinde, welche sich vornehmlich der Erdoberfläche anschließen würden. Ferner würde sich in jedem Breitengrade die Luft, welche dort aufsteigt, in gleicher Menge nach N. und nach S. richten. Dem ist jedoch nicht so. In den heißen Gegenden verdunstet mehr Wasser, als auf dieselben zurückfällt, und das Gegentheil geschieht in den kalten Gegenden. Es muß also ein Dunststrom vorhanden sein, welcher von der heißen Zone ausgeht und sich nach den kalten

---

[1]) In Uebereinstimmung mit Reye in: Die Wirbelstürme 2c. 1872, wonach stets die aufsteigende Bewegung der Luft den ersten Impuls zur Entstehung eines Wirbels gibt. Kl.

[2]) Da der Wassergehalt der Luft erst später in Betracht gezogen wird, er aber das hauptsächlichste Agens bei den Zyklonen sein muß, so sind dieselben offenbar hier vorzeitig erwähnt. Kl.

Regionen wendet; indem er ähnlich wie die durch die trocknen Luftströme erzeugten wirkt, und dann nicht in der Gestalt von Dunst, sondern als Wasser wieder zurückkehrt. Daraus folgt, daß auf der nördlichen Hemisphäre mehr Süd- als Nordwinde vorhanden sind, und auf der südlichen mehr Nord- als Südwinde.

Dazu kommt, daß über den Kontinenten weniger Wasser verdunstet, als über dem Meere; diese Dünste richten sich vom Meere nach dem Lande und kommen erst zurück, wenn sie die Form der Flüssigkeiten angenommen haben. Daher müssen die Seebrisen kräftiger sein als die Landbrisen; und wenn man an einer bestimmten Küste die mittlere Richtung der herrschenden Winde betrachtet, so müssen an jedem Orte die Seebrisen die Landbrisen überwiegen. Diese Verschiedenheit in der Intensität ist um so bedeutender, je mehr die Temperatur des Landes die des Meeres überwiegt; die östlichen Kontouren (nicht die Küsten, an denen ja das Meer das Klima mildert, und von denen wir uns einige Hundert Meilen fern denken) sind im Sommer die wärmeren und im Winter die kälteren für alle Länder unter gleichen Breiten und in gleicher Meereshöhe. Dahin also richtet sich, namentlich im Winter, die größte Menge von Wasserdampf, und dort findet die stärkste Kondensation statt, welche durch das Freiwerden der Wärme die bedeutende Temperatur-Erniedrigung wieder modifizirt.

Wenn nun dieses Hinüberführen von Wasserdämpfen vom Meere nach dem Inneren der Länder an den Küsten (abgesehen von den zeitweis entgegenstehenden Schranken durch die herrschenden Monsuns oder regelmäßigen Winde) klar ist, so muß diese Bewegung des Hinüberführens noch in viel höherem Grade klar sein in Bezug auf denjenigen größten Kreis der Erde, welcher die überwiegend wässrige Halbkugel von der überwiegend trocknen scheidet. Den Mittelpunkt der letztern bildet etwa London. Es muß sich also innerhalb des großen Kreises, dessen Pol London ist, eine viel größere Menge von Wasserdunst befinden, als außerhalb desselben, und folglich müssen die Südwinde in der Nähe des Aequators stärker sein. Darum übertreffen die SO.-Passate bedeutend an Intensität die NO.-Passate; dieselben dringen sogar auf die nördliche Hemisphäre vor, wo sie nach ihrem vertikalen Aufsteigen ihren Lauf oberhalb der NO.-Passate fortsetzen, um endlich das Wasser, mit welchem sie gesättigt sind, über Nord-Amerika, Europa und Asien auszuschütten.

Literatur-Bericht.

Anthropologie.

1. **Anthropologie der Naturvölker** von Dr. Theodor Waitz, Prof. d. Phil. zu Marburg. 2. Aufl. mit Zusätzen des Vf. vermehrt und herausgegeben von Dr. G. Gerland, Prof. a. d. Univ. zu Straßburg. 1. Theil. Leipzig, Friedrich Fleischer, 1877. 8. XXXII. 485 S. Preis: 8 Mk.

2. **Die Anfänge des Menschengeschlechts und sein einheitlicher Ursprung.** 2. Theil. Die Farbigen. Von Dr. Joseph Kuhl, Rektor d. Progymnas. zu Jülich. Leipzig und Mainz. Adolf Lesimple's Verlag, 1876, 390 S. Preis: 5 Mk.

3. **Anthropologische Vorträge** von J. Henle. Braunschweig, Friedrich Vieweg u. Sohn, 1876. Erstes Heft VII. 130 S. Preis: 2 Mk. 40 Pfg.

Keine Wissenschaft ist einer so verschiedenartigen Auffassung ausgesetzt, als die Wissenschaft vom Menschen, die man Anthropologie genannt hat. Wenn eine solche, ähnlich den verschiedenen Religionen der Völker, von den verschiedensten Menschenstämmen, und nicht, wie heute, nur von der kaukasischen Rasse gepflegt würde, so müßten wir das sonderbare Schauspiel erleben, daß jeder Menschenstamm seine besondere Anthropologie hätte. So sehr hängt die Auffassung dessen, was den Menschen als solchen betrifft, von dessen Rasseneigenthümlichkeit, von seiner religiösen Weltanschauung, von seiner philosophischen Stellung zu Idealismus und Realismus, die im Grunde nur in dem Temperamente wurzelt, und von Anderem ab, das sich hieran wie von selbst knüpft. Es darf uns deßhalb nicht überraschen, zu finden, daß die heute noch so junge Wissenschaft die entgegengesetztesten Vertreter hat. Die einen, welchen auch schon Alexander v. Humboldt angehörte, der hierin noch aus der Blumenbach'schen Schule stammte, befinden sich bewußt oder unbewußt auf dem Boden der Mosaischen Schöpfungsgeschichte und reden von einer Einheit des Menschengeschlechts selbst in artlicher Beziehung. Andere, welche sich von diesem Bibelglauben frei gemacht haben, schließen sich ihnen nichts destoweniger an, weil sie, Anhänger der Darwin'schen Abstammungslehre, überhaupt keine Beständigkeit der Art zugeben. Eine dritte Reihe läugnet die artliche Einheit und betrachtet jede sogenannte Menschenrasse als die Nachfolge selbständiger, artlich unterschiedener Urpaare, obgleich sie zugestehen muß, daß der Nachweis in heutiger Zeit, nachdem sich die Völker mehr oder weniger im Laufe ihrer Existenz vermischt haben, sehr schwierig, wenn nicht geradezu unmöglich ist. Ebenso verschieden ist die Auffassung der Sprache. Die einen gehen von der Annahme aus, daß es eine Ursprache gegeben habe, mit welcher das ganze Menschengeschlecht geboren worden sei; diese habe sich nur im Laufe der Zeit, Dank den Einflüssen der jemaligen Heimath, verändert und lasse sich gegenwärtig nicht mehr rückwärts darlegen. Die andern läugnen diese Ursprache und lassen die Sprache überhaupt erst allmälig entstehen, wie wir das am erwachsenden Kinde beobachten. Sie geben zwar gern zu, daß gewisse Naturlaute sämmtlichen Sprachen zu Grunde gelegen haben können, aber nicht, daß sämmtliche Sprachen aus einer einzigen hervorgegangen seien; um so weniger, als es ganz unmöglich sei, die heutigen Sprachen durchweg auf einen gemeinschaftlichen Anfang zurückzuführen. In Folge dessen sehen sie sich genöthigt, die Verschiedenheit der Sprachen für ein höchst entscheidendes Merkmal artlicher Unterschiede des Menschengeschlechtes anzusehen. Doch nun die Sprachen verwenden zu wollen, um jene Artverschiedenheiten noch heute zu finden, wie einige versucht haben, fühlen sie sich dadurch außer Stande, weil möglicher- und auch wahrscheinlicherweise manche oder viele selbständige Völkerschaften durch Unterdrückung und Vermischung in andern aufgingen und so ihre Sprache verloren. Das sind gewissermaßen die Grundsätze, nach denen anthropologische Schriften, wie wir sie in Nr. 1 und 2 vor uns haben, beurtheilt werden müssen. Denn diese sind für alle weiteren Folgerungen entscheidend. Beide Schriften gehen von der Einheit des Menschengeschlechtes aus und gehören damit, wenn wir so sagen dürfen, zu der orthodoxen Richtung der Anthropologie. Aber auch hier gehören sie wiederum zwei verschiedenen Richtungen an. So nimmt der Vf. von Nr. 2 eine gemeinschaftliche Ursprache des Menschengeschlechtes an und geht im vorliegenden Bande gerade darauf hinaus, dies durch weitläufige Sprachuntersuchungen zu begründen. Dagegen sagt der berühmte Vf. von Nr. 1 auf S. 278: „Die Phantasie einer gemeinsamen Ursprache des ganzen Menschengeschlechtes, im vorigen Jahrhundert ein Gegenstand eifrigen Forschens, ist von der neueren Wissenschaft als das erkannt worden, was sie ist, eine Chimäre."

Bei solchen Gegensätzen neigt der Leser unwillkürlich dazu, ohne Weiteres von sich abzuweisen, was nicht seinem Standpunkte entspricht. Wer folglich die artliche Einheit des Menschengeschlechtes läugnet, wenn er auch die generische nicht antastet; wer ferner die Sprache als ein nachgefolgtes Erzeugniß des sich aus der Kindheit entwickelnden Menschen selbst betrachtet: ein solcher dürfte vielleicht geneigt sein, aus Nr. 1 u. 2, wie es so oft in solchen Fällen geschah, eine Parteisache zu machen. Allein, er würde nur ungerecht gegen sich selbst handeln. Nr 1 ist ein Werk von erstaunlicher Gelehrsamkeit in allgemein verständlicher Sprache; eines jener Bücher, die bei seltener Belesenheit und Ausdauer mit einem außerordentlichen Materiale auch die verschiedenen Richtungen der Anthropologie eingehend behandeln und so den Leser zum eigenen Entscheiden nöthigen. In dieser Beziehung darf man es geradezu für Deutschland den Grundstein aller Anthropologie nennen, da es allen nachgefolgten Werken dieser Art, — und ihre Zahl ist herzlich gering! — vorausging. Dieser erste Band beschäftigt sich nur mit Untersuchungen „über die Einheit des Menschengeschlechtes und den Naturzustand des Menschen", welche Aufgabe ihm auch einen gleichlautenden Separattitel gegeben hat. Der 2. Band behandelt die Negervölker und ihre Verwandten, der 3. u. 4. die Amerikaner, der 5. u. 6. die Völker der Südsee. Kehren wir zum 1. Bande zurück, so besteht derselbe aus 2 Theilen. Der erste umfaßt gewissermaßen die Naturgeschichte des Menschengeschlechts in Bezug auf Gattung und Art; seine physischen Veränderungen durch Klima, Nahrung, Lebensweise, geistige Kultur und Vererbung; seine anatomischen und physiologischen Verschiedenheiten; seine Lebensfähigkeit oder Lebensunfähigkeit; seine Veränderungen durch Vermischung; seine Einheit überhaupt und seine Eintheilung nach naturhistorischen, sprachlichen und geschichtlichen Gesichtspunkten. Der zweite Theil gestaltet sich zu einer Psychologie des Menschengeschlechtes nach seinen spezifischen Merkmalen, seinem Naturzustande und seiner Kultur. Das Verdienst der 2. Auflage besteht in zahlreichen kleinen Zusätzen von Seiten des ursprünglichen Vf. und ihrer Einschaltung von Seiten des Herausgebers. Sonst müssen wir das allbekannte Werk als längst anerkannt und gerichtet dahingestellt sein lassen.

Nr. 2 hat sich diese Anerkennung noch zu erwerben und wird sie sich auch erwerben. Sie ist ein ernst strebendes Werk; gleichviel, ob man seinen Standpunkt theilt oder nicht theilt. Denn es ist so kühn, die Möglichkeit einer angeborenen Ursprache beweisen zu wollen, zu welchem Behufe es in den ersten 11 Abschnitten, auf Grund der Arbeiten eines Max Müller, Schleicher und Steinthal, nur sprachliche Untersuchungen bringt, über deren Werth die vergleichenden Sprachforscher abzuurtheilen haben werden. Die 2. Hälfte des Buches untersucht nun in 5 anderweitigen Abschnitten: Die Rassen- oder Arten-Verhältnisse; deren Bildung, Zähigkeit und Untergang; ihre geistigen Unterschiede und deren Entstehung, sowie den Tod der Völker; ihre Urwanderungen und die Wege derselben in die heutigen Wohnsitze; endlich nach einem Rückblicke die Uebereinstimmung in den Traditionen und Bräuchen, sowie die Gleichheit der menschlichen Vorstellungsweise. Wir haben es also auch hier mit Grund legenden allgemeinen anthropologischen Untersuchungen zu thun, deren Endresultat ist, daß nach dem Vf., wie schon sein erster Band zu beweisen suchte, das gesammte Menschengeschlecht aus dem Gebiete des Hindu-Kusch stammt, woselbst sich auch die große Fluth voll-

zogen habe, „welche das erwachsende Geschlecht bis auf einen geringen Rest vertilgte.“ Wir lassen dem Vf. seine Ueberzeugung, welcher einer unsrer Mitarbeiter am Schlusse des vorigen Jahrganges dieser Bl. schon eine andere entgegensetzte, die, ursprünglich Darwin entlehnt, dafür Ostafrika unterschob, welches der Vf. seinerseits (S. 303) bekämpft. Aber dennoch möchten wir nebenbei in Bezug auf die Sündfluth fragen, ob denn allen jenen, welche noch heute für eine solche sprechen, noch nicht die Untersuchungen eines George Smith der Königsbibliothek von Ninive bekannt geworden seien? Der Leser würde sich jedoch irren, von dergleichen Orthodoxien, welche sich trotz der freien Einsicht des Vf., durch das Buch schlingen, oder von den gewaltsamen Hypothesen seiner Grundgedanken auf Brauchbarkeit oder Verwerflichkeit zu schließen. Selbst der sprachwissenschaftliche erste, nur für gebildete Leser geschriebene Theil enthält so viele lehrreiche Einzelheiten, daß man das Buch nicht ohne Befriedigung aus der Hand legt. Ueberhaupt ist die Fülle des Lehrreichen viel zu bedeutend, als daß man auch nur entfernt eine Vorstellung davon geben könnte. Möge darum das Buch um so fleißiger selbst studirt werden. Nur kurz machen wir darauf aufmerksam, daß der 1. Bd. die Arier, Aramäer und Kuschiten behandelt, also ein Thema, durch dessen Studium wir in unsere eigene Vorzeit eingeführt werden.

Nr. 3 scheint uns gleichsam zeigen zu wollen, wie unendlich das Gebiet der Anthropologie sei. In der That ist ja auch dieses Gebiet ein so umfangreiches, daß es nur durch vereinte Kraft der verschiedensten Wissenschaften, der Anatomie, Physiologie, Psychologie, Sprachkunde, Ethnologie, Archäologie, Geographie, Geologie, Geschichte, Statistik u. s. w. ausgebaut werden kann. Der Vf., früher Universitätslehrer in Heidelberg, jetzt in Göttingen, hat sich, getreu seiner Universitätsstellung, eine Seite gewählt, die, halb Physiologie, halb Psychologie, den Zusammenhang zwischen Geistigem und Körperlichem behandelt, ohne etwa auf das kitzliche Thema von Leib und Seele einzugehen. In 6 für Göttingen umgearbeiteten, schon 1847—52 in Heidelberg gehaltenen Vorträgen behandelt er die Grazie, Glauben und Materialismus, die Naturgeschichte des Seufzers, die Psychologie des Affekts, Geschmack und Gewissen, endlich die Temperamente. Im ersten Vortrage sind es folglich die Bewegungen, die der Mensch mittelst seiner Glieder ausführt, welche der Vf. in höchst lehrreichen Untersuchungen über diese Glieder zur Sprache bringt, wobei er zu dem Resultate gelangt, daß diejenigen Bewegungen graziös sind, welche ihren Zweck mit dem geringsten Aufwand von Mitteln erreichen. Da hierbei auch die Mimik, Tanz und Anderes zur Geltung kommt, so darf der Vortrag sogar ein kunstphilosophisches Interesse in Anspruch nehmen. Der zweite liegt scheinbar weit ab von der Physiologie; der gewandte Vf. aber stellt sich augenblicklich auf eine unantastbare Arena, nämlich auf das Verhältniß unsrer Sinne zu unsern Urtheilen, um deren Objektivität oder deren Täuschungen zu untersuchen. Natürlich bejaht er als wirklicher Naturforscher die erstere, ohne die letztere in pathologischen Fällen zu läugnen. Wir haben folglich unsern Sinnen soweit zu trauen, als wir an jener Grenze anlangen, „an welcher die Kette bekannter Ursachen, nicht aber das Verlangen nach Ursachen ihr Ende erreichen.“ „Der Glaube an eine letzte freie Ursache ist so unaustilgbar, wie der Glaube an Ursachen überhaupt.“ Bei dem dritten Vortrage faßt der Vf. seine vortrefflichen Untersuchungen über den „Mechanismus des Seufzers“ selbst folgendermaßen zusammen. „Um einen Ton zu erzeugen, müssen zwei horizontale Stimmbänder, am Eingange des Athemorganes im Kehlkopf als Hautfalten sich gegenüber liegend, gegen die Mittellinie vorgeschoben, einander genähert und gespannt werden, sodaß sie durch die zwischen ihnen durchstreichende Luft in Schwingung gerathen. Entsteht nun beim Athmen unwillkürlich ein Ton, so zeigt er an, daß die Spalte zwischen den Stimmbändern (Stimmritze) enger ist, als bei leisen Athemzügen. Indem man aber beim Ausathmen die Stimmritze verengt, erschwert man zugleich den Austritt der Luft und veranlaßt, daß dieselbe mit größerer Gewalt gegen die Wände der Röhren drängt, in welchen sie sich aufwärts bewegt. So benutzen wir, klüger als wir selbst wissen, auch noch das Studium der Ausathmung, um der allzugroßen Neigung der Luftröhrenäste, sich zusammenzuziehen, ein Hemmniß in den Weg zu legen und sie für die folgende Einathmung vorzubereiten.“ Höchst bedeutungsvoll, selbst für den Gesetzgeber auf dem Gebiete des Strafrechtes, ist der vierte Vortrag. Der Vf. gelangt darin zu folgenden Schlüssen. Der Affekt ist „eine mit vermehrter oder verminderter Erregung von mancherlei Körpernerven verbundene Thätigkeit des Denkorgans;“ eine Verbindung, welche der Vf. eine „Nervensympathie“ nennt. In Folge dessen ist der Affekt weiter „ein Vorstellen mit Begleitung sympathisch erregter Sinnesempfindungen, Muskelbewegungen und Absonderungen.“ Jene Sympathien richten sich zwar nach dem Inhalte der Vorstellung, doch folgen manche auch der räumlichen Anordnung der Nerven. Ihr Eintritt und ihre Ausbeutung hängt von der Stärke des Reizes ab; die Stärke des Reizes aber kann durch eine Steigerung der Erregbarkeit ebenso ersetzt werden, wie die Erregbarkeit durch Kontrastwirkung, oder eine schon vorhandene Erregung in den betreffenden Organen gesteigert wird. Der fünfte Vortrag schließt sich an den vorigen innig an, so wenig das auch die Ueberschrift vermuthen lassen würde. Dort sollte das Verhältniß zwischen der Thätigkeit der Seele und der Sinne erläutert werden; hier versucht der Vf., das Verhältniß zwischen den Forderungen unsrer Sinne und denen der Seele nachzuweisen. Hier, wo die so unendlich wichtige Frage der Willensfreiheit zur Sprache kommt, wagen wir es nicht, auch nur das Geringste aus dem bedeutenden Vortrage mitzutheilen, aus Furcht, Mißverständnisse zu veranlassen, da wir eben nur zu kurz sein müßten. Der letzte Vortrag wird um so anziehender, als uns der Vf. mit wenigen kräftigen Strichen das Geschichtliche der Temperamente mittheilt. Im Grunde liegt uns eigentlich eine Untersuchung über die Grade menschlicher Erregbarkeit, also eine Frage der „Psychophysik“ vor; einer Wissenschaft, die zunächst noch nicht viel Aussicht hat, geistige Aeußerungen auf körperliche Ursachen meßbar und erklärend zurückzuführen. Doch hat sich der Vf. seiner schönen Aufgabe mit allem Apparate entledigt, den heutzutage die genannte Wissenschaft zu bieten hat. Niemand wird diese herrlichen Aufsätze ohne Befriedigung aus der Hand legen.

Und nun zum Schluß! Wir haben in vorliegenden Büchern nur drei Wissenschafter der Anthropologie kennen gelernt: einen Philosophen, einen Philologen und einen Anatomen. Aber wie weit schon drohten ihre Schriften uns in das Gebiet des Wissens vom Menschen zu führen! Das gibt uns die Ueberzeugung von einer Unendlichkeit der Anthropologie, an welcher noch Jahrtausende zu arbeiten haben werden, bevor sie ein einiges Ganzes gebildet haben wird. Wie groß aber mußte jene Arbeit gewesen sein, die uns in so wenigen Jahrzehnten schon so Allumfassendes lieferte! K. M.

Zoologische Mittheilungen.

Darwin über Korallen-Riffe.

Ueber den Bau und die Verbreitung der Korallen-Riffe von Charles Darwin. Nach der zweiten durchgesehenen Ausgabe aus dem Englischen übersetzt von J. Victor Carus. Mit 3 Karten und 6 Holzschnitten. Stuttgart, E. Schweizerbart, 1876. 8. XIV. 231 S. Preis: 8 Mk.

Es ist ein nicht geringes Verdienst des berühmten englischen Naturforschers, durch seine Untersuchungen der Koralleninseln ein neues Licht in diese Bauten einer Kleinwelt gebracht zu haben, welche nicht nur neue Wohnungen für andere Organismen der Erde, sondern auch Schutzwälle für andere Inseln, zugleich freilich auch gefährliche Riffe für den Schiffer hervorrief. Darwin hatte sie bekanntlich gelegentlich seiner Weltumseglung an Bord des Beagle unter Kapt. Fitzroy (1832—36) kennen gelernt, worauf er nach seiner Rückkehr (am 2. Oktober 1836) sogleich daran ging, seine Erfahrungen in einer eigenen Abhandlung zusammenzufassen, welche er im Mai 1837 vor der „Geological Society“ las und im Mai 1842 als eigene Schrift herausgab, die den obigen Titel auch in erster Auflage hatte. Sie war für den betreffenden Gegenstand Epoche machend, indem der Vf. darin eine Theorie der Bildung von Korallenriffen aufstellte, welche die Art dieser Bauten zur Zufriedenheit erkärte, nachdem ihm darin fast nur der deutsch-französische Weltumsegler v. Chamisso vorangegangen war. Er unterschied dabei zuerst drei große Klassen von Korallenriffen: Atolle oder Lagunenriffe, Kanal- oder Barrierenriffe und Strand- oder Saumriffe. Man hatte sich noch vor Chamisso vorgestellt, daß die Korallenriffe bauenden Polypen ihre Korallenkreise nach einem bestimmten Instinkt aufführen, um sich an deren Innenseite selber Schutz gegen die andringenden Meereswogen zu verschaffen. Darwin zeigte indeß, daß es bei den Korallenbauten verschiedene Polypenarten gebe, von denen die einen nur an den Außenseiten derselben, die andern nur innerhalb der Lagunen zu leben vermögen. Auf der andern Seite nahm man, um die ringförmigen Wälle zu erklären, an, daß Atolle auf die Ränder untermeerischer Krater gebaut seien, wogegen Darwin auf die Größe und Form, sowie auf die Zahl, die dichte und relative Lage vieler Atolle als auf Merkmale hinwies, die sich durch Kraterringe nicht erklären lassen. Nach ihm gibt es eben Atolle, welche in der einen Richtung 44 geogr. Meilen im Durchmesser, in einer andern Richtung nur 34 groß sind; andere halten von 54—20 Ml. im Durchmesser und besitzen für einen Krater ganz fremdartig bogige Ränder; noch andere sind 30 Ml. lang, im Mittel dagegen nur 6 Ml. breit, was auch nicht auf einen Krater paßt; einige bestehen sogar aus 3 mit einander verschmolzenen Atollen; und schließlich würde die Kratertheorie nicht auf die Atolle der Malediven im indischen Ozeane passen, indem dieselben nicht von schmalen Riffen, sondern von einer großen Anzahl einzelner kleiner Atolle umgeben sind, während noch andere aus den großen zentralen, lagunenartigen Räumen emporsteigen. Nun kam Chamisso und erklärte sich das ringförmige Wachsthum durch die Annahme, daß die äußern Ränder nur darum zuerst von dem Meeresboden aufsteigen, weil die Baumeister kräftiger im offenen Meere wachsen müßten. Darwin frug nun, gegenüber der Chamisso-schen und der Kratertheorie, worauf denn die Korallen, welche in keiner großen Tiefe leben können, ihre massiven Gebäude errichtet hätten? Das sei eben bisher gar nicht beachtet worden, und doch ergebe es sich, daß die Korallenbauten nur in einer Meerestiefe von etwa 20—30 Faden zu leben vermöchten. In diesem Falle müsse doch überall, wo gegenwärtig ein Atoll vorkomme, ein Meeresboden vorhanden gewesen sein, der bis zu jener Höhe der Meerestiefe gereicht habe. Unmöglich sei es anzunehmen, daß breite, sehr hohe, isolirte, mit steilen Seitenabhängen versehene Bänke von Niederschlägen sich hätten in den zentralen und tiefsten Theilen des Stillen und Indischen Ozeans ablagern sollen, um sich in Gruppen und Reihen auf Hunderte von Meilen anzuordnen. Ebenso wenig sei es wahrscheinlich, daß gewisse Erhebungskräfte über jene Strecken hin so zahllose große felsige Bänke bis in einen Abstand von 20—30 Faden oder 120—180 F. unter der Meeresoberfläche, aber keinen einzigen Punkt darüber hinaus gehoben haben sollten, wenn man mit der Kratertheorie annehme, daß die vulkanischen Kräfte oder vermeintlichen untermeerischen Vulkane jene Hebung veranlaßt hätten. Es bleibe darum keine andere Annahme übrig, als daß der Grund und Boden, auf welchen die Atolle gebaut sind, bis zu dem verlangten Niveau gesunken sein müsse; das löse alle Schwierigkeiten der Erklärung. In Folge dieser Theorie bildete sich nach Darwin ein Strandriff am Saum eines noch bestehenden

Landes, während Atolle und Kanalriffe unter der direkt entgegengesetzten Bewegung der Senkung emporwuchsen. Letztere erstrecken sich in geraden Linien vor größeren Ländermassen oder umgeben ringförmig kleinere Inseln; in beiden Fällen sind sie von dem Lande durch einen breiten und ziemlich tiefen Kanal getrennt, während Atolle einen solchen in der von ihnen eingeschlossenen Lagune besitzen. Denkt man sich nun das Land innerhalb der Kanalriffe völlig gesunken, so wird ein Atoll daraus hervorgehen. So erkläre es sich auch sehr einfach, warum manche Meerestheile, wie z. B. das westindische Meer, gar keine Atolle habe; dort seien eben keine Senkungen der fraglichen Art aufgetreten. Wenn man also irgendwo in einem Meere nur noch Ringe von Korallgesteinen antreffe, so sei eben anzunehmen, daß wahrscheinlich früher große Archipele solcher Inseln da gestanden haben mögen, wo jene Ringe zu sehen sind. So haben, schloß Darwin einst seinen Bericht, „die Riffe bildenden Korallen wunderbare Erzählungen von den unterirdischen Niveau-Schwankungen verfaßt und bewahrt; wir sehen in jedem Kanalriff einen Beweis dafür, daß das Land da gesunken ist, und in jedem Atoll ein Denkmal über einer jetzt verlorenen Insel. Wir können in dieser Weise, ähnlich einem Geologen, der seine zehntausend Jahre gelebt und einen fortlaufenden Bericht über die vorkommenden Veränderungen geführt hat, einen Einblick in jenes große System erhalten, durch welches die Oberfläche dieser Erde zerklüftet und Land und Wasser abwechselnd vertheilt wurde."

Was hier in kurzen Zügen skizzirt wurde, bildet nun den Inhalt auch der zweiten Auflage. Sie schien dem Vf. um so mehr geboten, als er unterdeß Nachfolger erhalten hatte, welche z. Th. anderer Meinung sind. So z. B. erhob Professor Semper in Würzburg, nach seiner Untersuchung der Pelew-Inseln (Pelju-Inseln, besser Palau-Inseln) in der Karolinengruppe, Einspruch gegen die Theorie der Senkungen, und Professor Dana, gerade derjenige, welcher die meisten Koralleninseln selbst untersuchte, warf dem Vf. in seinem großen Werke über die Koralleninseln (On Corals and Coral Islands) 1872 vor, daß Darwin, was dieser auch zugibt, nicht genug die mittlere Temperatur des Meeres für die Verbreitung der Korallenriffe und Anderes nicht berücksichtigt habe. Auf das Alles ist Darwin eingegangen und bietet uns darum, abgesehen von anderem Neuent, ein theilweis neues Buch, das sicher alle diejenigen in hohem Grade interessiren muß, welche den Korallen und ihren Bauten ihre Aufmerksamkeit geschenkt haben. Das Buch ist wenigstens das einzige in deutscher Sprache, welches den Gegenstand in ausführlicher Weise monographisch behandelt. K. M.

Meteorologische Mittheilungen.

Die Regenverhältnisse Deutschlands

von Dr. Jac. van Bebber. München, Theodor Ackermann, 1877. Gr. 8. 121 S. und 9 Tafeln (die Regenverhältnisse graphisch darstellend). Preis: 4 Mk. 80 Pfg.

Schon im Jahrgange 1875 d. Bl. (Nr. 39) hatten wir Gelegenheit, auf das Erscheinen vorliegender Schrift aufmerksam zu machen, indem wir die „Regentafeln für Deutschland" als einen Vorläufer und Bestandtheil derselben anzeigten. Seitdem scheint durch den Wechsel des Verlages eine Störung eingetreten zu sein, die aber glücklicherweise nicht das Erscheinen des ganzen Buches hinderte. Denn dieses ist mehr, als sein Titel etwa verheißen könnte; es ist gleichsam ein Grundriß der Meteorologie für Deutschland, soweit sich dieselbe auf den Regen erstreckt, voll von allgemein verständlichen Anschauungen über die Ursachen der Regenerzeugung und Regenvertheilung. Zu diesem Behufe betrachtet es nicht nur das Windsystem und die Niederschlagsverhältnisse im Allgemeinen und Speziellen, sondern auch die orographischen Reliefverhältnisse Deutschlands und deren Einfluß auf die Regenmenge, ferner der letztern räumliche Vertheilung und Abhängigkeit von den geologischen Verhältnissen, ihre Vertheilung nach jährlichen Perioden und Höhenverhältnissen, nach Regentagen, Regendichte und Waldbeständen. Um einen Begriff von dem lehrreichen Buche zu geben, entheben wir ihm nur Folgendes.

Die Regenmengen sind in räumlicher und zeitlicher Hinsicht sehr ungleich vertheilt. Ihr Durchschnitt beträgt für ganz Deutschland etwa 709,3 Millim., während sie sich in Nord-, Mittel- und Süddeutschland verhalten wie 1 : 1.13 : 1.35. Doch schwanken sie zwischen 1 : 4.1, also höchst beträchtlich, steigern sich an der Meeresküste und nehmen binnenwärts rasch ab, nach dem Gebirge wieder zu; und zwar nehmen sie ab von W. nach O. Dagegen nehmen sie zu mit der Erhebung über dem Meere, doch nicht im Verhältniß zu dieser Erhebung. Folglich sind Meeresküsten ebenso, wie Berge, Kondensatoren der Feuchtigkeit der Luft. Bei Gebirgen steigert sich diese Eigenschaft an der Luvseite (von welcher der Wind herkommt,) und mindert sich an der Leeseite; hauptsächlich durch den aufsteigenden Luftstrom hervorgerufen, macht sie sich besonders an solchen deutschen Gebirgen geltend, welche senkrecht zu den herrschenden Winden gerichtet sind. Selbst kleinere Gebirgszüge haben diese Eigenthümlichkeit. Sind dagegen die Gebirge wie die herrschenden Luftströme gerichtet, dann besitzen beide Seiten gleiche Regenmengen; Verhältnisse, welche auch in den Thälern ähnlich vorkommen. Der Einfluß der deutschen Gebirge überhaupt auf das norddeutsche Tiefland macht sich dadurch geltend, daß die Regenmengen mit dem Südweststrome um so mehr zurücktreten, je weiter die Stationen nach SO. liegen. Der Einfluß der Gebirge aber nimmt ab mit der Entfernung. — Bezüglich der Vertheilung sind die einzelnen Monate und Jahreszeiten sehr ungleich, und zwar gehen daraus drei besondere Regengebiete hervor. Erstens ein Gebiet mit vorwaltenden Herbstregen (Nordseeküsten), zweitens ein Gebiet mit dergleichen Winterregen (die hochgelegenen Stationen des Elsaß), drittens ein Gebiet mit vorwaltenden Sommerregen (alle übrigen deutschen Länder). Die Ostseeküsten haben das Streben, das Maximum der Regenmenge auf den Herbst zu verlegen; je weiter man sich nach O. und SO. entfernt, um so mehr nehmen die Sommerregen zu. Am kleinsten ist die Regenmenge gegen Ende des Winters oder zu Frühlings Anfang, am größten im Juli. Im Winter beträgt sie durchschnittlich 20%, im Frühling 22%, im Sommer 33%, im Herbst 25% der ganzen Jahressumme. Die absoluten Regenmengen für die einzelnen Gruppen im Frühjahr bleiben sich ziemlich gleich. Im Spätherbst, wie in den Wintermonaten, nimmt die Regenmenge im Allgemeinen ab, in den Frühlingsmonaten zu. Die Nordseeküsten ausgenommen, nimmt sie überall nach dem September zu ab, ebenso beträchtlich im Januar, wobei wieder Süddeutschland ausgenommen ist. Das mittlere Europa hat überhaupt zwei nicht scharf von einander geschiedene Regenzeiten: eines mit vorwaltenden Herbst- und Winterregen (Westküsten Europa's und Südeuropa), und eines mit vorwaltenden Sommerregen (Mitteleuropa). Durch Erhebung eines Ortes über den Meeresspiegel ändert sich indeß in der Vertheilung der Regenmenge der jährlichen Periode nichts oder nur sehr wenig. Doch muß man hierbei wissen, daß sie für das norddeutsche Tiefland nur 612.8 Mm. beträgt, während sie in den mitteldeutschen Gebirgen auf 690.2 Mm. und im süddeutschen Tieflande auf 824.8 Mm. steigt, woraus die Verhältnißzahlen 1 : 1.12 : 1.37 und eine mittlere Regenmenge für ganz Deutschland von 709.3 Mm. folgen. — Die mittlere Regenwahrscheinlichkeit beträgt für ganz Deutschland 0,434 und ist für Norden, Süden und Mittel Deutschlands nahezu gleich, indem die mittlere Anzahl von Regentagen 156,5 beträgt. Am kleinsten ist die Regenwahrscheinlichkeit in der schlesischen Ebene, am größten im Harze, ihr Maximum liegt bei Lingen in Hannover; sie bleibt in den Jahreszeiten und Monaten ziemlich gleich groß, da etwa die Hälfte aller Monatstage auch Regentage sind. In Bezug auf die jährliche Periode stimmt sie in den einzelnen Gebieten Deutschlands nahezu überein. Im Winter ist sie für das norddeutsche Tiefland, mit Ausnahme der schlesischen Ebene und den angrenzenden mitteldeutschen Ländern, ziemlich groß, dagegen niedriger in denjenigen Gebieten, welche im Windschatten der Alpen liegen. Im norddeutschen Tieflande tritt ihr Maximum allgemein betrachtet im März ein, in Süddeutschland während des Juni oder Juli; ihr Minimum dort im Oktober, hier im September, während der Mai in Norddeutschland ein sekundäres Minimum zeigt.

Ganz ähnliche Gesetze lassen sich für die Regendichte und die Niederschläge im Laufe eines Tages aufstellen. Doch eilen wir, um die für uns wichtigste Betrachtung des ganzen Buches hervorzuheben, nämlich das Verhältniß zwischen Wald und Regen. Man kann nicht genug thun, um gerade diese für unser Wohlergehen so absolut wichtigen Betrachtungen der allgemeinsten Aufmerksamkeit immer wieder zu empfehlen. Durch den Wald stumpfen sich die Temperatur-Extreme ab, ohne daß die mittlere Wärme eine merkliche Aenderung erleidet. Die Waldluft ist in allen Jahreszeiten feuchter, als die Luft im Freien, wodurch der Wald folglich zur Vermehrung der Feuchtigkeit beiträgt. In der Ebene wird freilich die Regenmenge durch den Wald nicht merklich gesteigert, um so mehr jedoch in den Gebirgen. Durch den Wald verringert sich die Verdunstungsgröße, besonders unter Mitwirkung der Streudecke, welche zugleich dem abfließenden Wasser ein Hinderniß entgegen stellt. Hierdurch bietet der Wald das beste Mittel zur Bildung und Erhaltung von Quellen, indem er die Bodenfeuchtigkeit schützt und so den Abfluß des fließenden Wassers regelt. Das Grundwasser dient zur Sättigung der oberen Schichten, hauptsächlich aber zur Speisung der Quellen. Ebenso schützt der Wald gegen Abschwemmung der fruchtbaren Erde und verhindert die Bildung verheerender Wildbäche. Durch größere Entwaldungen treten umgekehrt die Temperatur-Extreme einander schroffer gegenüber; die Luft wird trockner, und namentlich tritt im Sommer eine Periode der Dürre ein, welche besonders für Gegenden mit trocknen Sommern verderblich ist. Die Häufigkeit der Niederschläge verringert sich eben, hauptsächlich im Sommer; die Bodenfeuchtigkeit und der Quellenreichthum vermindern sich gleichzeitig. Schon eine unvernünftige Streunutzung beeinträchtigt die Bodenfeuchtigkeit beträchtlich, weil sie die Verdunstung befördert. Durch Entwaldung endlich wird das fruchtbare Land abgeschwemmt, wodurch die benachbarten Gegenden in Mitleidenschaft gezogen werden; auch der Stand der Flüsse wird zeitweis ausgedehnter, die Ueberschwemmungen können nicht ausbleiben. Bei dem bodenlosen Beginnen vieler Gemeinden und Privaten, ihre finanziellen Umstände durch das Ausrotten ihrer Wälder zu verbessern, ist es herzerfreuend, wenn auch dergleichen Erscheinungen von unseren Meteorologen in ihren Gesichtskreis gezogen werden. Es ist hohe Zeit auch für Deutschland, daß endlich die Entwaldung Maß und Ziel gesetzt bekommt.

K. M.

(Hierzu zweite Beilage.)

Die Eisenbahn von Lima nach Oroya und der Kanal vom Titicacasee nach Tacna.

Nach den neuesten Quellen von Albin Kohn.

(Fortsetzung).

In der Hacienda Piedra Blanca kann man die echt peruanische Wirthschaft kennen lernen. Es ist dies ein typisch spanischer Herrnhof, in dessen Innern sich alterthümliche, heute schon stark abgenutzte Möbel befinden, die jedoch noch jetzt Spuren ihrer ehemaligen Schönheit zeigen, mit der die Schönheit der jetzigen europäischen Möbel, welche man in den Salons der Stadtbewohner findet, nicht verglichen werden kann. Der echte Peruaner liebt den Schein, den Glanz und den äußern Luxus; thatsächlich ist er gleichgiltig gegen Bequemlichkeit und Reinlichkeit. Man bemerkt überall Mangel an Geschmack, der doch sonst den civilisirten Menschen charakterisirt.

Das Mittagsmahl besteht aus einer unzählbaren Menge verschiedener Speisen, welche ohne Ordnung und Wahl auf den Tisch kommen, wo sie ein wahres Chaos bilden. Einen Hauptleckerbissen bildet die „Aja“, eine Art starken Pfeffers, welcher dem an solche Delikatessen nicht gewöhnten Europäer die Lippen zu verbrennen droht. Was der Garten des Obersten zu bieten vermochte, stand auf dem Tische. Die schönsten Chilimonien, eine Art saftiger und sehr süßer Birnen, von der Größe eines Kindeskopfes, — herrliche Grenadillen, welche einen Kern enthalten, der einen Erdbeergeschmack hat, vegetabile Butter, Palta genannt, Platano u. s. w. Es war auf dem Tische eine kleine Ausstellung von Früchten, welche nur unter einem südlichen Himmel reifen.

Gegen Abend verließ Klugier den gastlichen Oberst, holte unterwegs seine Karawane ein und erreichte mit derselben zwei Stunden später das Dörfchen Pachia, wo das Nachtquartier aufgeschlagen wurde. Da es in jenen Gegenden in den Dörfern keine Gasthäuser gibt, quartieren sich die Reisenden unter dem Versprechen einer Vergütigung im ersten besten Hause ein, und richten sich in ihm, wie im eignen Hause ein. Am folgenden Tage, noch lange bevor die Sonne aufgegangen war, befand sich die Karawane schon in den gewundenen Schluchten der Anden. Voran ging der Führer, ihm folgte der Stab der Karawane, d. h. Klugier und seine Gehülfen und hinter ihnen trieben die Arieros unter Geschrei die Maulthiere vor sich her und dirigirten sie bald nach rechts, bald nach links mit Hülfe langer Zügel. Die Richtung des Weges ist eine nordöstliche, die Reise ein beständiges Aufsteigen auf den steilen Vorbergen der Cordilleren. Nach Sonnenaufgang wird die Hitze immer größer, und die weißen Felsen des Gebirges strahlen das Licht mit einer solchen Intensivität wieder, daß man selbst dann noch geblendet wird, wenn man sie durch eine dunkle Brille ansieht.

Gegen Mittag hielt die Karawane in der Palcaschlucht im Schatten eines steilen Berges an, der sie von Portada trennte. Portada ist ein sogenanntes „Estableciemintо“, eine Art Magazin, in welchem die Reisenden Nahrungsmittel finden. Es ist dies eine wahre Cordillerenoase, welche in einer absoluten Höhe liegt, die bei Weitem die Höhe des Tatrangebirges übersteigt. Wer diesen Weg nicht selbst zurückgelegt hat, kann sich unmöglich einen Begriff von dem angenehmen Eindrucke machen, welchen der Anblick dieses reinlichen Gasthauses in Mitte des wilden Gebirges und der Abgründe und Schluchten macht. Man reitet durch das Hauptthor und gelangt auf einen weiten Hofraum: hier steht ein Haus aus Rohr und Adobe (ungebrannten Ziegeln). Statt des Kettenhundes liegt am Eingange dieses Hauses ein — Leopard an einer Kette, der, wenngleich zahm, doch einige Monate nach der Anwesenheit Klugiers ein Pferd zerfleischt und aufgefressen hat, wofür er in den Zoologischen Garten nach Lima gesendet, und dort in einen Käfig gesperrt wurde. Dieses Thier ist wohl nicht ganz richtig Löwe oder Leopard genannt worden, denn es ist einer großen wilden Katze ganz ähnlich, haust auf den Felsen der Cordilleren, wo es den wandernden Herden der Vigunia und Alapaka auflauert. Wenn es vom Hunger gequält wird, fällt es auch Pferde an, welche einer im Bivouak ruhenden Karawane gehören. Der Leopard in Portada war so zahm, daß er mit den Kindern der Indianer spielte und ihnen kein Leid zufügte; er wurde erst während des Essens wüthend und ließ dann keinen Menschen an sich heran. Nur ein Hündchen stand bei ihm in großer Gnade und ihm war es sogar erlaubt, seinem mächtigen Freunde Knochen aus dem Rachen zu entreißen.

Nach den von Klugier angestellten Barometermessungen, die er am Tage seiner Ankunft und später während drei Tagen stündlich ausführte, liegt Portada in einer absoluten Höhe von 3,650 Meter. Eine Folge hiervon ist, daß man dort schon Luftmangel zu spüren beginnt, was das Athmen erschwert und Ursache ist, daß das Thermometer während der Nacht fast auf Null fällt. Freilich muß hier hinzugefügt werden, daß der September im Gebirge einer der kältesten Monate ist.

Die Karawane verblieb eine Nacht in Portada und verließ es am folgenden Tage vor Sonnenaufgang. Der Weg, — wenn man einen kaum bemerkbaren Fußsteig so nennen kann, auf dem stellenweise zwei Maulthiere einander nicht ausweichen können, — wendet sich von hier gegen Osten, verliert sich aber alle Augenblicke im steinigen Bette eines Baches, der häufig die ganze Breite der Schlucht einnimmt. Man kann sagen, daß dieser in der Tiefe eines Abgrundes im Felsen von den Hufen der Pferde ausgehauene Pfad die Hauptstraße ist, welche die beiden Republiken Peru und Bolivia verbindet! Diese Straße wird zum Transportiren des Silbers und Kupfers aus den reichen Minen von Potosi, Oruro und Corocoro, der Chinarinde aus den jungfräulichen Montannos Boliviens, der Coca, Cochabamba und anderer Produkte dieses Landes benutzt. Alle Augenblicke begegnet man auf ihr Karawanen, deren Pferde und Maulthiere beladen sind und noch häufiger großen Haufen von Llamas, welche beladen sind, die Köpfe wie Giraffen in die Höhe heben, wie Rehe von Felsen zu Felsen springen und jedesmal, wenn sie ein unbekanntes Gesicht bemerken, in Erstaunen gerathen. Unter der Aufsicht zweier halbwilder kupferfarbiger Indianer aus Bolivien, deren ganze Bekleidung ihre Haarflechte ist, war eine solche Karawane, welcher Klugier begegnete, bereits funfzehn Tage auf der Reise, denn von La-Paz ist's weit, und das Llama kann täglich nur fünf Stunden gehen, obgleich es nur eine Last von 50 Kilogramm trägt. Eine kräftige Machora (Mutterthier) kostet zwanzig Mal weniger, als ein elendes Maulthier, trotzdem sie großen Nutzen bringt, denn sie arbeitet geduldig, und gibt ein ziemlich gutes Fleisch, obgleich sie sich nur mit Wurzeln und vertrocknetem Grase, das sie im Gebirge findet, nährt.

Als die Karawane von Portada aufbrach, war es empfindlich kalt; die Reisenden hauchten in die Hände, um sie zu erwärmen und zogen die Füße aus den eiskalten Steigbügeln. Als aber die Sonne den Zenith erreichte, wurde die Hitze unerträglich. Das Thermometer zeigt + 32° C., und der Zeiger des Aneroiden geht schon über 4,000 Meter hinaus. Unter diesen Umständen ist es leicht erklärlich, daß jede Unterhaltung der Reisenden aufhörte, denn die Ermattung besiegte auch den besten Willen zu derselben. Von dieser Stelle aus sieht man bereits Huaillillas de Potosi, den höchsten Punkt dieses Weges, — und den niedrigsten in diesem Theile der Cordilleren. Huaillillas de Potosi bildet nämlich einen Sattel, eine natürliche Vertiefung im Rücken der langen Gebirgskette. Beim Anblicke dieser Vertiefung wird der Reisende mit frischem Muthe erfüllt, er wünscht das ersehnte Ziel sobald wie möglich zu erreichen, aber die Maulthiere schreiten nur langsam vorwärts, ihre weit geöffneten Nüstern können nicht mehr die nöthige Luft auffangen und man würde sie vergebens mit den Sporen zur Eile antreiben, bevor sie vorher ausgeruht haben. Von Huaillillas aus hat der Reisende die herrlichste Fernsicht. Gegen Süden hin erstreckt sich ein Labyrinth von Gebirgen, welche immer kleiner werden und sich endlich in der flachen Ebene der Küste verlieren, gegen Norden ziehen sich ungeheure Ebenen hin, welche von blauen Gebirgsketten eingeschlossen sind; über dem Haupte aber sieht man den von keinem Wölkchen getrübten azurblauen Himmel der Anden. Die Reisenden warfen noch einen Blick hinter sich, wandten sich hierauf von der Straße nach Bolivien ab und stiegen langsam auf die Wiesen hinab, welche die Hochebenen der Cordilleren bilden, in einer durchschnittlichen Meereshöhe von 4,300 Meter liegen, und das Objekt der Forschungen Klugiers waren. Bis zum Flusse Maure sind es von hier aus noch drei Tagereisen, aber die zur Erforschung ausgesendete Karawane ist von ihm durch gewundene Gebirgszüge getrennt, welche auf dem riesigen, ebenen Rücken der Anden aufgethürmt sind.

(Fortsetzung folgt).

Kleinere Mittheilungen.

1. Große Hagelkörner.

P. Secchi berichtete kürzlich der pariser Academie der Wissenschaften über ein zu Grotta Ferrata beobachtetes Hagelschauer. Die Wolke, welche die Schlossen ausschüttete, bildete sich mit erstaunenswerther Schnelligkeit und sah einem großen Wollen- oder Baumwollenhaufen ähnlich. Zuerst fielen Regentropfen von außerordentlicher Größe (bis zu 1 Cubikcentimeter) aus der Wolke herab; bald jedoch folgten die Schlossen, deren jede eine von Eiskrystallen bedeckte unregelmäßige Eismasse war; im Durchschnitt war jedes Korn 40—60 Gramm schwer, doch fielen zu Marino einige von nahezu 300 Gramm Gewicht.

(Académie des sciences de Paris.)

2. Geschwindigkeit des Windes.

Durch seine 15jährigen Beobachtungen über die Geschwindigkeit des Windes ist P. Secchi zu folgenden Resultaten geführt worden. Die mittlere tägliche Geschwindigkeit des Windes für das ganze Jahr beträgt ungefähr 200 Km. Sie ändert sich wenig von Monat zu Monat, erreicht jedoch im März ein Maximum, im September ein Minimum. Die Vertheilung auf die Tagesstunden in den Sommermonaten ist sehr verschieden von der in den Wintermonaten; während in den Monaten October bis März die tägliche Curve ein Maximum von 2—3 Uhr Nachmittags, ein Minimum in der Nacht, ein zweites am Morgen hat, erreicht in den übrigen Monaten die Tagescurve ein Maximum von 3—4 Uhr und nur ein Minimum während der Nacht.

(Académie des sciences de Paris.)

3. Lange Erhaltung der Keimfähigkeit von Samen.

Professor Ernst in Caracas theilt einen bemerkenswerthen Fall langer Erhaltung der Keimfähigkeit mit. Vor 2 Jahren wurde in einem Klostergarten zu Caracas ein Platz zur Erbauung eines Hauses geebnet; eine große Menge Erde wurde entfernt und so eine ganz neue Bodenfläche freigelegt. An dieser Stelle gingen viele Unkräuter auf, unter ihnen Tausende von Exemplaren des Hirtentäschelkrauts (capsella bursa-pastoris). Da diese sonst sehr verbreitete Pflanze in der Umgegend von Caracas so selten ist, daß man innerhalb 12 Jahre auf botanischen Excursionen niemals ein Exemplar derselben entdeckt hat, schließt Professor Ernst, daß die Samen der in Rede stehenden Pflanzenindividuen seit langer Zeit im Boden geschlafen haben. (American Naturalist).

4. Neuer Farbstoff.

Die Zellen reifer Liebesäpfel (Tomate) enthalten eine große Menge nadelförmiger Krystalle eines Farbstoffes, dem der Entdecker, Millardet, den Namen Solanorubin beizulegen vorschlägt. Dieser Farbstoff ist in Wasser gar nicht, in Alkohol nur bei hoher Temperatur löslich, dagegen löst er sich leicht in Schwefelkohlenstoff, Chloroform und Benzol. Wird das Solanorubin den Sonnenstrahlen ausgesetzt, so bleicht es, es besitzt keine Fluorescenz, aber zeigt sehr characteristisch Absorptionen im Spectrum, nämlich zwei Bänder in Grün, welche mit der B- und der F-Linie zusammenfallen, ein Band zwischen der F- und der G-Linie und eine dunkle Linie nahe bei der G-Linie. (Popular Science Review.)

5. Entwicklung der Schwertfische.

Dr. Günther (am britischen Museum) hat entdeckt, daß die jungen Schwertfische in ihrem Bau wesentlich von den erwachsenen verschieden sind. Der den Fischen eigenthümliche, dem Schultergürtel der übrigen Wirbelthiere entsprechende Knochen ist bei den jungen Schwertfischen unten in ein Horn verlängert, die Bauchflossen fehlen, es ist noch kein Größenunterschied an den beiden langen, mit Zähnen versehenen Kiefern zu bemerken. Beim Wachsen des Fisches verschwindet allmählich das Schulterblatthorn, dagegen bilden sich Bauchflossen, die Zähne verschwinden, der Oberkiefer entwickelt sich weit stärker als der Unterkiefer und wird endlich zu der zahnlosen, schwertartigen Waffe, welche dem Fische seinen eigenthümlichen Character verleiht.

(Popular Science Review.)

6. Häutung eines amerikanischen Fischmolches (Menopoma).

A. R. Grote beschreibt die Häutung eines nordamerikanischen Batrachiers, (Menopoma alleghaniense) folgendermaßen: das große Maul des Thieres öffnete sich mehrere Male so weit als möglich; dadurch löste sich die Oberhaut an den Mauländern und rollte sich über den Kopf zurück. Durch eine Reihe ruckender Bewegungen streifte das Thier dann die Oberhaut von den Vorderfüßen ab und indem es sich vorwärts bewegte, drängte das Wasser die als dünner Schleier erscheinende alte Haut, welche den Körper noch umhüllte, jedoch sich vollständig von ihm gelöst hatte, mehr und mehr nach hinten, bis sie sich vor den Hinterbeinen zusammenfaltete. Dann drehte sich das Thier rasch um, erfaßte die Haut mit dem Maule, zog sie von den Hinterbeinen und dem Schwanze herab, und verschlang dieselbe, nachdem es sie noch einige Zeit im Maul herumgetragen hatte.

(Silliman's American Journal.)

7. Zusammensetzung des Glases bei den Alten.

In einem von Peligot herausgegebenen Werke über Glasindustrie sucht derselbe, abweichend von den Meinungen andrer Schriftsteller über antike Glasfabrikation, nachzuweisen, daß das gemeine und das bleihaltige Glas der Alten wesentlich anders zusammengesetzt waren als ähnliche Producte unserer Zeit. Während man nämlich zur Darstellung des modernen farblosen Glases stets 3 Substanzen: 1) Kieselsäure, 2) mindestens ein Alkali (Natron als Soda oder Glaubersalz, Kali als Pottasche), 3) Kalk benutzt, verwandten die Alten nur Sand und ein alkalisches Flußmittel. Zwar mag der Ausschluß des Kalks kein vollständiger gewesen sein; jedoch erst seit Plinius' Zeit setzte man Kalk wirklich zu den beiden erstgenannten Substanzen hinzu. Obgleich man im Alterthum zwar bleihaltiges Glas dargestellt und gebraucht hat, war das eigentliche Krystallglas doch unbekannt; die Anfertigung dieses uns als Flintglas bekannten Productes verdanken wir den Engländern.

(Académie des sciences de Paris.)

8. Säculare Aenderung der Ebene der Umlaufsbahn des 8. Saturn-Satelliten (Japhet).

Es ist bekannt, daß der achte Saturnsatellit (Japhet) auf seiner Bahn sehr merklich aus der Ebene des Saturnringes heraustritt, während die sieben übrigen Satelliten des Saturn in dieser Ebene sich bewegen; schon Laplace hat die Ursache dieser Erscheinung angegeben. Tisserand hat neue Beobachtungen über dies Phänomen gemacht und ist zu interessanten Resultaten gelangt. Er hat nämlich gefunden, daß eine sehr einfache Relation zwischen den Winkeln besteht, welche die Ebene der Umlaufsbahn des Japhet mit der Saturnringebene und der Ebene der Umlaufsbahn des Saturn bildet; weiter hat Tisserand dann gefolgert, daß der Pol der Umlaufsbahn des Japhet eine sphärische Ellipse beschreibt. Demselben Gelehrten ist es gelungen, die mittlere jährliche rückläufige Bewegung des Knotens der Japhet-Bahn auf der Ekliptik als zwischen den Grenzen 2' 43'' und 3' 5'' liegend zu bestimmen und festzustellen, daß das Volumen des größten Saturnsatelliten, Titan, den 11000. Theil der Größe des Saturn nicht übersteigt.

(Académie des sciences de Paris.)

Kulturgeschichtliche Mittheilungen.

1. Chinesischer Aberglauben.

Die Chinesen glauben sich gegen die Einflüsse böser Geister dadurch schützen zu können, daß sie den Zimmerboden mit einer gewissen Pflanze bestreuen, eine andere an die Thürschnalle stecken. Die erstere, dem Wermuth (Artemisia vulgaris) ähnliche heißt im Chinesischen Ngai, die letztere, unser Kalmus, (Acorus calamus) heißt Chang-pu. Jene wird zu dem gleichen Zweck gebraucht, wie das gelbe vegetabilische Pulver, womit die Chinesen die Stirnen ihrer Kinder einreiben, nämlich als ein Präservativ gegen Gifteinflüsse. Manche trinken auch eine Auflösung dieses Pulvers, das halb eine medizinische, halb eine magische Kraft besitzen soll. Das Chang-pu verdankt seine Auszeichnung den schwertähnlichen Blättern. Ursprünglich wurde nämlich ein aus Papier ausgeschnittener Schutzgeist mit einem Schwert in der Hand an die Thürschnalle gehängt, um die bösen Geister fort zu schrecken. Dies ist jetzt nicht mehr gebräuchlich, aber die Idee wird durch die Verwendung jener scharfblätterigen Binsenart festgehalten. Beide Pflanzen zusammen geben zugleich ein artiges Wortspiel, indem Pu-ngai so viel bedeutet als: „Keine Angst! es thut nichts!" Wenn also ein Chinese sein Haus in obiger Weise schmückt, erblickt er schon in der Vereinigung der zwei Pflanzen eine stillschweigende Versicherung von der Wirksamkeit dieser Vorsichtsmaßregel.

(Celestial Empire.)

2. Eßbarer Thon in Japan.

Eine uns befreundete Persönlichkeit hat die sonderbare Gewohnheit, daß sie gern Thon ißt und sich die Zähne mit Schnupftabak putzt. Das letztere ist uns sonst noch nirgends vorgekommen; das Thonessen dagegen ist nichts Neues: die Japanesen sind sehr dafür eingenommen und eßbare Erde gilt bei ihnen als Leckerbissen. Wenn dieselbe auch nicht sehr nahrhaft ist, so soll sie wegen ihres starken Eisengehalts doch einen sehr stärkenden Einfluß auf den Körper üben. Sie ist sehr weich anzufühlen, aus den feinsten Bestandtheilen zusammengesetzt, aber ohne eine Spur einer organischen Substanz. Beim Kauen spürt man durchaus nichts Sandiges. Das Angenehme soll darin bestehen, daß sie ein Gefühl gibt, als ob man etwas Fettes äße. Der Thon ist roth und wird in dünne Kuchen etwa von der Größe eines halben Zwiebacks geknetet und überm offenen Feuer getrocknet oder gebacken.

(Celestial Empire.)

3. Japanesisches naturhistorisches Märchen.

Die letzten physiologischen Forschungen des Professors Huxley gehen bekanntlich bis zu einem Punkte, wo es ihm nicht mehr möglich ist zu unterscheiden, wo das Pflanzenleben aufhört und das animalische anfängt. In einem ähnlichen Falle scheinen die Alten mit ihrem räthselhaften Alraun gewesen zu sein, jener Zauberpflanze, welche eine grausige Aehnlichkeit mit einem menschlichen Wesen hatte und beim Ausreißen mit der Wurzel einen entsetzlichen Schrei ausstieß!! — Die Japanesen erzählen eine noch wunderbarere Geschichte. Dort will kürzlich Einer eine Rebe gefunden haben, die dem Epheu ähnlich sah, blaßgrüne Blätter hatte und sich bei näherer Untersuchung als lebendig herausstellte. Die Wurzel der Pflanze war nämlich eine lebendige Eidechse und die Rebe nichts anderes als die Verlängerung von deren Schwanz über dem Boden!

(Celestial Empire.)

Offener Briefwechsel.

C. H. in Gmd. W. „Welches Werk behandelt am ausführlichsten und genauesten die Insekten, besonders Käfer und Schmetterlinge, und welches die lebenden und fossilen Weichthiere?" Antwort: Da das Reich der Insekten eine ganz enorme Ausdehnung hat, gehen wir nur auf Käfer und Schmetterlinge ein, an denen Sie sicher schon genug zu studiren haben würden, sobald Sie ein monographisches Studium daraus machen. Für Käfer ist höchst empfehlenswerth das soeben vollendete: C. G. Calwer's Käferbuch. Naturgeschichte der Käfer Europa's. Zum Handgebrauch für Sammler. 3. verm. und verb. Auflage herausg. von Prof. Dr. G. Jäger. Stuttgart, Julius Hoffmann. 12. Lieferungen. Preis: 18 Mk. — Für Schmetterlinge empfehlen wir aus demselben Verlage das soeben auch in 5. Auflage vollendete prächtige Werk: Fr. Berge's Schmetterlingsbuch. Gänzlich umgearbeitet und verbessert von H. v. Heinemann. 5. Aufl. Neu durchgesehen und ergänzt von Dr. W. Steudel. 12 Lieferungen. 50 color. Tafeln mit 900 Abb. Preis: 18 Mk., oder das größere: Die Schmetterlinge Deutschlands und der angrenzenden Länder in nach der Natur gezeichneten Abbildungen nebst erläuterndem Text von Gustav Ramann. Arnstadt und in alleiniger Kommission von Ernst Schotte u. Co. in Berlin. Gr. 4. 72 Tafeln. 99 Mk. — Für Weichthiere empfehlen wir: R. A. Philippi's Handbuch der Konchyliologie und Malakologie, Halle, 1853 oder zugleich das soeben erscheinende: „Illustrirte Konchylienbuch von Dr. W. Kobelt, Nürnberg, Bauer und Raspe. Für das Allgemeine empfiehlt sich in höchst ausgezeichneter Weise: Dr. H. G. Bronn's Klassen und Ordnungen der Weichthiere. In Wort und Bild fortgesetzt von Wilhelm Keferstein. Leipzig und Heidelberg, Winter'sche Verlagsbuchhandlung 1862—66. 2 Bde. Preis: etwa 75 Mk. Ein Werk, das auch auf die fossilen Gattungen Rücksicht nimmt. Als erste Anleitung in das Studium der fossilen Weichthiere empfiehlt sich: Gaea excursoria germanica von C. G. Giebel. Leipzig, 1848, bei Ed. Kummer.

Aber Sie haben sich, wie es scheint, sehr viel vorgenommen; Sie wollen auch wissen, wie der Naturselbstdruck ausgeführt wird? Mit ein Paar Worten folgendermaßen: Man legt den abzudruckenden Gegenstand (Pflanzentheile eignen sich deshalb am besten dazu!) zwischen eine polirte Stahl- und eine weiche Bleiplatte und läßt nun das Ganze zwischen den Walzen einer Kupferdruckpresse hindurchgehen. Nun hat sich das Bild in die Bleiplatte eingegraben. Man kann aber das vertieft eingegrabene Bild durch Galvanoplastik auch en relief darstellen und es so zum Druck geeignet machen.

G. in S. „Wo sind die getreuesten Portraits der berühmten Naturforscher Copernikus, Keppler, Newton, Frauenhofer, Enke, Herschel, Galilei, Regiomontanus zu haben?" Die Frage ist insofern nicht genau zu beantworten, als Sie nicht angeben in welcher Größe, Ausführung und zu welchem Zwecke Sie die Portraits haben wollen. Kleine Textbilder werden Sie bei Otto Spamer, Buchhandlung in Leipzig, erhalten, in dessen illustr. Convers.-Lexikon mit Ausnahme von Regiomontanus, alle gewünschten Portraits erschienen sind. Große Portraits in Stich, Lithographie oder Photographie werden Sie jedenfalls in den Kunsthandlungen von Bruckmann in München, Eduard Hölzel in Wien, F. Sala in Berlin, Amsler u. Ruthardt in Berlin bekommen.

Botanicus in Braunschweig. Eine ausführliche Antwort kann erst in einer der nächsten Nummern d. Bl. erfolgen, da wir bezüglich genauer Adressen auf unsere mehrfachen Anfragen bei ausländischen Freunden nur zum Theil erst Mittheilung erhielten.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Die Natur

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

No. 8. Neue Folge. Dritter Jahrgang. | Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. | Der Zeitung 26. Jahrgang. 19. Febr. 1877.

Die Meeres- und Luftströmungen, nach Buijs-Ballot.

Von Prof. v. Klöden.

III.

Die Temperatur-Veränderungen sind auf der nördlichen Erdhälfte größer, weil dort im Sommer mehr Wärme absorbirt wird und im Winter mehr durch Ausstrahlung verloren geht, als auf den Wassermassen der südlichen Erdhälfte. Auch ist dort nothwendig die Temperatur eine höhere, als auf der südlichen, weil dort mehr Wasser kondensirt wird als herabfällt und weil dabei mehr Wärme frei wird als gebunden, während auf der südlichen Hemisphäre das Gegentheil stattfindet.

Es ist freilich wahr, daß alles dies, namentlich das Ueberwiegen der südlichen Luftströmungen, nicht in den unteren Schichten der Atmosphäre vor sich geht (wir sehen es auch da, wo die NO.-Passate auf einem Theile des Ozeanes herrschen); aber es ist dennoch wahr, daß es nicht einzig und allein in den oberen Schichten geschieht. Uebrigens ist es nicht zu bestreiten, daß überall sonst, auf dem Lande wie auf dem Meere, die Südwinde viel stärker sein müssen, als die Nordwinde. Wir müssen also den obigen Ausspruch dahin modifiziren: Obwohl auf der nördlichen Erdhälfte die Südwinde und auf der südlichen Erdhälfte die Nordwinde herrschend sind, so ist dieses Uebergewicht doch bei weitem mehr auf der nördlichen Hälfte ausgesprochen, als auf der südlichen.

Welchen Einfluß hat nun die Bildung und die Kondensation der Wasserdünste auf die Meeresströmungen? Zunächst ergibt sich daraus eine vertikale, von unten nach oben gerichtete Strömung, welche zwischen den Tropen sehr merklich sein muß, da in dieser Region und auf dem ganzen Ozeane eine drei Meter dicke Wasserschicht verdunstet. Aber da das Salz nicht mit verdunstet, so wird eine noch viel dickere Schicht viel salziger werden oder dieses Uebermaß von Salz gelöst enthalten. Diese Schicht wird also sehr dicht werden und das Uebermaß von Salz wird zu den unteren Schichten hinabsinken und durch Wasser von unten ersetzt werden. Die Richtung dieser Bewegung ist indeß nicht völlig vertikal; denn infolge der Erdrotation werden die sinkenden Theilchen sich merklich von der Westseite entfernen, während die aufsteigenden, welche eine westliche Ablenkung erfahren, gegen die ersteren treffen werden.

Aber auch eine Bewegung nach dem Aequator hin muß stattfinden. Die Meeresströmungen nehmen bei ihrem Ursprunge in der Nähe des Aequators in beiden Hemisphären die Richtung nach West. Aber nach unsrer Ansicht reicht dieser Grund nicht aus, um allein die westliche Bewegung des Wassers zu bestimmen. Zunächst ergibt sich aus den allgemeinen Regeln, daß in den höheren Breiten diese Strömungen eine mehr nordöstliche Richtung nehmen. Ferner müssen die Meeresgewässer von beiden Seiten her nach dem Aequator hinströmen, da in der Nähe desselben sich soviel Wasser in Dünste verwandelt, die erst kondensirt werden, wenn sie in höhere Breiten gelangt sind. Alles Wasser, welches die Flüsse speiset, ist also den tropischen Breiten entnommen und wird nach diesen wieder hinfließen müssen.

Wir können also im Allgemeinen sagen, daß auf der nördlichen Erdhälfte die Gewässer eine überwiegende Tendenz nach S. haben, während diese Tendenz auf der südlichen Erdhälfte nach N. gerichtet ist. Durch Beobachtung ist nun festzustellen, bis zu welchem Punkte diese Tendenz der Bewegung nach dem Aequator hin wirklich geschieht, — eine Bewegung, welche, wie wir gesehen,

längs des Meeresgrundes stattfindet, und welche also auch an der Oberfläche vorhanden ist. Diese letzteren verstehen wir hauptsächlich unter dem Namen Meeresströmung.

Wir wissen, daß die Eismassen des hohen Norden dem Golfstrome entgegen und quer durch ihn mittelst eines polaren Stromes geführt werden, welcher in geringer Tiefe unter der Meeresoberfläche nach S. gerichtet ist. Daraus ist ersichtlich, daß der Golfstrom begrenzt oder an mehreren Stellen von kalten Strömungen durchschnitten wird, und zwar nach Richtungen, die seiner Bewegung entgegengesetzt sind. Solche Strömungen zeigen sich indessen nicht in sehr deutlicher Weise, und man muß deshalb die gegen den Aequator gerichteten Oberflächenströmungen nicht unbeachtet lassen, welche sich an den Westseiten der Kontinente bemerklich machen, obwohl sie weniger stark sind, als die an den Ostseiten vorhandenen. Zeugniß dafür ist die an der Westseite Süd-Amerikas nach dem Aequator gehende antarktische Strömung, welche durch die Südspitze Amerikas getheilt zu werden scheint.

Das Mittelmeer zeigt uns im Kleinen, was im Großen auf der ganzen Erdoberfläche vor sich geht. Dieses Binnenmeer verliert durch Verdunstung viel mehr Wasser, als es durch die in dasselbe sich ergießenden Ströme wiedererhält. Dieser Verlust durch Verdunstung muß jedoch wieder ersetzt werden. Es muß also eine obere Strömung durch die Straße von Gibraltar ins Mittelmeer gehen. Dadurch müßte das Wasser des letzteren allmälig aber immer salziger werden, und daher muß unterhalb eine Gegenströmung vorhanden sein, welche ins atlantische Meer gerichtet ist. Das dürfte aus den Beobachtungen über die Dichtigkeit des Seewassers in der Straße von Gibraltar, in deren Umgebungen und im atlantischen Ozean mit Sicherheit folgen. Dieselbe Erscheinung zeigt in vollkommener Weise das Rothe Meer: Strömungen von 60 Seemeilen Breite fließen dort in völlig entgegengesetzter Richtung neben einander.

Der Aequator bildet ebensowenig in beiden Hemisphären die Grenze der atmosphärischen Strömungen, als die Grenzlinie der Meeresströmungen. Die große Theilung der Erde in eine Wasser- und eine Landhälfte hat hier noch mehr Bedeutung. Auf der nördlichen Hemisphäre ergießt sich eine weit größere Anzahl von Flüssen in hohen Breiten in das Meer, und die großen Ströme der südlichen Hemisphäre haben ihre Mündung ganz nahe beim Aequator. Der Ueberschuß von Dünsten, welche in ihrer Bewegung nach N. den Aequator überschreiten, muß in Gestalt von Wasser nach der heißen Zone zurückkehren. Wir können somit schon im Allgemeinen muthmaßen: die Gewässer des Ozeans strömen mehr von Nord nach Süd, als von Süd nach Nord. In beiden Hemisphären überwiegen die Polarströme über die äquatorialen Ströme; aber das Uebergewicht des Polarstromes im Vergleich zum äquatorialen Strome ist auf der nördlichen Hemisphäre stärker, als auf der südlichen.

Eine walzenförmige Bewegung, wie bei den Luftströmungen, um eine horizontale Achse wird schwerlich nachweisbar sein; wohl aber solche um vertikale Achsen. Die Strömung, welche bei ihrem Ausgange vom Aequator sich nach NW. richtet und sich später nach NO. umbiegt, muß mit der von N. kommenden, die sich langsam und progressiv nach W. wendet, ein Ganzes bilden; die letztere muß einen Theil der Gewässer der ersteren mit sich nehmen und in sich aufnehmen. Das zeigt uns in der That der Golfstrom; seine Wasser verwickeln sich mit denen, welche längs Schottland und Schweden nach Spitzbergen hinaufgehen und durch sie erwärmt werden; sie haben noch weiter im N. und O. einen sehr merklichen Einfluß, obwohl wir es für unmöglich halten, daß sie das arktische Meer in dauernder Weise frei von Eis erhalten können. — Ein Theil der Gewässer eines sekundären Stromes, welcher längs der Küsten Irlands zurückfließt, wird die aus der Baffinsbai kommende Strömung verstärken, die längs der Küsten Afrikas nach dem Aequator hingeht. Ein anderer Theil löst sich ab und schließt sich, dem Einflusse der Erdrotation mehr gehorchend, an den Golfstrom an, nachdem er in einem ruhigeren Theile des Ozeans einen Rundlauf gemacht hat. — Dieselben Erscheinungen müssen sich im NO. von Japan, indeß wegen der größeren Ausdehnung des Ozeans in weniger deutlicher und weniger genau abgegrenzter Weise wiederfinden.

Es gibt nun noch eine Bewegung, welche theilweis mit den atmosphärischen Strömungen über Länder und Meere verglichen werden kann, aber über deren Intensität sich nichts sagen läßt, außer etwa in Bezug auf einige besondere Oertlichkeiten an den Strommündungen. Das Wasser richtet sich nach der Verdunstung nach den Ländern hin und kommt in seiner ursprünglichen Form zurück; im Allgemeinen kann man also sagen: quer über die Meridiane, und im südlichen Indischen Ozeane quer über die Breitengrade, kommt mehr Wasser vom benachbarten Festlande zurück, als nach diesem Lande hinfließt; und für die gesammte Erdoberfläche ist diese Menge gleich dem Uebergewichte der Seebrisen über die Landbrisen. Das erweist sich als natürlich und in genügender Weise an den Mündungen des Amazonas, des la Plata, der Wolga, des Mississippi. Diese Gewässer müssen sich übrigens im Ozeane fächerförmig ausbreiten. In größerer Entfernung vom Festlande muß dieses Uebergewicht jedoch ebenso schwierig nachzuweisen sein, als das der Seebrisen; immerhin aber existirt es.

Die Explosionsgefahr beim Gebrauch der Petroleumlampe.

Von Dr. Julius Erdmann in Ottensen.

In den letzten Jahren haben die Unfälle, die durch Zerspringen von Petroleumlampen verursacht worden sind, in nicht unbedenklicher Weise zugenommen, so daß es an der Zeit ist, diese schon früher in verschiedenen Richtungen behandelte Frage von Neuem auf die Tagesordnung zu setzen. Vorzugsweise bezieht sich das Gesagte auf den nördlichen Theil Deutschlands, wo insonderheit die Städte Hamburg und Altona die meisten Petroleumbrände aufzuweisen haben. Der erwähnte Umstand gab einer Versicherungsgesellschaft gegen Feuerschaden Veranlassung, unter Anderm die Brandkommission zu Altona auf dieses Uebel aufmerksam zu machen, und geschah dieser Schritt deshalb, um durch eine gesteigerte Aufmerksamkeit der betreffenden Behörden in der Ueberwachung des Petroleumhandels weiteren Unglücksfällen und größeren Bränden vorzubeugen. In Folge dieser Anzeige wurde vom Polizeiamt eine Untersuchung der von den Krämern feilgebotenen Petroleumsorten angeordnet, und es ergab sich hierbei das Resultat, daß von 200 Verkäufern 187 eine Waare führten, die sich erst bei 40° C. oder darüber entzündete und somit der in Altona geltenden polizeilichen Bestimmung, in Bezug auf die gesetzlich zulässige Entzündbarkeit des Petroleums, genügte. Dreizehn Verkäufer führten eine Waare, bei welcher der Punkt der Entzündung unter 40° C. lag, jedoch kam bei diesen der größte Theil der vorgeschriebenen Entzündungstemperatur sehr nahe; denn unter 35° C. war kein Fall zu verzeichnen und bei 35° und 38° C. nur zwei Fälle.

Die Prüfung einiger Hamburger Petroleumproben stimmte im Wesentlichen mit dem vorstehenden Untersuchungsergebniß überein. Von 22 verschiedenen Verkaufsstellen des inneren Stadtgebietes und der Vorstädte hatte ich mir Petroleum besorgen lassen und sämmtliche Sorten entzündeten sich nicht unter 40° C., die meisten davon über 43° C. Die Entflammungstemperatur lag bei keiner Probe unter 38° C. Eine kurze Erklärung in Bezug auf die Untersuchung des Petroleums möge hier zum bessern Verständniß der Sache Platz finden. Wir nennen die Temperatur, bei der sich aus dem Leuchtöl brennbare Gase entwickeln, die sich aus einer gewissen Entfernung entzünden lassen, die „Entflammungstemperatur“ und bezeichnen die Temperatur, bei welcher durch die Entflammung der Gase die Oberfläche des Petroleums entzündet wird, so daß letzteres fortfährt zu brennen, als die „Entzündungstemperatur“. Diese Versuche müssen mit der größten Sorgfalt und mit zweckmäßig konstruirten Apparaten ausgeführt werden, wenn sie Vertrauen verdienen sollen. Wenngleich die obenerwähnte Zahl der 222 Verkäufer aus beiden Städten ein Leuchtöl führte, das nicht vollkommen dem Gesetz genügte, so kann man doch hierin nicht den Grund des Ueberhandnehmens der Petroleumbrände sehen; denn gewiß wird zu allen Zeiten neben guter Waare auch hier und da einmal eine weniger gute feilgeboten sein. Daß keine groben Fälschungen des Petroleums vorlagen, beweist der Umstand, daß die Entflammungstemperatur bei keiner Waare unter 30° C. lag; denn wird ein

sehr gutes Leuchtöl, das erst bei 45° C. entzündbare Gase entwickelt, nur mit 5% Naphta gefälscht, so sinkt die Entflammungstemperatur desselben auf 28° C. und bei einem Zusatz von 10% entwickelt es schon bei nicht hoher Zimmertemperatur (von 15° C.) so viel brennbare Dämpfe, daß ein darüber gehaltenes entzündetes Streichholz Entflammung verursacht.

Mithin müssen noch andere Ursachen ins Spiel kommen, die das Zerspringen von Lampen auch bei nicht grade schlechtem Petroleum bewirken können. Betrachten wir in erster Linie die Konstruktion der gebräuchlichen Lampen, so müssen wir gestehen, daß diese trotz ihrer an sich zweckmäßigen Zusammensetzung nur bei einer gewissen Vorsicht eine absolute Sicherheit vor einer Explosionsgefahr bieten. Z. B. ist eine zu starke Erwärmung des Petroleums im Oelbehälter leicht möglich. Unter gewöhnlichen Verhältnissen steigt nach Versuchen von Chandler die Temperatur des Oels in brennenden Lampen selten über 38° C. Stehen nun diese in der Nähe eines stark geheizten Ofens oder eines offenen Feuers; sind sie überhaupt den Wärmestrahlen einer intensiven Wärmequelle ausgesetzt: so erreicht das Leuchtöl im Behälter eine Temperatur, bei der die meisten Oele des Handels entzündbare Gase entwickeln. Ist nun der Petroleumbehälter schon zum Theil geleert, so wird die Gefahr noch dadurch vergrößert, daß sich darin eine erhebliche Menge eines explosiven Gasgemisches ansammeln kann. Demnach ist auch die Bildung eines während des Brennens der Lampe immer größer werdenden Luftraums im Oelbehälter unter Umständen eine Quelle der Gefahr. Wollen wir jedoch an das Petroleum des Handels die Anforderung stellen, daß es erst bei höheren Wärmegraden, vielleicht bei 50° C. entzündliche Gase entwickeln soll, so wird hierdurch der ganze Petroleumhandel lahmgelegt und es würde auch eine derartige Bestimmung nicht durchzuführen sein. Noch auf einen Punkt möchte ich hier aufmerksam machen, der vielleicht noch nicht überall die Beachtung gefunden hat, als es meiner Ansicht nach nothwendig erscheint: „Es ist das genaue Passen der Dochte." Sind diese nur um ein Geringes zu schmal, so daß die Dochtscheide durch dieselben nicht in hinreichender Weise ausgefüllt wird, so ist hierdurch unter gewissen Verhältnissen zu einem Zurückschlagen der Flamme die Veranlassung gegeben. In jüngster Zeit fand ich Gelegenheit, dieses bei einer in meinem Hause im Gebrauche befindlichen Lampe zu beobachten. Nachdem dieselbe eine Zeit lang gebrannt hatte, erfolgte eine schwache Detonation, eine hohe rußende Flamme schlug zum Zylinder hinaus und über dem Oelniveau lagerte ein dichter Rauch. Das verwandte Petroleum erwies sich als unverfälscht und brannte auch auf den übrigen Lampen vollkommen ruhig. Bei Untersuchung der fraglichen Lampe, die mit einem Rundbrenner versehen war, stellte es sich heraus, daß der Docht in derselben etwas zu schmal und ein etwa 1—2 Millimeter breiter Luftkanal vorhanden war. Es konnte daher ein genaues Zusammentreffen der Dochtseiten nicht stattfinden. Nach Anschaffung eines besser passenden Dochtes kehrte die erwähnte Erscheinung nicht wieder. Selbstverständlich wurde während der Dauer der Beobachtung immer dieselbe Sorte Petroleum in Gebrauch gezogen. Das Zerspringen der Lampe ist nur dadurch verhindert worden, daß die geringe Menge Gas, die sich über dem Oele befand, nach außen verbrennen konnte. Was die Reinigung der Petroleumlampen betrifft, so ist diese mit großer Sorgfalt auszuführen, insbesondere darf sich innerhalb des Brenners nicht eine größere Menge verkohlten Dochtes ansammeln, die sich gelegentlich entzünden kann und durch eine zu starke Erhitzung des Brenners auch den Inhalt des Oelbehälters auf eine zu hohe Temperatur bringt. Durch eine mangelhafte Reinhaltung kann ferner in Folge der Ansammlung von Schmutz, verkohlten Dochttheilen u. s. w. die kleine Oeffnung nach dem Oelbehälter verstopft und außerdem die nothwendige Luftzirkulation innerhalb des Brenners gehemmt werden. Beide Umstände sind im Stande, unter bestimmten Verhältnissen eine Explosion zu begünstigen.

Wir müssen deshalb, um uns vor einem Zerspringen des Oelbehälters möglichst zu schützen, außer der Beschaffung eines unverfälschten Leuchtöls, unter Anderem auf folgende Punkte Acht geben, solange wir im Besitz der jetzt gebräuchlichen Petroleumlampen sind: 1. muß das Oel im Behälter vor zu starker Erhitzung bewahrt bleiben; 2. ist darauf zu achten, daß die Dochte sehr genau passen; 3. ist auf die Reinhaltung der Lampen eine besondere Sorgfalt zu verwenden. Wird aber der Befolgung dieser drei Punkte und außerdem einer vorsichtigen Handhabung der Petroleumlampe überall Genüge geleistet? Gewiß nicht! Offenbar ist der zunehmenden Unvorsichtigkeit in Bezug auf den Gebrauch und die Handhabung der Lampen ein bedeutender Theil der Schuld der vielfachen Unfälle zuzuschreiben und in weniger zahlreichen Fällen mag die schlechte Beschaffenheit des Petroleums die Ursache bilden.

Um so mehr muß man es als einen wichtigen und großen Fortschritt begrüßen, wenn neuerdings auch Lampen in den Handel gebracht werden, die gemäß ihrer zweckentsprechenden Konstruktion, ohne Anwendung besonderer Vorsichtsmaßregeln, die Gefahr einer Explosion selbst bei nicht grade gutem Leuchtmaterial vollständig ausschließen. Ich meine die Hydro-Petrol-Lampen von Professor Dr. Zängerle in München. Schon auf der Weltausstellung zu Wien erhielt der genannte Herr die Verdienstmedaille für seine Erfindung und in der Neuzeit wird die Lampe an vielen Orten zum Verkauf angeboten. Auf eine genaue Beschreibung derselben muß ich hier verzichten; es sei nur der Umstand erwähnt, daß der Petroleumbehälter mit Wasser umgeben ist und daher eine übermäßige Erhitzung des Leuchtöls nicht stattfinden kann. Ferner ist die Bildung eines größeren, leeren Raumes im Oelbehälter ausgeschlossen, da das Kühlwasser zu dem unten offenen Leuchtölbehälter Zutritt hat, wodurch das Petroleum bis dicht unter den Brenner in die Höhe gedrückt wird. Mithin bleibt zwischen dem Oelniveau und dem Brenner nur ein geringer Raum zur Ansammlung entzündbarer Gase. Außerdem soll die Hydro-Petrol-Lampe noch manche andere Vorzüge im Hinblick auf die Lichtstärke, auf die Brenndauer u. s. w. besitzen, die ich hier nur beiläufig erwähne, da sie zu dem Thema über die Explosionsgefahr in keiner Beziehung stehen. Ganz abgesehen von diesen Vorzügen, worüber mir noch kein auf Erfahrung gegründetes Urtheil zusteht, ist die Sicherheit, die uns die Lampe des Herrn Professors Zängerle vor Explosionen und Feuersgefahr bietet, einleuchtend, und es ist schon aus diesem Grunde ihre allgemeine Einführung sehr zu wünschen.

Der Wickelbär (Cercoleptes caudivolvulus).

Thierskizze von A. Goering.

Mit Abbildung.

Cuchi-Cuchi oder auch Mono de Noche, Nachtaffe, nennen die Venezolaner den auf unserm Bilde in verschiedenen Stellungen gezeichneten Wickelbären, welcher als nicht seltenes Nachtthier über das ganze tropische Amerika verbreitet ist. Er bewohnt die dichten Urwälder, schläft den Tag über in hohlen Bäumen und bringt es so mit sich, daß ihn der Reisende nur selten in der Freiheit sieht. Er macht die Bekanntschaft des interessanten Geschöpfes zunächst in menschlichen Wohnungen, in welchen es wegen seines gutmüthigen Charakters gern gehalten wird.

Der Wickelbär gilt als Mittelglied zwischen Bär und Marder und erreicht die Größe einer mittleren Hauskatze; große ausgewachsene Exemplare werden $2^3/_4$ Fuß lang, wovon etwas mehr als die Hälfte auf den langen Wickelschwanz kommt. Seine Körperhöhe ist wegen der verhältnißmäßig kurzen Beine und weil er beim Gehen mit der ganzen Sohle auftritt, sehr gering; er geht höchstens bis auf sieben Zoll Schulterhöhe. Die dichte Behaarung ist hellgraugelb, bei ältern in's Röthliche spielend. Vom Hinterkopf zieht sich über den Rücken bis zur Schwanzspitze ein ziemlich scharfgezeichneter dunkler Streifen, welcher indeß nur bei recht alten Exemplaren vorzukommen scheint; bei den meisten, welche Verfasser lebend erhielt, war dieser Streifen nur angedeutet. Seine großen, runden, braunen Augen sind lebhaft und ausdrucksvoll. Jungen Thieren fehlt bei ihrem eintönigen Graugelb das oft lebhafte Hochgelb an den Bauchseiten bei den alten. Der runde, kurzschnauzige Kopf und die sehr beweglichen fünfzehigen Füße sind oben dunkelbraun gefärbt, wie auch die Außen-

seiten der Beine und das Ende des Schwanzes eine dunklere Färbung haben. Trotz seiner Kleinheit erinnert er beim ersten Blick an den Bären; nicht allein durch seine Körperformen, sondern auch durch seine bärenähnlichen Bewegungen und Sitten, wie auch bezüglich seiner Nahrung, da er, wie jener, alles Genießbare frißt. In der Gefangenschaft liebt er besonders Bananen, von denen er so viele zu sich nimmt, daß er selbst am Abend sich behufs der Verdauung wie zum Schlafen niederlegt. Ueber seine Fortpflanzung wußten die Eingebornen in Venezuela nichts Bestimmtes mitzutheilen; doch nimmt man allgemein an, daß er nur ein Junges zur Welt bringt. Ich möchte dies nicht als sicher behaupten, obgleich ich immer nur ein Junges gefangen gesehen habe.

Man erhält den Wickelbären im Allgemeinen nur zufällig, wenn man im Walde einen Baum fällt, in dessen Höhlungen er sich niedergelassen hat. Er ist lichtscheu, am Tage unbeholfen und deshalb beim Fällen eines Baumes leicht zu greifen. Während wir in den Wäldern übernachteten, vernahmen wir oft sein kläffendes Gebell, sein sanftes Pfeifen; nicht selten waren mehrere zusammen, die einen bedeutenden Lärm verursachten. Während der Nacht seiner Nahrung nachgehend, klettert er mit großer Geschicklichkeit, wobei ihm sein Wickelschwanz ausgezeichnete Dienste leistet, in den Baumkronen herum. Zuweilen hörten wir, sobald eine Pause in den nächtlichen Thierstimmen eingetreten war, ein Geräusch über uns, dürre Zweige stürzten herab auf unsere mit Palmenblättern gedeckte Hütte — es un Cuchi-Cuchi — es ist ein Cuchi-Cuchi, sagten meine farbigen Begleiter. Kurz vor Aufgang der Sonne krochen sie in hohle, mit einem Wirrwarr von Lianen umflochtene Bäume, und alle Spur von ihnen verschwand bis kurz vor Sonnenuntergang, wo sie dasselbe emsige Treiben wieder begannen.

Ich führte während meiner Reise durch die Kordilleren von Venezuela mehrere Wickelbären mit mir und hatte auf diese Weise Gelegenheit, diese originellen Thiere in verschiedenster Richtung zu beobachten. Manche fast schlaflose Nacht in einsamer Hütte wurde mir durch ihr zutrauliches Wesen und überaus possirliches Treiben verkürzt. Das Thier sucht trotz seiner Zuthunlichkeit zum Menschen jede Gelegenheit, um die Freiheit zu gewinnen, weshalb ich es während der Nacht angebunden halten mußte. Am Tage wählt es sich die dunkelste Stelle, die es finden kann, um, ordentlich zusammengewickelt, zu schlafen. Gern aber läßt es sich stören, wenn man ihm etwas für seinen vielfassenden Magen bietet; dann kommt es langsam hervorgekrochen, dehnt und streckt sich und gähnt, wobei seine feine Zunge, länger als sein Kopf, aus dem weiten Rachen heraustritt. Das Licht ist ihm sehr unangenehm, seine großen, schönen, braunen Augen bedeckt es womöglich noch mit dem Fuße. Nachdem es sich an das Licht gewöhnt hat, tappt es eine Zeit lang umher und benimmt sich dabei höchst unbeholfen, als ob es damit sagen wollte: stört mich doch nicht in meiner süßen Ruhe! Trotzdem ist das Interesse für den vorgelegten Gegenstand sehr groß; der Wickelbär befühlt und beriecht ihn, bis er sich von seiner Annehmbarkeit überzeugt hat. Dann greift er plötzlich mit seinen Vorderfüßen zu, und ist der Gegenstand ein langer, so hilft er sich mit den Hinterfüßen und dem Wickelschwanze, fällt dabei um, oder lehnt sich gegen eine Wand und genießt sein Mahl mit einer Hast, welche komisch genug absticht gegen seine frühere große Trägheit. Mag die Stellung sein wie sie will, er unterbricht seinen Schmaus keine Minute, wenn er nicht durch einen Zwischenfall gestört wird. Möge man ihn auch am Schwanzende halten oder senkrecht herabhängen lassen, er läßt sich nicht stören und frißt weiter, bis er befriedigt ist. Jetzt aber verschwindet seine Geduld sofort; er wird unruhig und sucht sich mit Füßen und Schwanz loszumachen, um wieder nach seiner Schlafstelle zu eilen. Einer meiner Lieblinge kroch am liebsten in einen weiten Rockärmel, und es war in der That komisch zu sehen, wie er sich in demselben zurecht rückte, bis er die rechte gemüthliche Lage gefunden hatte. Hierauf legte er den einen Fuß über die Augen und zog das Ende seines Wickelschwanzes über den Kopf.

Der Spieltrieb des Wickelbären ist ungemein groß. Während der Nacht bleibt er deshalb, außer wenn er sich zu voll gefressen hat, keine Minute ruhig. Immer und immer fordert er zum Spielen auf und untersucht auf das Eifrigste jeden Gegenstand, den er vorfindet. Er stellt sich aufrecht vor seinen Herrn und hält ihm seine beiden Vorderfüße entgegen; dann erscheint er, wenn man sich den langen Schwanz wegdenkt, in der That als ein Miniaturbär. Nähert man sich dem heitren Patron, dann klettert er sofort an den Beinen empor und unterwirft die ganze Kleidung einer genauen Untersuchung. Kein Knopf, kein Knopfloch entgeht seiner Aufmerksamkeit. Läßt man ihm zu viel Spielraum, so untersucht er mit seiner Zunge selbst Kopf, Haare, Ohren und Nase seines Gebieters rücksichtslos. Entfernt man sich aus seiner Nähe, so ruft er mit einer pfeifenden und bellenden Stimme und kann kaum die Zeit erwarten, bis man wiederum zu ihm tritt. Gelingt es ihm, sich von seiner Kette oder vom Stricke zu befreien, dann ist es um die im Zimmer befindlichen Gegenstände geschehen; dann unterläßt er sein Rufen, um mit einem unbeschreiblichen Eifer Alles zu untersuchen, was er vorfindet. Bei einer Gelegenheit kamen ihm mehrere frisch präparirte Vogelbälge unter die Hände und Füße; sofort hatte er die Ablederung des einen begonnen. Ich bemerkte zu spät sein unerlaubtes Handeln und konnte ihn erst dann greifen, als er schon den Kopf des Vogels abgezogen und dabei auch geschluckt hatte. Die Wirkung der Arsenikseife blieb auch nicht lange aus und er fing an, sich zu übergeben, bis er endlich ausgestreckt vor mir lag und schreckliche Qualen auszustehen schien. In solchem Falle hört bei ihm alle Gemüthlichkeit auf. Ein sehr ungeduldiger Kranker, wird er auch gegen seinen Herrn bösartig und macht Gebrauch von seinem sehr scharfen Gebiß. Ich faßte ihn mit Vorsicht am Hinterkopfe und goß ihm Speiseöl in den Rachen. Er zischte eine Zeit lang wie eine Gans, was er stets thut, wenn er ärgerlich ist, beruhigte sich wieder und nach ungefähr 24 Stunden erhob er sich und wurde bald wieder der Alte.

Ungemein possirlich sieht es aus, wenn er bei seiner Mahlzeit durch ein Geräusch zusammenschreckt. Er läßt dabei in der Regel sein Mahl fallen, horcht ein Weilchen und nimmt endlich, wenn er sich überzeugt hat, daß keine Gefahr vorhanden ist, seine Maiskolben, seine Bananen wieder auf. Durch denselben Zwischenfall läßt er sich nicht zum zweiten Male stören, achtet aber auf das kleinste Vorkommniß in seiner Nähe; man merkt ihm sehr wohl an, daß er ein neues Geräusch vom Dagewesenen unterscheidet. In Mérida hatte ich ihm einige Leinen und Stricke so angebracht, daß er Seilschwänkerkunststücke vollführen konnte. Dabei zeigte er eine gewandte Geschicklichkeit, wenn er auch in seinen Bewegungen nicht so ist, wie z. B. manche Affenart. Kam ich in seine Nähe, dann sprang er mit einem Satze auf mich, sprang wieder auf die Leinen, kehrte schnell zurück zu mir und war unermüdlich im Schwingen, im Auf- und Abklettern. Zuweilen stellte ich, unter mancherlei andern Gegenständen, eine mit etwas Branntwein gefüllte Weinflasche auf den Boden. Kaum war diese von ihm bemerkt, so ließ er sich langsam und bedächtig herab, tappte mit gesenktem Kopfe auf dieselbe zu, befühlte und beroch sie zunächst, hob sich dann langsam an ihr empor, faßte sie sehr vorsichtig mit den beiden Vorderfüßen, bis er die Oeffnung der Flasche erreicht hatte, roch hinein und fuhr wegen des Branntweingeruches zuerst erschrocken zurück, nieste ein paar Male und ging darauf weiter in seiner Untersuchung, indem er mit dem Vorderfuße hinein fühlte und die Zunge hineinsteckte. Endlich umarmte er, immer mehr ermuthigt, die Flasche mit allen vier Beinen und wickelte natürlich auch seinen Schwanz um dieselbe. Jetzt fiel er sammt der Flasche auf seinen Rücken — der Rest des Branntweins ergoß sich über ihn und berührte wahrscheinlich auch des Cuchi-Cuchi Nase. Nun begann abermals ein furchtbares Nießen; schnell kollerte er die Flasche von sich und schwang sich eiligst auf seine Leinen, wo er, scheinbar sehr ernst gestimmt, sich reinigte. In kurzer Zeit aber ward er zu neuem Spiel aufgelegt.

Auch andern Thieren gegenüber zeigt sich der Wickelbär zuweilen liebenswürdig und spielt mit ihnen. So z. B. brachte ich kleine Hunde, die ihn natürlich zunächst anbellten, in seine Nähe. Anfangs nahm er wenig Notiz von ihnen, sondern richtete sich auf und hielt seine beiden Vorderfüße dem Hunde entgegen, bis letzterer Zutrauen gewann und sich dem spielsüchtigen Wickelbären näherte. So umarmte dieser seinen neuen Spielgenossen, wickelte seinen Schwanz um ihn, beleckte und befühlte den nun ganz zutraulich gewordenen Hund. Beide ließen sich wiederholt los und sprangen von Neuem in höchst komischen Sätzen auf einander; dann folgten von Seiten des Wickelbären die beliebten Umarmungen und Umwickelungen mit dem Schwanze wieder. In solchem Falle war er indeß nicht immer aufrichtig, sondern biß den harmlosen



Wickelbären. — Originalzeichnung von A. Goering.

Hund plötzlich in einen zarten Körpertheil, was natürlich die sofortige Trennung von dem falschen Gesellen zur Folge hatte.

Noch mehr Unheil versteht der Wickelbär anzurichten, wenn man ihm zu viel Freiheit läßt, oder wenn er sich losreißt. Findet er dann auf seinem Wege sorglos schlafende Vögel, so ist deren Leben nicht sicher. Einst hatten wir ihn in einer Hütte zu lang angebunden. Dieses erkennend, war er während der Nacht empor gestiegen und hatte z. B. ein paar auf dem Dachbalken sitzende Tauben gebißen, sich an ihrem Blute gelabt und dann liegen lassen. Immerhin ist also Vorsicht mit ihm nöthig, da er trotz seiner vielen anziehenden Eigenschaften seinem Herrn auch manche Unannehmlichkeiten bereiten kann.

Anm. d. Red. Bekanntlich lebt das interessante Thier von den südlichsten Ver.-Staaten bis nach Mexiko und von da über die Tiefländer der Kordilleren bis nach Brasilien und Guiana verbreitet. Wir besitzen durch die Güte unseres Freundes Gustav Wallis aus Neu-Granada ein Fell, das sich durch seinen wollartigen Pelz höchst vortheilhaft auszeichnet. Eine Eigenthümlichkeit, welche vielen Thieren das Leben kostet, da landesüblich jeder Stutzer irgend eine Umhängetasche aus jenem Felle bei sich zu führen für nothwendig hält.

Ueber die Gestalt und Größe der Erde.

Von Karl Maria Friederici.

I.

Das vom Horizonte begrenzte Stück der Erdoberfläche, welches ein Bewohner derselben zu übersehen vermag, ist nur selten eine regelmäßige Ebene; vielmehr wechseln Erhöhungen und Vertiefungen, Berge und Thäler so unregelmäßig und gesetzlos mit einander ab, daß zunächst der Gedanke an eine regelmäßige Gestalt der Erdoberfläche nichts weniger als nahe liegt. Je mehr aber unser Gesichtspunkt die innerhalb des Horizontes liegenden Berge an Höhe überragt, desto weiter wird sich offenbar der Gesichtskreis ausdehnen, und alle die Berge und Thäler, welche die Fläche des Horizontes von der Ebene abweichend gestalten, werden in demselben Verhältniß unmerklicher und bedeutungsloser sein; — ja man kann sich leicht denken, daß wenn unser Auge ein viel mal größeres Stück der Oberfläche gleichzeitig zu überschauen vermöchte, die durch Berge und Thäler gebildeten Abweichungen von der Ebene, gegenüber der beliebig groß zu denkenden Fläche, als verschwindend klein erscheinen würden. Diese Ueberlegung muß nun aber in der That auch schon von den ältesten Völkern gemacht worden sein; denn die älteste Meinung unter den Griechen über die Gestalt der Erdoberfläche ist die von einer flachen Scheibe, die ringsum von dem Strome Okeanos umflossen sei, in welchen die Sonne allabendlich untertauchte, wobei man sogar ein Zischen wahrgenommen haben wollte. Der erste Fortschritt wurde von Thales gemacht, welcher sagte, die Erde müsse doch einen Stützpunkt haben, und nahm an, sie werde vom Wasser getragen. Anaximenes meinte, es sei stark verdichtete Luft, welche die Erde trage. In Indien war man aber ganz anderer Ansicht, man legte dort in Gedanken die Erde auf den Rücken des mächtigsten Thieres, des Elephanten.

Der Wahrheit näher kommende Ansichten über die Figur der Erde herrschten schon in früherer Zeit weiter im Osten, in Aegypten und einem Theile Asiens. Die Aegypter und Chaldäer lehrten schon in den frühesten Zeiten die Kugelgestalt der Erde, und auch Pythagoras scheint diese seine Meinung ihnen zu verdanken.

Diese Verschiedenheit in der Erkenntniß darf übrigens nicht verwundern, wenn man bedenkt, daß die Griechen fast nie größere Reisen unternahmen und die außer Griechenland noch vorhandenen Länder nur aus märchenhaften Erzählungen kannten. Anders war es mit den Völkern des Orients, die durch ihre häufigen und ausgedehnten Seereisen schon früh den Stand der Gestirne als Wegweiser kennen lernten, anderseits auch über die Größe und die Gestalt der Erde eine bessere Anschauung gewannen. Die Chaldäer kannten den Umfang der Erde schon so nahe, daß sie sagten, ein guter Fußgänger brauche drei Jahre, um einen Spaziergang um die Erde machen zu können.

In Griechenland war es zuerst Eudoxus, der eine gleichmäßige Krümmung der Erdoberfläche erkannte. Er hatte auf größeren Reisen bemerkt, daß Gestirne, die in ihrer größten Höhe (Kulmination) nahe am Horizont standen, allmälig immer kleinere Höhen erreichten und endlich ganz verschwanden, bei der Rückkehr in diese Gegenden aber allmälig wieder sichtbar wurden und die vorigen Höhen wieder einnahmen. Der Umstand, daß diese Höhen der Gestirne nach gleichgroßen zurückgelegten Wegstrecken sich auch um gleichviel änderten, ließ ihn auf eine gleichmäßige Krümmung der Erdoberfläche schließen. Dies vorausgesetzt, zeigt nun eine einfache Ueberlegung, wie man den Umfang der Erdkugel bestimmen kann. Denn angenommen, ein Stern erreiche im Orte A im Maximum eine Höhe von 7 Grad über dem Horizont und man begibt sich nun nach einem andern Orte B, der nördlicher gelegen ist, aber dieselbe geographische Länge hat wie A, und mißt hier wieder die höchste Höhe desselben Sternes, die nun 6 Grad betragen mag: so ist die Entfernung der Orte A und B gleich dem 360. Theil des ganzen Erdumfanges. Mißt man nun die Entfernung von A bis B und findet dafür 15 Meilen, so würde der ganze Erdumfang $15 \cdot 360 = 5400$ Meilen betragen.

Aristoteles schloß aus physikalischen und speziell hydrostatischen Gesetzen auf die Kugelgestalt der Erde, indem er sagte, das Wasser, das einen überwiegend großen Theil der obersten Schicht der Erde ausmacht, suche vermöge seiner Schwere und der leichten Verschiebbarkeit seiner Theilchen sich so nahe wie möglich dem Erdmittelpunkt zu nähern, es suche den niedrigsten Stand einzunehmen, und könne nicht eher im Gleichgewicht sein, bis alle Theile seiner Oberfläche gleichweit vom Erdmittelpunkt entfernt seien, d. i. eine Kugeloberfläche bilden. Diese Folgerung, so nahe sie auch der Wahrheit kommt, war doch zu Aristoteles Zeit noch eine unbewiesene Hypothese; das Vorhandensein eines nach allen Richtungen hin Anziehung ausübenden Zentrums wurde erst viel später als wahrscheinlich erkannt, und erst Newton gelang es, den Beweis dafür zu liefern.

Die Theorie, wonach also die Erde ein kugelförmiger Körper sei, fand nun immer allgemeinere Aufnahme, und durfte zur unumstößlichen Gewißheit erhoben werden, als die erste Erdumsegelung (1519) von dem Portugiesen Fernando Magelhaens bekannt wurde, und der nun in kurzen Zwischenräumen von fast allen europäischen Nationen Wiederholungen folgten.

Die also schon in sehr früher Zeit fast allgemein verbreitete Ansicht, daß die Figur der Erde eine Kugel sein müsse, erhielt sich nun bis zum Ende des siebenzehnten Jahrhunderts. Der Wunsch, die Größe, den Umfang dieser Kugel (denn als solche sah man die Erde bald an, indem die geringen Abweichungen von der Kugelgestalt mit den damaligen Meßinstrumenten noch nicht erkannt werden konnten) nach der oben angegebenen Methode zu bestimmen, war, wie naheliegend, auch schon von den ältesten Völkern gehegt worden, und wir haben Berichte von zu diesem Zwecke angestellten Messungen aus den ältesten Zeiten, von denen die bemerkenswertheften hier mitgetheilt werden sollen.

Die erste uns bekannte Bestimmung der Größe der Erde wurde im dritten Jahrhundert v. Chr. von Eratosthenes in Alexandrien ausgeführt. Er beobachtete zur Zeit der Sonnenwende (zur Zeit ihrer größten südlichen Deklination) in Alexandrien die größte Höhe der Sonne über dem Horizont, und es war bekannt, daß zu dieser Zeit die Sonne in Syene in ihrer größten Höhe im Zenith stand (was man daraus schloß, daß sie in einen tiefen Brunnen schien). Da nun die Höhe der Sonne über dem Horizont immer gleich einem Viertelkreis weniger ihres Abstandes vom Zenith ist, so brauchte er blos die gemessene Höhe von 90° abzuziehen und fand so für den Abstand vom Zenith den fünfzigsten Theil des ganzen Kreisumfanges (also 7° 12'). Nach dem oben Angegebenen beträgt daher die Entfernung der beiden Orte den fünfzigsten Theil des Erdumfanges, und da diese Entfernung, nach Berichten von Reisenden 5000 Stadien betrug, so ist der ganze Erdumfang gleich 250,000 Stadien. Er änderte dieses Resultat nach 252,000 Stadien ab, um für die Länge eines Grades 700 Stadien zu erhalten. — Abgesehen von der großen Ungenauigkeit seiner Höhenmessung sind

noch viel bedeutendere Fehlerquellen in dieser Bestimmung des Erdumfanges enthalten, als daß sie Anspruch auf eine gewisse Genauigkeit haben könnte. Denn erstens war die Voraussetzung, daß beide Orte (wie dies bei dieser Methode oben vorausgesetzt wurde) auf demselben Meridiane liegen, hier nicht erfüllt, vielmehr liegt Syene drei Grad östlicher als Alexandrien. Zweitens war aber auch die Entfernung beider Orte zu 5000 Stadien zu groß angenommen.

Ein zweiter Versuch diese Bestimmung auszuführen, wurde im ersten Jahrhundert v. Chr. von Possidonius gemacht, aber sein Resultat war noch fehlerhafter als das des Eratosthenes. Er beobachtete nämlich die Höhe eines der hellsten Sterne (Canopus im Schiffe Argo) über dem Horizont. Derselbe erreichte zur Zeit seiner Kulmination in Alexandrien eine Höhe gleich dem 48. Theile des Kreisumfanges, während er in Rhodus eben am Horizont sichtbar wurde. Hieraus folgt also durch eine analoge Ueberlegung wie oben, daß Rhodus um $7^1/_2{}^0$ nördlicher gelegen ist als Alexandrien, und indem er für die Entfernung beider Orte 5000 Stadien annahm, folgte der Erdumfang zu 240,000 Stadien. Auch hier ist die Annahme, daß beide Orte unter demselben Erdmeridian liegen, eine nahe um $1^1/_2$ Grad falsche; die Hauptfehlerquelle bei dieser Bestimmung liegt aber in der Vernachlässigung der Strahlenbrechung durch die Atmosphäre, die so nahe am Horizonte sehr großen Aenderungen unterworfen ist, und daher nicht nur die Gestirne allgemein in geringeren Höhen erscheinen läßt, als sie wirklich einnehmen, sondern auch die tiefer stehenden um ein beträchtliches Stück weiter verschiebt, als die oberen.

Wir sind nun aber nicht in der Lage, genau ermitteln zu können, einen wie großen Betrag diese Fehlerquellen in den Resultaten von Eratosthenes und Possidonius erreichen, da es verschiedene Stadien gab und wir nicht genau wissen, in welchem Verhältniß sie zu unseren Längenmaßen stehen.

Diese Resultate sind nun auch die einzigen, die aus jener Zeit als bemerkenswerth auf uns gekommen sind; denn nun begann auch im Orient wieder der Verfall der Wissenschaften, und nur von einem nochmaligen kurzen Aufblühen des geistigen Strebens bei den Arabern ist aus einer beträchtlich späteren Zeit zu berichten.

Kalif Al Maimon hatte sich durch den Friedensschluß mit den Griechen die Auslieferung der Schriften der griechischen Weisen ausbedungen, und sein Hauptaugenmerk auf die Mathematik und Astronomie richtend, fand er in ersteren Anregung zum Forschen über die mathematische Beschaffenheit des Erdkörpers. Er faßte den Entschluß, eine neue Gradmessung (so nennt man die Operationen zur Bestimmung des Stückes eines größten Kreises auf der Erdoberfläche) ausführen zu lassen und berief zu diesem Zwecke eine große Anzahl Mathematiker. Diese wählten eine möglichst weit ausgedehnte ebene Landstrecke (Wüste Sinjar) und begannen ihre Messungen von einem Punkte ausgehend, die Einen in nördlicher, die Anderen in südlicher Richtung. Das Resultat war, daß die Einen 56 arabische Meilen für die Länge eines Meridiangrades, die Anderen $56^2/_3$ fanden. Um bessere Uebereinstimmung zu erhalten, befahl Al Maimon eine Wiederholung der Operation; das Resultat war aber dasselbe. Bei dieser Messung sind wir über die zu Grunde gelegte Längeneinheit (die arabische Meile) besser orientirt als über die Stadien, aber immerhin noch nicht genau genug, wie aus der folgenden Definition hervorgeht. Nach Alfraganus hält die arabische Meile 4000 Ellen zu 24 Zoll, welcher letztere bestimmt war durch die Breite von sechs aneinander gelegten Gerstenkörnern. P. Snellius hat dieses Längenmaß mit einer unserer bisherigen Maßeinheit in Verbindung gebracht und durch sehr zahlreiche Versuche gefunden, daß durchschnittlich 89 Gerstenkörner einem rheinl. Fuß gleichzusetzen sind. Durch die hierdurch gegebene Proportion findet sich, daß eine arabische Meile gleich 6472 rheinl. Fuß zu setzen ist. Man rechnet nun gewöhnlich den rheinl. Fuß zu 0,16103 Toisen und erhält hiernach für die mittlere Länge des gemessenen Grades 58710 Toisen, einen nach den neueren Messungen um ungefähr 1700 Toisen zu großen Werth.

Wir erwähnten bereits oben, daß wir seit dem Verfall der Wissenschaften außer dieser arabischen Messung keine andere aufzuweisen haben, und wollen hier nebenbei bemerken, daß die grenzenloseste Unwissenheit namentlich in Bezug auf Naturwissenschaften vorzüglich bei den europäischen Völkern ihre höchsten Triumphe feierte. Aber nicht genug, daß die ungenaue arabische Bestimmung über die Größe der Erde viele Jahrhunderte hindurch die einzige blieb, — gar bald war auch sie und mit ihr die Lehre von der Kugelgestalt der Erde vergessen, und noch die Völker des Mittelalters nahmen einen ungleich tiefern Standpunkt in Bezug auf Naturerkenntniß ein, als selbst die ältesten Völker, auf die unsere geschichtliche Kenntniß zurückreicht.

Es war ein französischer Arzt, Fernel, der im 16. Jahrhundert zuerst wieder eine Gradmessung unternahm. Er bediente sich hierzu eines eigenthümlichen Apparates, der zwar auch nicht die Hoffnung auf ein genaues Resultat zu erwecken vermag, und doch, freilich wohl durch glückliche Zufälle, ein der jetzigen Kenntniß sehr nahe kommendes Resultat lieferte. Er hatte sich nämlich einen Wagen konstruirt, an dem sich durch einen Mechanismus die Anzahl der Räderumdrehungen registrirte. Mit diesem fuhr er von Paris aus in der Richtung nach Amiens soweit, bis er um einen Breitengrad nördlicher gekommen war, setzte nun die Anzahl der Radumläufe in Längenmaß um, und erhielt für diese Strecke, die nach seinen Breitenbestimmungen einen Grad betrug, 57070 Toisen. Dieses Resultat stimmt, wie wir weiter unten sehen werden, sehr nahe mit den späteren Bestimmungen überein, was um so mehr verwundern muß, als er die geographische Breite von Paris um 12 Bogenminuten zu klein fand. Da dies aber von einem konstanten Fehler seines Meßinstrumentes herrührte, so mußte er auch den anderen Endpunkt der gemessenen Strecke um dieselbe Größe zu klein bestimmen, und da endlich in der Rechnung nur die Differenz beider Bestimmungen gebraucht wird, so blieb der Fehler in beiden ohne Einfluß auf das Resultat. Die andere Fehlerquelle, welche von den Unebenheiten der gemessenen Wegstrecke herrührte, und offenbar ein zu großes Resultat ergeben mußte, eliminirte er dadurch, daß er einen gewissen Theil nach seiner Schätzung von der Länge abzog, und traf dies so glücklich, daß die erwähnte nahe Uebereinstimmung mit späteren genaueren Messungen stattfand.

Ein anderer Versuch aus jener Zeit, den Umfang der Erde zu bestimmen ohne Zuhilfenahme der Gestirne, einfach durch terrestrische Messungen, ist der folgende. Von einem möglichst hoch gelegenen Punkte (Bergspitze, hoher Thurm) ausgehend, dessen Höhe bekannt ist, geht man, möglichst auf ebener Strecke so weit fort, bis die Spitze des Berges oder Thurmes am Horizont verschwindet. Die Entfernung dieses Punktes vom Berge (Thurme) wird nun gemessen und es läßt sich durch eine einfache trigonometrische Betrachtung nachweisen, daß dann das Quadrat dieser Entfernung dividirt durch die Höhe des Berges (Thurmes) gleich dem Durchmesser der Erde ist. Aber bei dieser Methode ist die unregelmäßige Wirkung der terrestrischen Strahlenbrechung so störend, daß der Punkt, von welchem aus gesehen die Bergspitze verschwinden muß, so unsicher wird, daß das Resultat für den Durchmesser der Erde ein sehr fehlerhaftes werden muß.

Alle bisher mitgetheilten Methoden, wie sie im Alterthume und im Mittelalter angewandt wurden, um zur Erkenntniß über die Größe und die Figur unserer Erde zu gelangen, entbehren sämmtlich der Genauigkeit; theils in ihrer theoretischen Durchbildung, großentheils aber in der Möglichkeit der praktischen Ausführung derjenigen geodätischen Operationen, welche erforderlich sind, um zu den von den Theorien zur Lösung des Problems verlangten Bestimmungsstücken mit ausreichender Genauigkeit zu gelangen.

Mit welch staunenswerther Genauigkeit die in dem folgenden Zeitalter herrlich heranblühenden und tüchtig durchgebildeten exakten Naturwissenschaften die Lösung dieser hochwichtigen Fragen ermöglichten, dies möge uns in einem folgenden Abschnitte mitzutheilen gestattet sein.

Aus dem Seelenleben der Hunde.

Von C. v. Schikh.

Der Instinkt, welchen man den Thieren bisher zugesprochen, erweitert sich unter der Beobachtung des Menschen immer mehr zu den Anfängen des überlegenden Verstandes. Vorzüglich ist es der treue Pfadfolger des Menschen, der Hund, an welchem im obigen Sinne mannigfaltige Studien gemacht wurden. Ich selbst habe solche in letzterer Zeit eifrig verfolgt. Ein kleiner Rattler (Weibchen), der sich einer ebenso abgeschlossenen Zimmer-Gewöhnung wie eines sanften ruhigen den Schlaf liebenden Temperamentes erfreut, gab in den drei Jahren seiner Bekanntschaft mit mir zunehmende Beweise von Gedächtnißstärke, Ausbreitung des Begriffsvermögens, der Unterscheidungsfähigkeit und der Auffassungsgeschwindigkeit. Das kleine Thier pflegt nach vollendeter Mahlzeit auf den noch gedeckten Tisch gerufen zu werden. Eines Tages rief ich es, während die ihm nächstsitzende Person es liebkoste, an meinen Platz. Da aber verstellten ihm Karaffen, Körbe, Geschirr u. s. w. den Weg. Das Thier wollte sich, dem Rufe sogleich Folge leistend, zwischen zwei sehr eng nebeneinander stehenden Flaschen hindurchdrängen. So oft es jedoch den Versuch wagte, schreckte es zaghaft vor den Hindernissen zurück. Ich sah dem Spiele eine Weile zu und las den Kampf, den Nothruf in des Thieres Blicken. Gleichzeitig bemerkte ich, daß der Raum zwischen den Flaschen sich unten erweiterte. „Ducke dich Mora!“ rief ich dem Thierchen zu, und machte dabei unwillkürlich die entsprechende Bewegung mit dem Haupte. Die schönen beredten Augen des Hundes lauschten unruhig, ja fieberhaft fragend auf meine Rede und Geberde. Der Hund überlegte sichtlich, wie er die letztere nachahmen solle. Endlich duckte auch er sich blitzschnell und, die flacheren Gegenstände auf dem Tische geschickt vermeidend, gelangte er zu mir; mich dankbar liebkosend, ließ er sich in meiner Nähe nieder. Ich wiederholte dasselbe Manöver noch einige Male ohne eine begleitende Geste; aber jedesmal geschah dasselbe, ohne daß nun der fragende Blick des Hundes auf mich gerichtet wurde. Er wußte bereits, was er zu thun habe, wartete nur noch auf das „Ducken!“, um sofort zu thun, wie ich ihn gelehrt hatte; endlich wurde auch dieses überflüssig, denn die Handlung war in des Hundes überlegender Vernunft aufgenommen; sein Gedächtniß half dem Thiere den der Handlung vorangehenden Entschluß fassen; es erkannte logisch das ähnliche Erforderniß einer ähnlichen Situation. Dasselbe Thier mustert, wenn es vom Spaziergang heimkehrt, jedes Zimmer und überzeugt sich, ob Jemand darin fehlt. Hat sich während seiner Abwesenheit eine Person entfernt, so kommt es mit unruhig fragendem Ausdrucke gelaufen, und wenn endlich die bezügliche Person heimkehrt, begrüßt er sie mit erleichtertem Aufseufzen, mit deutlich sprechender Beruhigungsbezeigung. Dann erst streckt es sich sorglos hin, um den gewohnten Tagesschlaf zu pflegen. Es benutzt sehr gerne weiche Sitzmöbel zu seinem Lager; um es von diesen abzuhalten, hat es in jedem Zimmer ein breites Fußkissen zur Verfügung. Kommt ein intimer Besuch und es streckt sich eine oder die andere Person auf die Chaiselongue hin, lockt das Thier an und hebt es zu sich hinauf, so wird es stets ängstlich vermeiden, mit einer seiner Pfoten auf das Möbel aufzutreten, auch bettet es sich nicht darauf, sondern auf den Leib der liegenden Person. Einmal glitt es herab auf das Möbelpolster, wo es einen Moment liegen blieb, dann aber eilte es zu seiner Herrin, wartete vor derselben auf und entschuldigte sich auf diese Weise, scheu nach der Chaiselongue blickend. Zu Weihnachten bescheerte man Mora ein zierliches Halsband mit frischer Marke; man legte es vor das Thier hin, daneben das alte Halsband. Der Hund roch nun das erstere ab, umtanzte es, lief zu seiner Herrin, wartete bittend auf, löste ihre ineinander gelegten Hände mit den Pfoten auseinander und gab hin- und herlaufend zu verstehen, ihm das neue Halsband anzulegen. Als man ihm das alte bot, drehte der Hund den Kopf aus der Schlinge heraus, sprang immer wieder auf das neue zu, bis es ihm endlich angelegt wurde. Jetzt leckte er dankbar die Hand, welche es ihm gegeben hatte, das alte abgeblaßte Juchtenband ließ er unbeachtet liegen, obgleich er es früher nur ungern entbehrte, wenn man es ihm abnahm. Mora äußert auch eine lebhafte Vorliebe für frische Farben, unter welchen hochroth und violett in erster Reihe stehen. Ich sah den Hund wie geblendet auf ein neues Kleid starren, welches seine Gebieterin zum ersten Male angelegt hatte; dann stieg er auf den Tisch, um es besser betrachten zu können und roch das Kleid neugierig ab, wahrscheinlich um es seinem Gedächtnisse besser einzuprägen. Später wunderte sich das Thier nie wieder über dasselbe Kleid; umgekehrt aber, sobald wieder ein neues Kleidungsstück erschien. Eine hellviolette Busenschleife, welche Mora zuerst erblickte, erregte des Hundes Wohlgefallen in possirlicher Weise. Blumensträußchen roch das Thier mit großem Behagen. So oft ein solcher Strauß gebracht wurde, kletterte es an Menschen und Gegenständen empor, um den Duft der Blumen bedächtig und zierlich, fast frauengleich einzuathmen. Gewahrte Mora eine Verstimmung seiner Herrin, — Thränenspuren entgingen ihm niemals, sie mochten noch so verwischt sein, — dann setzte er sich dicht vor sie hin, betrachtete sie unruhig und seufzte wiederholt aus voller Brust; ein unverkennbarer Ernst lagerte dabei auf dem Hundegesichte. Dasselbe Thier konnte ebenso unverkennbar den Mund zum Lächeln verziehen, wenn die gut gelaunte Herrin komisch zu ihm sprach. — Wenn Fremde zum ersten, zweiten und dritten Male bei Tisch zu Gast waren, beobachtete der Hund ihre Rede, ihre Geberden. Dann zeigte es sich bald, welche Personen ihm sympathisch waren; nur diesen näherte er sich und nahm Leckerbissen von ihnen an. Er bellte nie, wenn Verwandte des Hauses kamen, mochten sie ihm auch wenig bekannt sein; alle übrigen Leute meldete er lauter oder leiser an, je nachdem sie in der Gunst der Gebieterin standen. Er zeigte sich nachsichtig gegen die letzteren, obgleich er Manche sonst mit Mißtrauen oder Kälte betrachtete. Die angeführten Beispiele verrathen sicher ein vernünftiges Urtheil, das sich mitunter bis zur schlauen Berechnung steigert. Ein amerikanischer Bastard-Rattler, ebenfalls ein Weibchen, pflegte, wenn er sich auf seinem Vorzimmerposten langweilte, so zu bellen, wie wenn er das Nahen eines Fremden anzeigen wollte. Alsbald eilte der Diener herbei, um nachzusehen; während er nun aus den inneren Gemächern heraustritt, schlüpft das kleine Thier behend hinein, um seinen Herrn aufzusuchen und mit ihm zu spielen. Ein dritter Hund, ebenfalls Rattler und Männchen, dessen Aufmerksamkeit auf die Reden und das Thun der Leute geradezu unheimlich ist, gibt sprechende Beweise einer deutlichen Vorliebe für die Einhaltung gewisser Höflichkeitsformen. Besagter Hund nahm nie Etwas, weder von seiner Herrin noch von Fremden an, ohne aufwartend darum gebeten zu haben. Seine täglichen Knochen holte er selbst vom Herde, indem er seine Herrin, eine Wäscherin, aufsuchte. Er stieg vom Boden bis zur Hängestätte hinab; hatte er sie gefunden, so stellte er sich aufrecht vor sie hin und küßte ihr, den Kopf vorbeugend, förmlich die Hand. Es war ihn dies niemals gelehrt worden; dennoch ruhte er nicht, bis es gethan war. Einst folgte er nach der Mahlzeit seiner Herrin eine Stunde weit in ein Haus nach, wohin dieselbe Wäsche getragen. Nachdem er ihr die Hand geküßt, lief er straks wieder nach Hause, um sich zu verkriechen; denn er befürchtete, daß man ihm den Ausflug übel nehmen werde. Von der Schamhaftigkeit der Hunde erhielt ich ebenfalls starke Proben, nicht minder von ihrer bevorzugenden Neigung zu einem bestimmten Nebenthiere, die sich oftmals bis zur Eifersucht versteigt. Schamhaftigkeit aber ist eines der bemerkenswerthesten Merkmale des Bewußtseins und einer seelisch entwickelten Intelligenz.

Literatur-Bericht.

Vaterländische Naturkunde.

1. Die vier Jahreszeiten. Von E. A. Roßmäßler. 4. verb. und verm. Auflage. Heilbronn, Gebr. Henninger, 1877. Gr. 8. VII. 338 S. Mit 4 Charakterlandschaften in Tondruck und zahlreichen Holzschnitten. Prachtausgabe. Preis: 9 Mk.

2. Deutsche Heimatsbilder. Schilderungen aus dem heimischen Naturleben. Von Karl Ruß. 8. VI. 408 S. Mit 3 Holzschnitt-Bildern. Berlin, Friedr. Schulze's Verlag. Preis: 3 Mk.

3. Des gerechten und vollkommenen Waidmanns neue Praktika zu Holz, Feld und Wasser; oder die edle Jägerei nach allen ihren Theilen. Ein Lehrbuch für angehende und ein Handbuch für geübte Jäger und Jagdfreunde von Karl von Train. 5. verm. und verbess. Auflage von C. E. Freiherrn von Thüngen. Weimar, B. Fr. Voigt, 1877. Gr. 8. XX. 382 S. Preis: 6 Mk.

Alle Diejenigen, welche das Glück hatten, von Kindesbeinen an nicht nur in der vaterländischen Natur aufzuwachsen, sondern auch dieselbe als Mineralogen, Botaniker oder Zoologen zu durchleben, sie wissen es alle, daß es unter allen Genüssen der Erde keinen bleibenderen gibt, als den Naturgenuß. Da fühlt man erst recht, wie unsere prächtigsten Wohnungen nicht aufzukommen vermögen gegen einen Tag, den man in Berg und Wald verleben konnte. Alle Dichter sind voll davon, und mit Recht. Ist es doch geradeso, als ob da draußen, beim Rauschen der Wipfel und Gewässer, unsre alte Waldnatur wieder erwache, die uns im Strudel des täglichen Städtelebens oft so gänzlich abhanden gekommen zu sein schien. Nein, diese uns an- und eingeborene Waldnatur unserer Ahnen ist unvertilgbar, und wenn es möglich für Jeden wäre, auf seinem eigenen Landhause mitten zwischen Bäumen und Vogelgesang zu wohnen, sicherlich würden die Menschen nicht nur gesunder, sondern auch zufriedener und liebenswürdiger sein. Freilich gehört dazu immer die unerläßliche Naturkenntniß; denn ohne sie ist und bleibt die Natur doch nur ein mit sieben Siegeln verschlossenes Buch, das uns mehr abstößt als anzieht, mehr erschreckt als freudig erregt, mehr zur Verschwommenheit als zur krystallklaren Weltanschauung führt. Ein verständnißvoller Umgang mit der Natur, gleichviel nach welcher Richtung hin, macht uns natürlicher, freier von Anmaßung und stählt damit selbst unsern Charakter, indem er uns wohlthätig abzieht von utopischen unerreichbaren Wünschen und in dem Naheliegenden unser Glück zeigt. Beweise dafür sind zahlreiche Naturforscher von größerem oder geringerem Rufe, die mit der Botanisirtrommel oder mit dem Hammer oder mit dem Netze durch Flur und Wald auf einsamen Pfaden ihren Neigungen jahrelang folgten, oder welche mit der Flinte als Forstleute oder Waidmänner ihren Beruf, ihre Lieblingsneigung pflegten; sie unterscheiden sich von den gewöhnlichen Stadtmenschen gleichsam als — Waldmenschen in dem vorgemeldeten edlen Sinne. Wenn das aber wahr ist, was für Ref. eine alte Wahrheit ist, dann liegt auch die Bedeutung von Schriften auf der Hand, deren Bestreben darauf hinaus geht, die vaterländische Natur ihren Lesern nahe zu bringen.

In diesem ethischen Sinne vollziehen Nr. 1 und 2 ihre Aufgabe. Sie sind beide Naturschilderungen, deren Zweck darauf hinausläuft, angenehme Stimmungen in dem Geiste des Lesers hervorzurufen und auf diesem Grunde ein Lehrgebäude zur Erkenntniß derjenigen Landschaften, welche jene Stimmung erzeugten, zu errichten; künstlerisch betrachtet also halb Stimmungsbilder, halb Schule im „grünen Gewölbe" der Natur, eine Mischgattung von Naturschilderungen, wo letztere nicht Zweck sind, sondern Mittel werden, um einen ethischen Zweck zu erreichen. Dieser Gattung von Büchern steht eine andere gegenüber, welche nur vom künstlerischen Standpunkte als Naturmalerei betrachtet sein will, wie z. B. manche Skizzen aus Humboldt's „Ansichten der Natur". Beide Gattungen der Literatur sind seit Beginn unsrer populär-naturwissenschaftlichen Epoche, d. h. seit dem Jahre 1852, vielfach in Deutschland gepflegt worden, wenn auch die Zahl Derer, welche man hervorragend nennen könnte, nicht groß ist, soweit man von geographischen und Charakterbildern unsrer deutschen Volksstämme absieht und nur die naturgeschichtlichen Naturschilderungen im Auge behält. In dieser Beziehung treten eigentlich nur hervor: das Thierleben der Alpenwelt von Fr. v. Tschudi seit 1853, die „Naturstudien" von Masius seit derselben Zeit, die „vier Jahreszeiten" von Roßmäßler seit 1855, „der Wald" von demselben seit 1862, „Flora im Winterkleide" von demselben, ebenfalls aus jener Zeit, die „Naturbilder aus den rhätischen Alpen" von Professor G. Theobold seit 1860, endlich „Engadin-Zeichnungen aus der Natur und aus dem Volksleben eines unbekannten Alpenlandes," von Dr. Jakob Papon seit 1857; ein Büchlein, das bereits zu den Alpenschilderungen hinübergreift, wie wir sie seit der Begründung der „Alpenvereine" oder „Alpenklubs" so zahlreich, nicht selten in meisterhaften Darstellungen empfangen haben. An diese reihen sich auch des Ref. „Ansichten aus den deutschen Alpen" (1858); ein Werk, das zwischen den letztern und erstern die Mitte hält. Erst 1872 trat Karl Ruß mit seinen „deutschen Heimatsbildern" auf, die eigentlich nur eine Sammlung dahin zielender Aufsätze aus verschiedenen Zeitschriften desselben Vf. sind und von uns ganz besonders herbeigezogen wurden, weil sie der Verleger auf's Neue versendete. Wir haben nach dieser kurzen Uebersicht der betreffenden Literatur alle Ursache, die beiden vorbemeldeten Bücher von Roßmäßler und Ruß mit Aufmerksamkeit in Empfang zu nehmen, da eben die einschlägige Literatur an dergleichen Büchern bei uns durchaus nicht überreich genannt werden kann.

Nr. 1 überhaupt schon in vierter Auflage vor uns zu sehen, ist sicher ein Beweis für ihre Tüchtigkeit und Nützlichkeit, sowie für ihren großen Leserkreis, welcher nach Belehrung strebt. Wem noch die erste Auflage zur Hand liegt, weiß, daß sie eine Hochzeitsgabe für des Vf. Tochter war, welche am 20. März 1855 muthvoll nach Amerika ging, um sich dort mit ihrem Verlobten zu vermählen. Er wollte ihr damit freundliche Erinnerungen an sächsische, wie an Landschaften des Main, Neckar und Mittelrhein mit in die Neue Welt geben. Während R. noch daran schrieb und die Tochter dem Vater theilnehmend dabei zur Seite gestanden hatte, führte sie eben das Schicksal von dannen, und sicher blieb das Alles nicht ohne Einfluß auf die seelische Stimmung des Verfassers, auf sein Buch selbst. Es steckt wenigstens soviel allgemein Menschliches in diesem, daß man wohl nicht fehlgeht, wenn man ihm einen bedeutenden Theil seiner Wirkung zuschreibt, welche es nun bis zur 4. Auflage auf unser Volk ausgeübt hat. Sonst gehört es zu den Musterbüchern, die ihre Aufgabe in dem eingangs geschilderten Sinne ausüben. Mit schonender Hand ist deshalb auch von dem neuen Herausgeber, Rektor Gutekunst in Stuttgart, über der neuen Ausgabe gewaltet, als er mit einzelnen Zusätzen und Illustrationen eine Erweiterung vornahm. An sich selbst ist der Plan des Buches bekanntlich ein höchst einfacher: indem der Vf. den Jahreszeiten folgt, zerlegt er den jedesmaligen Pflanzenteppich in seine Bestandtheile, welche er dann dem Leser botanisch nahe bringt, um seinen Naturgenuß durch Einsicht in Form, Bau und Leben der Charakterpflanzen unsrer deutschen Flora zu erhöhen. Zahlreiche Bilder in Holzschnitt von des Vf. eigener Meisterhand sorgen dafür, daß der Leser auch die bedeutendsten jener Charakterpflanzen bis in ihre einzelnen Theile vor sich hat. Als Schmuck des Ganzen prangen vier Jahreszeitenbilder von der Meisterhand des gleichfalls längst verstorbenen Weltumseglers v. Kittlitz. Hoffen wir, daß auch die neue Auflage ihre alte Anziehungskraft ausüben möge!

Wie Nr. 1 den Leser nur in das Reich der Gewächse führte, so bildet Nr. 2 den Gegensatz dazu, indem der Vf. vorzugsweis nur Thierbilder vor unserem Auge vorbeiziehen läßt. Es sind etwa 50 besondere Skizzen, welche uns einmal Stimmungsbilder und Anregungen für die heimische Natur sein, ein anderes Mal uns Blicke in das Naturwalten verschaffen wollen, während die übrigen dem Vogelschutz, der Ausbeutung der Natur, der deutschen Jagd, der Zähmung der Thiere und den betreffenden Anstalten dazu, endlich mehr dem Seelenleben der Thiere gewidmet sind. Auch dieser Schriftsteller trägt werthvolle Eigenschaften in sich, die Natur in ihrem Allgemeinsein, besonders auf dem Gebiete der Thierwelt, zu beobachten und sie uns durch Schilderungen nahe zu bringen. Er hat offenbar viel in der Natur selbst gesehen und erlebt, ein ander Mal viel gelesen und in sich verarbeitet. Auch er hat ein Gefühl für das, was den Menschen in der Natur fesselt, wenn er seine eigene Seele hineinlegt, und auch er ist wissenschaftlich genug, Letzteres nicht Herr über sich werden zu lassen, sondern mit einer gewissen Nüchternheit, welche noch lange keine Prosa ist, seine Begeisterung gegen Andere auszusprechen. Gerade diese Nüchternheit schätzen wir um so höher, als sie ihn, der offenbar auch eine poetische Ader in sich trägt, davor behütet, in das Sentimentale, Uebertriebene und Unwahre zu verfallen, wie man das häufig an gewissen sogenannten Naturstudien beobachtet. Auf diese Art gewinnt er eine große Verwandtschaft mit Roßmäßler, dessen Selbstbiographie er auch neuerdings herausgab. Es würde zu bedauern sein, wenn das lehrreiche Buch nicht die Aufmerksamkeit auf sich zöge, welche es verdient.

Es leitet uns unmittelbar auf Nr. 3 über; ein Werk, das gleich den vorigen ebenfalls schon längst seinen Urtheilsspruch vor dem Richterstuhle der Oeffentlichkeit empfangen hat und als allbekannt gelten kann bei allen, welche das „edle" Waidwerk betreiben. Wenigstens sind es schon gegen vier Jahrzehnte, seitdem es, von dem baierischen Hauptmann v. Train aus Lust und Liebe zur Sache geschrieben, zum ersten Male die Oeffentlichkeit betrat, schon in 1842 eine zweite, 1866 eine dritte, seit 1873 eine vierte Auflage erlebte. Das spricht wohl mehr als Alles für die Brauchbarkeit des Buches, dessen Werth uns auch von urtheilsfähigen Waidmännern mit dem Bemerken bestätigt wurde, daß es sich empfohlen haben würde, wenn der Herausgeber überall auch die Quellen seiner Zusätze angegeben hätte. Wir unsrerseits legen darauf kein Gewicht, sofern das Buch an sich gut ist; nur wer die „Waidmanns Praktika" auch wissenschaftlich betreibt, mag einen Mangel in der Vernachlässigung der Quellenangabe finden, die der Herausgeber übrigens vielleicht nur unbewußt vollzog. Wir haben allerdings gefunden, daß z. B. die Anmerkung über den Bärenfang in Illyrien (S. 75) schon von Jester (Ueber die kleine Jagd, V. S. 32) mitgetheilt wird; allein wenn auch der Herausgeber diese Quelle nicht angab, so hat er doch in seinem Vorworte Jester als benutzt verzeichnet. — Lassen wir aber nicht nur das, sondern auch das Waidmännische an sich dahingestellt sein, so gehört doch der größte Theil des Werkes vor unser besonderes Forum, als er eigentlich eine Naturgeschichte der jagdbaren Thiere mit entsprechenden Anweisungen zu ihrer Jagd ist. In Bezug auf letztere bedauern wir, daß das Werk noch manche Vögel zu den jagdbaren Thieren zählt, welche die Neuzeit geschont wissen will; z. B. den Schwan, der sonderbarerweise hier zur Ente (Anas cygnus olor) gemacht wird, während er doch jedem Zoologen als Cygnus olor gilt; ferner die Wachtel, den Wachtelkönig, den Kiebitz und manche Raubvögel. Doch gibt das Werk von ihnen sowohl Nutzen als Schaden an und überläßt es dem betreffenden Schützen, im Sinne der Neuzeit human und für das öffentliche Wohl bedacht zu sein. Wie man aber auch über die blutige Neigung unsrer Waidmänner denken mag, so hat sie doch bis zu einer gewissen Grenze ihre Berechtigung, und innerhalb derselben gibt sie Tausenden Veranlassung, sich mit der Natur zu beschäftigen, welche sonst vielleicht niemals einen besondern Trieb in's „Freie" in sich verspürt haben dürften. Wird nun durch eingehendere Beschäftigung mit dem Jagdthiere auch der wissenschaftliche Sinn geweckt, so haben wir alle Ursache, auch das Waidwerk als ein Förderungsmittel zur Ausbreitung der Naturwissenschaft zu betrachten; um so mehr, als der geweckte Sinn sicher nicht bei dem einzelnen Gegenstande der Jagd beschränkt stehen bleiben wird. Mindestens

haben wir an zahlreichen Beispielen gesehen, wie gebildete Waidmänner bis in die höchsten Schichten der Gesellschaft hinauf ihrer „noblen Passion" auch eine naturwissenschaftliche zugesellten. Aus diesem Grunde werden uns Bücher, wie das vorliegende und ähnliche, wenn sie auch nur für den Jäger berechnet sind, immerhin werthvolle Beiträge zur Ausbreitung und Stärkung des Natursinnes unsres Volkes. Es wäre einmal eine schöne Aufgabe für einen Literator, nachzuspüren, welchen hohen Einfluß das Waidwerk selbst auf unsere klassische Dichterperiode unter Karl August und Göthe gehabt habe; sicher würde er finden müssen, daß durch die Beschäftigung mit der Jagd beide einen namhaften Theil ihres großen Natursinnes nur jener Passion verdankten, deren Erfahrungskreis sich dann so mächtig wieder in der Göthe'schen Poesie abspiegelte, um von da ab immer mehr Eigenthum der deutschen Poesie zu werden.

Wir haben in vorliegenden drei Büchern also zwei Gruppen von Schriften vor uns, welche die vaterländische Naturkunde pflegen: botanische und zoologische Naturschilderungen auf der einen Seite, eine waidmännische Zoologie auf der andern Seite. Die beiden ersten üben auf den Leser eine unmittelbare Wirkung aus, die dritte Schrift vermag das erst mittelst eines Mediums, der Jägerei. Denn sie gibt aus dem Leben der betreffenden Thiere nur so viel, als der Jäger braucht, um sein Opfer leicht zu erreichen. Wer freilich über einen solchen Standpunkt niemals hinauskommt, nicht selbst die Lücken dieser Naturkenntniß ausfüllt, wird schwerlich viel Gewinn für sein Inneres davon ziehen. Vielleicht war es darum nicht unnützlich, auch einmal auf die geistigen Anregungen hingewiesen zu haben, welche selbst eine so blutige Neigung in sich trägt.

K. M.

Zoologische Mittheilungen.

1. Die Zugstraßen der Vögel.

Ueber die Zugstraßen der Vögel von J. A. Palmén, Dozent der Zoologie a. d. Univers. Helsingfors. Mit einer lithographirten Tafel. Leipzig, Wilh. Engelmann, 1876. 8. VI. 292 S.

Nichts in dem Leben der Vögel hat den Menschen seit dem grauen Alterthume so sehr beschäftigt, wie der Flug und die Wanderungen derselben. Man hätte darum erwarten sollen, daß letztere längst bis in die kleinsten Einzelheiten hinein bekannt geworden sein müßten, und doch beginnt erst mit vorliegendem Buche eine neue Aera für diesen Gegenstand. Wer sich in irgend einer Weise mit dem Leben der Vögel beschäftigt, wird fortan nicht umhin können, sich auf dieses Buch zu stützen, welches zum ersten Male den Anfang macht, den Wanderungen der Vögel, die alljährlich unsere Gäste sind und damit so tief in unser heimatliches Bild, in unser eigenes Leben eingreifen, wissenschaftlich nachzugehen. Freilich ist er nicht der Erste, welcher das Bedürfniß dazu empfand; denn dieses wurde immer und von Vielen empfunden. Er ist und bleibt jedoch der Erste, welcher, sich auf ein ausgedehntes Beobachtungsmaterial stützend, das er allermeist einer großen Zahl fremder Beobachter verdankt, Alles zusammenfaßt, was man bisher über eine Anzahl wandernder Vögel in der Literatur niederlegte, soweit dies Europa und Asien betrifft. Sein unmittelbarer Vorgänger war der berühmte nordische Reisende v. Middendorff, welcher in seiner 1855 erschienenen Abhandlung (Die Isopiptesen Rußlands; Grundlagen zur Erforschung der Zugzeiten und Zugrichtungen der Vögel Rußlands) gewisse Linien dieser Zugstraßen zog, welche er (nach dem Vorgange von Isothermen, Isotheren, Isochimenen u. s. w.) Isopiptesen nannte. Zwischen zwei benachbarten Linien dieser Art liegt ein Gürtel (Zone), in welchem die Vogelart während des Zuges sich relativ gleichzeitig befindet. Diese Linien und Gürtel stellen folglich durch ihre Biegungen den Gang des Zuges graphisch dar, so daß man schließlich im Stande sein müßte, ein richtiges Urtheil über Zugzeit und Zugrichtung hieraus zu ziehen. Doch kann man damit immerhin nur ein allgemeines Bild dieser Erscheinungen erreichen; soll es ein treues sein, dann bleibt nichts anderes übrig, als nach und nach sämmtliche wandernde Arten im ganzen Zuggebiete auf ihre sämmtlichen Zugstraßen zu prüfen. Diesen Weg schlägt der Vf. ein. Wenn also v. Middendorff sich mehr auf die Ankunft der Vögel an bestimmten Orten stützt und daher auch Frühlings-Isopiptesen hat, so will Palmén alle Orte innerhalb des Zuggebietes beobachtet wissen. Selbstverständlich kann eine solche Aufgabe nur durch die Mitwirkung Vieler gelöst werden. Es kann deshalb zunächst nur der Gang einiger weniger und charakteristischer Vögel in Betracht kommen, von denen man hinreichende Beobachtungen besitzt. Der Vf. wählt sie aus den nordischen Vögeln, da sich im Norden die Ursachen des Ziehens in erster Linie fühlbar machen, darum solche, welche entweder nur auf den Inseln nördlich von den zusammenhängenden Kontinenten oder höchstens in den nördlichsten Theilen des Festlandes nisten, am zeitigsten von da ziehen und theilweis sehr lange Reisen während des Winters, sogar bis zu den Wendekreisen und der südlichen Halbkugel machen. Es sind 19 Arten: der helvetische Regenpfeifer, einige Schnepfenvögel (Phalaropus fulicarius, Tringa maritima, subarcuata, minuta, canutus, arenaria), der kleine Schwan (Cygnus minor), einige Gänse (Anser brachyrhynchus, albifrons, leucopsis, bernicla, ruficollis), eine Eiderente (Samateria spectabilis), eine Moorente (Fuligula Stelleri), einige Möven (Larus glaucus, tridactylus, eburneus) und der Krabbentaucher (Mergulus Alle). Diese Arten untersucht nun der Vf. für Norwegen, Spitzbergen, Jan Mayen, Schweden, Finnland und die Ostseeprovinzen, Nordrußland, Nowaja Semlja und Waigatsch, die östlichen Theile von Norddeutschland und die dänische Halbinsel, die Länder südlich von der Nordsee, die britischen Inseln, Island und die Faröer, die Küstengegenden Frankreichs, das innere Deutschland, das innere Frankreich und die Schweiz, die übrigen Länder um das westliche Mittelmeer, das nordwestliche und westliche Afrika, die mittleren und südlichen Theile des europäischen Rußlands, das westliche Sibirien, Griechenland und die Türkei, das nordöstliche Afrika und Arabien, Ost- und Südafrika, die südlichen Theile von Westasien, die mittleren und östlichen Theile Sibiriens, sowie für Ost- und Südost-Asien und Australien.

Ein Vergleich aller Fundorte dieser Vögel ergab als allgemeine Regel folgende: „Während der Züge zwischen den Brüte- und Winterstationen ziehen die bisher untersuchten Arten keineswegs ohne Regel in beliebigen Richtungen und durch beliebige Gegenden. Ebenso wenig folgen sie während des ganzen Zuges einer und derselben Himmelsrichtung. Im Gegentheil ziehen sie längs bestimmten Straßen, welche geographisch begrenzt sind und von den nördlicher gelegenen Brütestationen zu den südlicheren Winterstationen in den verschiedensten Biegungen verlaufen. In den Gegenden neben diesen Wegen und zwischen denselben ziehen sie in der Regel gar nicht." Hierbei ergeben sich 12 große Zugstraßen: 1. Sibiriens westliche Eismeerküste, Nowaja Semlja, Rußlands Nordküste, Küste der Halbinsel Kola, Norwegens Küsten, die britischen Inseln, die übrigen Küsten der Nordsee, der Kanal; 2. Spitzbergen, die Polareis-Barriere, Jan Mayen, Island; 3. Spitzbergen, die benachbarten Inseln, Finmarken und Norwegens Westküste, die britischen Küsten, die atlantischen Küsten Frankreichs und Spaniens; 4. Nowaja Semlja, Rußlands Nordküste, das weiße Meer, Onega, Ladoga, der finnische Meerbusen, resp. das Innere der Ostseeprovinzen, die Inseln und Küsten der Ostsee, Dänemark, Südküste der Nordsee, der Kanal, die Westküste Europas und Afrikas; 5. derselbe Weg bis an die Nordsee, landeinwärts längs den Flüssen, besonders Rhein und Rhone, die westlichen Küsten des Mittelmeeres; 6. Taimyrland, Ob-Meerbusen, Ob-Fluß, der mittlere Ural, Wolga, Don und das Schwarze Meer, die östlichen Küsten des Mittelmeeres, das Nilthal und das Innere Afrikas, das Rothe Meer, Aden-Bucht und Ostküste Afrikas; 7. derselbe Weg längs dem Ob, Uralfluß, das Kaspische Meer, die Steppen und Persien; 8. Taimyrland, Jenisei, Baikal, Selenga, Mongolei; 9. Taimyrland, Sibiriens östliche Eismeerküste, Lena, der mittlere Amur, Sungari, die Küste von Japan und China, Ostindien, Australien; 10. die Ostküste Sibiriens und ganz Ostasien; 11. Sibiriens östliche Eismeerküste, Kamtschatka, das Ochotskische Meer; ein Uebergangsweg endlich 12. Grönland, Island, Faröer, britische Inseln, Frankreichs Küsten. Diese Straßen werden nur von ganz bestimmt gearteten Vögeln eingehalten. Dieselben hängen theilweis vom Eise ab und sind deshalb glacial-litorale Zugvögel; oder sie knüpfen sich mehr an die Landküsten und sind pelago-litorale Zugvögel; oder sie sind ausschließlich auf die Ausbuchtungen der Meeresküste angewiesen (marin-litorale Zugvögel); oder sie hängen ab von den Richtungen der Meeresküsten und einiger Flüsse (submarin-litorale Zugvögel); oder sie ziehen längs der Flußstraßen (fluvio-litorale Zugvögel). An den meisten Zugstraßen kommen Verzweigungsbezirke hier und da vor, und selbst da, wo die Linie einfach ist, wirken oft verschiedene Umstände störend ein, weshalb auch die Häufigkeit der Arten an der Linie auf diesem Orte nicht zu ermitteln ist. Erfahrungsmäßig senden die betreffenden Vögel einzelne Vorläufer voraus, dann erst folgt die Hauptmasse, schließlich kommen verspätete Nachzügler. Außerdem trifft der ganze Zug nicht alle Jahre an denselben Tagen ein; die Ankunftstage bilden innerhalb der Zugzone einer Art eine ununterbrochene Reihe von Zeitpunkten nur für Orte, welche in einer und derselben Zugstraße liegen. Gunst oder Ungunst von Wind und Wetter, Nahrung u. s. w. können die Züge mannigfach stören. Die Vögel verfolgen natürlich nur solche Wege, auf denen sie die Bedingungen ihrer Ernährung finden; darum theilen sie sich in Wasser- und Landzugvögel. Erstere zerfallen dann wieder in pelagische (auf das Meer angewiesene), litorale (auf Küsten angewiesene) und Sumpfzugvögel. Sogenannte Irrgäste, welche sich in fremde Gegenden verirren, gleichviel ob einzeln oder in Menge, wurden schon früher unterschieden; sie bilden für den Vf. die unregelmäßigen Züge, denen er ein besonderes Kapitel widmet. Mitunter dringen solche Vögel aber auch allmälig zu andern Stationen bleibend vor, wie z. B. die Haubenlerche, welche in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts in Mitteldeutschland, gegenwärtig bereits in Südschweden und Finnland auftritt. Die Wanderungen der Vögel selbst betrachtet der Vf. nicht als Produkte des Instinkts, sondern der Ueberlegung, welche sie zwang, ihre Ernährungsbedingungen anderswo zu suchen, bis sie dieselben fanden, während sie ursprünglich in Gegenden wohnten, welche sie gar nicht zum Wandern zwangen, bis deren Bedingungen sich änderten. Dieser allmälig vor sich gegangenen Aenderung schlossen sich die Vögel an, wurden damit immer weiter von den ursprünglichen Standorten entfernt und vererbten diese Anbequemung traditionsartig; eine Theorie, welche uns nicht Alles zu erklären scheint und überdies in darwinistische Hypothesen sich verirrt. Am wenigsten befriedigend dürften auch die Landstraßen der Zugvögel bearbeitet sein. Wir vermissen wenigstens Angaben über die merkwürdigen Heerstraßen der Vögel in unsern Alpen, wo sie, z. B. durch das Reußthal über den St. Gotthard, alljährlich in Menge wandern, während sie anderwärts ähnliche Bergeinschnitte wählen. Abgesehen aber von diesem leichten Monitum, haben wir ein bedeutendes Buch vor uns, das uns nicht nur eine Fülle von Einzelheiten, sondern auch eine Fülle allgemeiner Gesichtspunkte vorlegt und damit fesselnd unterhält. K. M.

2. Froschregen.

Von zuvorkommender Seite wird uns geschrieben: „Eben finde ich im „Panamá Star & Herald" vom 27. Oktober 1876 folgende Notiz. Die

„Araucania civilisada" erzählt, daß am letzten Freitag in Manquecuel ein mächtiger Schauer Frösche fiel, der einen Raum von etwa 200 „cuadras" (vielleicht Quadratfuß?) bedeckte. Unser Korrespondent meint es vollständig ernst in seiner Versicherung, daß nicht etwa eine Art Sprühe von Fröschen, sondern ein Schauer, so dicht, daß die Thiere haufenweise übereinanderlagen, fiel."

Der Leser, welcher Hebel's „Schatzkästlein" mit seinen ergötzlichen Naturpredigten kennt, wird sich hierbei augenblicklich des hübschen Aufsatzes auf S. 42—49 erinnern, der ihn über Schwefel-, Blut-, Frosch-, Stein- und Hutregen belehrte. Wem aber das berühmte Buch nicht zur Hand sein sollte, dem lassen wir die noch heute giltige Erklärung des klassischen Volksmannes folgen: „Man spricht auch von einem Froschregen. Aber das wird Niemand gesehen haben, daß es Frösche aus der Luft herab regnete. Die Sache verhält sich ganz kurz so: Im Sommer bei anhaltend trockner Hitze zieht sich eine Art von Landfröschen in benachbarte Wälder und Buschwerke zurück, weil sie dort einen kühleren und feuchten Aufenthalt haben, und verhalten sich ganz still und verborgen, so daß sie Niemand bemerkt. Wenn nun ein sanfter Regen fällt, so kommen sie in zahlreicher Menge wieder hervor und erquicken sich in dem nassen kühlen Gras. Wer alsdann in einer solchen Gegend ist und auf einmal so viele Fröschlein sieht, wo doch kurz vorher kein einziges zu sehen war, der kann sich nicht vorstellen, wo auf einmal so viele Frösche herkommen; und da bilden sich einfältige Leute ein, es habe Frösche geregnet. Denn aus lieber Trägheit läßt man eher die unvernünftigsten Dinge gelten, als man sich die Mühe gibt, über die vernünftigen Ursachen dessen nachzudenken oder zu fragen, was man nicht begreifen kann."

Nach unsern Beobachtungen, die aber jeder mit gesunden Augen bei Gelegenheit selbst zu bestätigen vermag, vollzieht sich die fragliche Erscheinung besonders im Frühling, und zwar in dem Augenblicke, wo Tausende und aber Tausende junger Frösche, welche soeben ihre Verwandlung aus geschwänzten in ungeschwänzte Amphibien vollbracht haben, zu Lande gehen. Da sie massenhaft aus massenhaft angehäuftem Laiche an den gleichen Orten entstanden, so ist es kein Wunder, daß sie nun heerdenweis beisammen zu finden sind. Der Araukanische Berichterstatter mag, und das ist allein das Interessante seines Falles, eine besonders massenhafte Wanderung beobachtet haben. Bei Vater Hebel würde er in allem Uebrigen nicht ohne eine derbe Strafpredigt weggekommen sein. K. M.

3. Gorilla und Chimpanse nach ihrem Gehirn.

Abhandlungen aus dem Gebiete der Naturwissenschaften herausgeg. vom Naturwissenschaftlichen Verein zu Hamburg-Altona. Den Mitgliedern und Theilnehmern der 49. Versamml. deutscher Naturforscher und Aerzte als Festgabe gewidmet. Hamburg, L. Friederichsen u. Co. 1876. 4. 90 S. 10 Tafeln.

Diese werthvolle Gabe enthält unter zwei größeren Abhandlungen eine ausführlichere Untersuchung über die menschenähnlichen Affen des Hamburger Museums von Dr. Heinrich Bolau in drei Abtheilungen, von denen die erste Beiträge zur Naturgeschichte des Gorilla gibt, die zweite die Brust- und Baucheingeweide desselben behandelt, die dritte (von Dr. A. Pansch in Kiel) das Gehirn in seinen Furchen und Windungen schildert. Da wir selbst schon in früheren Jahrgängen dieser Blätter wiederholt vom Gorilla gesprochen haben und derselbe auch nochmals Gegenstand einer Schilderung sein wird, so beschränken wir uns hier nur auf einige Worte über das Gehirn.

Das Naturhistorische Museum zu Hamburg war in der glücklichen Lage, ein solches zur Untersuchung bieten zu können, wie es überhaupt reich an menschenähnlichen Affen und ihrer Theile ist. In dieser Beziehung besitzt es an ausgestopften Bälgen: einen weiblichen ausgewachsenen Gorilla, 2 junge Thiere dieser Art, 3 Chimpansen nebst einem in Weingeist aufbewahrten Balge und 2 jüngere Orang-Utangs; ferner 2 ausgewachsene männliche Gorilla-Skelete neben einem weiblichen, 4 Chimpansen-Schädel und 3 Skelete von Orangs; 19 Gorilla-, 8 Chimpansen- und 3 Orang-Schädel verschiedenen Alters; endlich 3 Gorillas mit ihren Weichtheilen in Weingeist. Die Gorillas empfing das Museum als höchst werthvolle Gabe aus der Faktorei des Hamburger Kaufherrn Karl Wörmann vom Gabun selbst, vom Konsul F. Woelber in Gabun, W. Weber und Kapit. Henert; die Chimpansen von der Hamburgischen Zoologischen Gesellschaft, in deren Thiergarten sie lebten.

Aus den Untersuchungen von Dr. Pansch geht Folgendes hervor. Die typischen Furchen des Affenhirns stimmen in ihrer Lagerung mit denen aller andern menschenähnlichen Affen überein. Das Gehirn des Gorilla unterscheidet sich durch kein wesentliches Merkmal vom Chimpansehirn; wohl aber zeigt es eine Reihe von Eigenthümlichkeiten untergeordneter Art, deren Summe ihm ein besonderes Gepräge gibt. Zunächst hat es auf seiner Oberfläche zahlreichere Furchen, es ist windungsreicher, als das aller übrigen Verwandten. Namentlich tritt das am Scheitellappen, mehr noch am Hinterhauptlappen bedeutend hervor, so daß letzterer in seiner äußeren Erscheinung von der allgemeinen Eigenthümlichkeit des Affengehirns mit seiner glatten Oberfläche in seinem scharfen vorderen Rande viel verloren hat. Mit dem Chimpanse theilt der Gorilla einen ziemlich ausgebildeten Klappdeckel des Hinterhauptlappens, während sich in der oberflächlichen Trennung der beiden Hinterhauptspalten ein häufiger Charakter des Orangs wiederholt. Bei dem Chimpanse verläuft die obere Schläfenwindung immer schmal, zuweilen sehr schmal, beim Orang dagegen breit; beim Gorilla hält sie eine mittlere Breite inne. Die Rolando'sche Furche (d. h. die zweite Hauptfurche oder sulcus centralis) gleicht in ihrem oberen Theile durch ihren gestreckteren Verlauf mehr dem Verhalten am Oranghirn. Im Verhalten der meisten übrigen Furchen sind neue Annäherungen oder Uebereinstimmungen mit dem Chimpansehirn zu finden. — Daß diese Affengehirne, wie wir hinzusetzen wollen, in manchen Punkten viel Aehnlichkeit mit dem Gehirn des Menschen haben werden, ist selbstverständlich; aber ebenso natürlich ist es, daß sie damit noch kein Menschenhirn sind, abgesehen davon, daß wir über die Molekular-Struktur des Gehirns als solchem überhaupt noch wenig oder nichts wissen. Jedenfalls aber geht aus den Untersuchungen von Pansch die nahe Verwandtschaft der menschenähnlichen Affen unter sich selbst deutlich genug hervor.

K. M.

Paläontologische Mittheilungen.

Permische Pflanzen in Ungarn.

Ueber Permische Pflanzen von Fünfkirchen in Ungarn von Dr. Oswald Heer, Prof. am Polytechn. und a. d. Univ. in Zürich. Separatabdruck aus dem V. Bde. d. Mitth. aus dem Jahrb. d. königl. ungar. geolog. Anstalt. Budapest, Gebrüder Legrady 1876, Gr. 8. 18 S. 4 Tafeln.

Es knüpft sich an vorliegende Abhandlung insofern ein allgemeineres Interesse, als man bis jetzt in Ungarn die permische Formation nur in ihrer untersten Abtheilung und auch diese nur an einigen Stellen im Banat kannte. Mit der genaueren Kenntniß der geognostischen Formationen von Fünfkirchen im Komitate Baranya wurde nun in der neuesten Zeit auch die oberste Abtheilung des Perm entdeckt, die man der Dyas oder unserem deutschen Zechstein zuschreibt, und diese Entdeckung behandelt die fragliche Schrift. Sie schließt damit für Ungarn einen ganz neuen geologischen Horizont auf, welcher um so interessanter wird, als die Umgebung von Fünfkirchen überhaupt zu den geologisch-interessantesten Landschaften Ungarns zählt. „Neben jung-tertiären Ablagerungen erscheint der Jura, die Trias und das Ober-Carbon in einer ganzen Reihe von Gliedern, welche nicht allein durch Meeresthiere, sondern stellenweis auch durch Landpflanzen vertreten sind." Schon seit längerer Zeit kannte man hier Pflanzen aus dem untersten Lias oder Raet; im Sommer von 1875 aber entdeckte ein österreichischer Geognost, Joh. Böckh, in einem tiefer liegenden braunen Sandsteine und grauen Schiefer wohlerhaltene Pflanzen, welche er an Prof. Heer zur Untersuchung sendete. Sie stammen von drei besondern Orten, Kövágó-Szöllös, Töttös und Boda, und treten in einer Formation auf, welche sich durch verkieselte Stämme von Araukariten, die auf riesige Verhältnisse schließen lassen, auszeichnet. Das unmittelbar Hangende bildet ein sehr grobes, braunrothes Quarzkonglomerat mit abgerollten Quarzporphyrstücken. Diesem ist ein rother Sandstein aufgelagert, welcher innig mit jenem verbunden ist. Das Konglomerat entspricht demjenigen, welches man „Verrukano" nennt, der rothe Sandstein gleicht dem „Grödener Sandstein" der österreichischen Geognosten. Unter dem Verrukano-artigen Konglomerate liegt die Dyas und aus dieser stammen die Araukariten, sowie die fraglichen permischen Pflanzen. Es sind 12 Arten: 1 Baiera, 2 Ullmannia, 2 Voltzia, 1 Schizólepis und Carpolithes. Fast die Hälfte der Arten stimmt mit solchen des Kupferschiefers, welcher dem Zechstein angehört. Die wichtigste Pflanze ist Ullmannia Geinitzi, die bei Fünfkirchen häufig ist, aber auch an vielen Stellen des Kupferschiefers von Sachsen und Franken vorkommt. Die Baiera digitata war bisher nur aus der gleichen Formation der Grafschaft Mansfeld bekannt, die Ullmannia Bronni von Frankenberg in Hessen. Die beiden Voltzien unterscheiden sich als neu von der sächsischen Art; eine von ihnen (V. Hungarica) ist die häufigste Pflanze im Perm von Fünfkirchen und scheint die Tracht des Eibenbaumes (Taxus) oder des Mammutbaumes gehabt zu haben. Die Schizólepis Permensis, bisher nur aus der rätischen Formation bekannt, scheint ebenfalls ein Nadelholz gewesen zu sein. Alle übrigen Arten, welche z. Th. auch im Kupferschiefer Sachsens und Schlesiens vorkommen, sind zweifelhafte Früchte. So klein aber auch die Zahl dieser Pflanzen ist, so zeigen sie uns doch, daß zur Zeit, wo der Zechstein sich im nördlichen Deutschland ablagerte, das südliche Ungarn von einer ganz ähnlichen Waldvegetation bekleidet war. Die verkieselten, als Araukariten gedeuteten Stämme gehören wahrscheinlich zu den Ullmannien oder den Voltzien. Alle aufgefundenen Arten sind von Oswald Heer sehr kenntlich abgebildet und auf drei Tafeln in Tondruck der Oeffentlichkeit übergeben worden. Wenn auch nur ein Anfang, so bilden sie doch für Ungarn den Beginn einer neuen geologischen Geschichte und insofern auch für das übrige Europa. K. M.

Molekular-physikalische Mittheilungen.

1. Der japanesische Vexirspiegel.

Ein recht ebener und gut polirter Metallspiegel von etwa 2 Zentimeter Dicke hat auf der Rückseite beliebige unpolirte, oder auch mehr oder weniger polirte Reliefs. Hält man die polirte Ebene einer lebhaften Lichtquelle, namentlich dem Sonnenlichte, entgegen und fängt man das von dem Spiegel zurückgeworfene Licht mit einem Papiere auf, so zeigt sich auf diesem das ganze Relief als ein leuchtendes oder lichtstärkeres Bild auf dunklerem Grunde, und zwar in seiner natürlichen Größe und Lage, als ob die Beleuchtung auf die Reliefseite fiele und das Relief mehr durchscheinend wäre, als die tieferen ebenen Stellen.

Diese höchst frappante Erscheinung ist aus der Weltäthertheorie sehr leicht erklärlich. Bestrahlt das Licht einen Gegenstand, so bringt der äußere Weltäther zunächst die an der Grenze befindlichen, ätherumhüllten Molekel wie durch einen Stoß in Längenschwingungen. Diese Schwingungen pflanzen sich nun nach der Tiefe hin von Molekel zu Molekel stets unter Mitwirkung des Aethers fort. Je mehr Massentheilchen nach einer gewissen Richtung, hier also nach den Reliefs hin, liegen, desto größer ist ihre Gesammtschwingungskraft und demnach auch ihre rückwärts nach außen auf den freien Aether strahlend ausgehende Leuchtkraft.

Würde die Reliefseite der Bestrahlung ausgesetzt, so würde das Licht nach allen möglichen Seiten zerstreut zurückgeworfen und könnte also ein Bild nicht geben. — Hätte der Spiegel überall eine gleiche Dicke, so würden die austretenden Strahlen überall eine gleiche Stärke haben. — Je glatter die Spiegelfläche ist, desto gleichmäßiger treten die von rückwärts aus dem Innern angekommenen Schwingungen in den freien Aether an der Grenze über. Nur gutleitende Metalle sind zu dem überraschenden Versuche brauchbar.

Prof. Ph. Spiller.

2. Einfluß der Wärme auf das Gewicht der Körper.

Weil die Wärme nicht ein Stoff, sondern thatsächlich eine Schwingungserscheinung der kleinsten Massentheilchen eines Körpers ist, so sollte man meinen, daß der Temperaturzustand das Gewicht desselben nicht beeinflußen könne. J. Crookes aber hat gefunden, daß ein bestimmter Körper mit Zunahme seiner Temperatur leichter wird. Geschieht die Erwärmung in der Luft, so könnte man dafür halten, daß der am erwärmten Körper aufsteigende Luftstrom den Körper etwas in die Höhe führe und dadurch sein Gewicht verringere. Crookes hat nun experimentell ermittelt, daß die Gewichtsverminderung auch im luftleeren Raume stattfindet, ohne daß Körpertheile sich ablösen, wie es bei hohen Temperaturen wohl vorkommt. Wie ist diese frappante Erscheinung zu erklären?

Je wärmer ein Körper wird, desto größer wird in einer gewissen Zeiteinheit die Menge und die Weite der Schwingungen seiner Theilchen. Diese Schwingungen gehen, wie ich anderwärts („Urkraft des Weltalls") gezeigt habe, von dem Schwerpunkte des Körpers in strahlenförmiger Richtung aus. Der nach außen gerichteten Stoßkraft der schwingenden Theile wirkt gradlinig entgegen die von außen nach dem Schwerpunkte gerichtete Druckkraft des Weltäthers. Da die letztere das Gewicht des Körpers beeinflußt, so erscheint dasselbe um so kleiner, je größer jene Gegenwirkung ist, die mit der Erhöhung der Temperatur wächst.

Ph. Spiller.

Meteorologische Mittheilungen.

Zur Vorherbestimmung des Wetters.

Früher beschäftigte sich die Meteorologie fast ausschließlich damit, die Gesetzmäßigkeit der atmosphärischen Vorgänge an einem Orte auf dem Wege der statistischen Methode festzustellen ohne Rücksicht auf die allgemeinen atmosphärischen Erscheinungen. Die Einführung der vergleichenden Klimatologie, deren Grundlage auf der Vergleichung vieljähriger Mittel beruht, muß als entschiedener Fortschritt bezeichnet werden. Auf diese Weise konnten die herrschenden Witterungserscheinungen auf den einzelnen Gebieten festgestellt werden. Allein für die Bedürfnisse der praktischen Meteorologie ist diese Methode, so anerkennenswerth sie auch ist, ja so nothwendig sie auch beibehalten werden muß, allein nicht genügend. Denn durch die Mittel werden die wechselvollen Witterungserscheinungen verwischt, und gerade diese sind es ja, für welche wir Gesetze ableiten, und die wir womöglich voraus bestimmen wollen. Sollen aber diese Gesetze für die atmosphärischen Aenderungen festgestellt werden können, so müssen wir im Stande sein, die Luftströmungen über ein weites Gebiet zu übersehen und die Aenderungen in ihrer Beschaffenheit festzustellen. Das ist das Prinzip der modernen Meteorologie, welches sich überall, sowohl in der alten als in der neuen Welt Bahn gebrochen hat. Aus der Mannigfaltigkeit der atmosphärischen Erscheinungen werden die einzelnen simultanen Vorgänge unmittelbar herausgenommen und übersichtlich zusammengestellt, um unter Berücksichtigung der Aenderungen für eine bestimmte Zeit Gesetze abzuleiten für den kontinuirlichen Gang der Witterung. In allen Ländern beschäftigt man sich gegenwärtig damit, das Wetter vorher zu bestimmen, und wir zweifeln nicht, daß jenes Problem in nächster Zeit wenigstens annähernd gelöst werden wird. Die uns vorliegenden Wetterberichte von Amerika, wo die Wetterprognose, wie in keinem Staate der alten Welt gepflegt wird und beim Publikum in sehr hoher Achtung steht, geben für obige Behauptung einen schlagenden Beweis. In den vorhergehenden Jahrgängen betrug die Anzahl der Fälle, in welchen die Vorherbestimmungen mit den Thatbeständen übereinstimmten, durchschnittlich 76%. Ich glaube, daß es von hohem Interesse ist, zu erfahren, ob und um wie viel diese Prozente in den folgenden Jahren zugenommen haben. Zu diesem Zwecke haben wir die Angaben aus dem vom Zentralamte Washington ausgegebenen „montly weather review" für die Monate vom Oktober 1875 bis Oktober 1876 zusammengestellt und berechnet. Wir erhalten folgende Daten:

Jahr 1875	Prozente des Eintreffens in Bezug auf				
	Wetter.	Windrichtung.	Temperatur.	Luftdruckänderung.	Mittel.
Oktober	—	—	—	—	87.4
November	—	—	—	—	92.2
Dezember					84.1
1876					
Januar	—	—	—	—	89.5
Februar	—	—	—	—	89.8
März	—	—	—	—	90.6
April	—	—	—	—	83.6
Mai	92.3	90.3	88.6	85.4	89.0
Juni	84.2	86.3	83.1	76.3	82.3
Juli	92.4	88	86.1	78	86.4
August	85.9	92.3	88.6	82.2	87.3
September	85.7	83.8	79.2	82.5	82.8
Oktober	92.8	90.1	91.1	87.7	90.4
Mittel	88.89	88.47	86.12	82.02	87.34

Bezüglich der Sturmwarnungen, welche an die Hafenstationen der Binnenseen, sowie des atlantischen Ozeanes vertheilt wurden, stimmten unter 100 Warnungen 76 vollkommen mit den Thatbeständen überein, 24 nicht oder nur theilweise, im Einzelnen ergaben sich:

1875	Oktober	November	Dezember			
	83.8%	75	57.4.			
1876	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
	84.9	78.0	95.3	81.2	55.2	79.2
	Juli	August	September	Oktober		
	53.5	65.4	76.0	71.9.		

Mittel 75 : 78%.

Obige Zahlen bedürfen keines anderen Kommentars, sie dienen der Behauptung zur Stütze, daß gegründete Aussicht vorhanden ist, daß die Wahrscheinlichkeit bei der Vorherbestimmung des Wetters sich immer mehr und mehr der Gewißheit nähern wird.

Dr van Bebber.

Reisen und Reisende.

Neue Spuren von Leichhardt.

Spuren von Leichhardt will man in dem fernen Innern Queensland's etwa 300—400 Meilen westlich vom Diamantinaflusse gefunden haben. Man hat dort nämlich vor Kurzem Schwarze entdeckt, welche in Kultur den übrigen bekannten Ureinwohnern Australiens weit voranstehen und sich von den sie umgebenden Jägern und Nomaden dadurch auffallend unterscheiden, daß sie in Häusern wohnen und feste Wohnsitze haben. Die Häuser sind, wenn auch roh, doch so gebaut, daß sie für längeres Bewohnen sich eignen; sie sind geräumig und mit Schilf gedeckt. Die Eingebornen nähren sich hauptsächlich vom Fischfang, besitzen keine Angriffswaffen und benehmen sich gegen die Weißen sehr freundlich. Nach der Beschreibung des Reisenden — Ansiedler von Queensland — muß die Gegend nahe der südaustralischen Grenze liegen, nicht weit von der Reiseroute von Burke und Wills und in der Richtung, welche allem Vermuthen nach Leichhardt auf seiner letzten Reise einschlug. Es ist möglich, daß entweder Leichhardt selber oder einer seiner Begleiter in dieser Einöde festgehalten worden ist, aus der sie nicht zur Zivilisation zurückkehren konnten, daß sie die Lehrmeister der Eingeborenen geworden sind und dieselben zu der höheren Kulturstufe emporgehoben haben. Hängt dies vielleicht mit dem immer wieder auftauchenden Gerüchte zusammen, nach welchem ein weißer Mann, der zuweilen als Klaassen, Leichhardt's Begleiter genannt wird, tief im Innern unter Schwarzen leben soll? Im Jahre 1864 kam Mc. Inlyse auf Spuren Leichhardt's, etwas nördlich von der bezeichneten Gegend, noch später fand er zwei ganz alte Pferde, von denen man sich nicht erklären konnte, wie sie dorthin gekommen. Es ist bekannt, daß Viktoria eine Expedition ausrüstete, um das Dunkel aufzuklären, welches über dem Geschick unsres verdienten aber unglücklichen Landsmanns noch heute hängt, daß aber die Expedition sich gezwungen sah, nachdem sie bis zum Cooper von Südosten her gedrungen, unverrichteter Sache zurückzukehren. Auch zu mir gelangten, während meines mehrmonatlichen Aufenthalts am Cooper Gerüchte von verunglückten weißen Männern, ich war aber von den lügnerischen Schwarzen dort so oft in den April geschickt worden, daß ich es für verlorene Zeit und Mühe hielt, auf ihre Angaben zu achten. Freilich wäre mir auch ein solches Unternehmen zur Zeit unmöglich gewesen, und die Regierung von Queensland fühlte sich nicht in der Lage, auf so unsichere Nachrichten hin zu handeln. Es ist immerhin möglich, daß die interessante Entdeckung dieses seßhaften Stammes endlich Licht auf das Verbleiben der längst aufgegebenen Erforscher wirft.

Leipzig, d. 18. Januar 1877. Karl Emil Jung.

(Hierzu zweite Beilage.)

Die Eisenbahn von Lima nach Oroya und der Kanal vom Titicacasee nach Tacna.

Nach den neuesten Quellen von Albin Kohn.

(Fortsetzung).

„Von nun an“, sagt Klugier in seinem Reiseberichte, „begann ich ein reines Nomadenleben zu führen, unterm Zelte oder am Feuer, abwechselnd im Schnee oder unter dem Einflusse einer unerträglichen Hitze, häufig inmitten drohender Blitze, aber immer im fürchterlichsten Winde. Anfangs fürchtete ich jedoch weder Schnee noch Regen, denn der Wind weht im September vom Stillen Ozeane und hält die von Bolivia ziehenden Wolken zurück; immerhin aber hatten wir mit einem heftigen Winde und starken Froste zu kämpfen, so daß es schwer war, die Zelte aufzustellen und sie im Gleichgewichte zu erhalten. Zu Lagerstätten wählen wir natürlich Thäler, die möglichst [illegible] Bergen geschützt sind; doch gelingt es uns nicht immer eine solche Stelle zu finden, denn man muß zugleich Rücksicht auf die Lastthiere nehmen, damit sie Wasser und, wenn auch kümmerliche, Weide finden. Außerdem durfte ich mich ja auch nicht zu weit von dem Orte meiner Vermessungen entfernen. Das Lager besteht aus vier Zelten. Eines derselben ist groß und für mich bestimmt; es befinden sich in ihm ein Feldbett, ein Tisch und einige Stühle. Ein zweites kleineres ist für die Gehülfen bestimmt und umfaßt drei Feldbetten. Die beiden andern Zelte nehmen die Diener, Arbeiter und der Koch ein, denn die Arrieros schlafen abgesondert in einem Häuschen, welches sie in der Eile aus Sätteln, Sattelkissen und Filzdecken erbauen, und mit Rindsfellen bedecken, mit denen während der Reise das Gepäck umwickelt ist, um es gegen Regen zu schützen. Ein gutes Zelt ist auf Reisen dieser Art eine unschätzbare Sache, denn wenn es gut ausgespannt und am Fuße etwas mit Erde beschüttet ist, läßt es weder Regen noch Wind durch, und doch ist es so leicht, daß ein Maulthier ihrer drei tragen kann. Die Küche wird unter freiem Himmel eingerichtet. Man hat zu diesem Behufe einige Roste, welche auf Steine gelegt werden. Als Brennmaterial dient die Tela, ein harziger, leicht brechlicher, niedriger Strauch, die Quennua, ein kleiner Baum, welcher selbst frisch aufs leichteste brennt und vor allen Dingen die Yuaresta, eine Art riesigen Auswuchses, welcher im Innern trocken und leicht spaltbar wie verfaultes Holz, aber außerhalb mit einem klebrigen und gleichmäßigen Sternenteppich bedeckt ist, aus dem hin und wieder ein Tropfen Harz heraustritt, das fein und durchsichtig wie Krystall ist. Ich glaube, daß die Yuaresta nur in den Cordilleren wachse, und auch hier erst in einer Höhe von 4000 Meter. Es ist dies ein ausgezeichnetes Brennmaterial, denn es kann mit der größten Leichtigkeit in kleine Stückchen zerbröckelt werden, entzündet sich ohne Schwierigkeiten durch die Flamme eines Zündhölzchens und wärmt ausgezeichnet. Ich habe mich später überzeugt, daß man in Tacna kein anderes Brennmaterial benutzt, wenngleich die Herbeischaffung dieses Materials aus so großer Entfernung nicht billig ist.

„Unser Lager sieht in der Nacht ziemlich phantastisch aus. Man stelle sich vier weiße Zelte vor, welche auf den Seiten eines Viereckes aufgestellt sind, dessen Mittelpunkt ein mit weißem Feuer brennender Harzhaufen ein helles Licht auf den in der Nähe fließenden Bach wirft. An diesem weiden unsere Pferde und liegen unsere ermüdeten Maulthiere. Hierzu kommt ein Haufen Sättel mit breiten mexikanischen Steigbügeln, ein Wald von Stangen mit Fähnchen, die Dreifüße der Teodoliten, dann wieder eine Pyramide von Kisten, Tonnen, Säcken, welche in der Nähe des Hauptzeltes erbaut ist, um es gegen den Wind zu schützen. Fügen wir diesem fünfundzwanzig Menschen hinzu, welche ihren verschiedenen Beschäftigungen nachgehen und höchst phantastisch gekleidet sind, denn einige tragen ihre verschiedenfarbigen Ueberwürfe, andere Shwals aus Viguniawolle, wieder andere indianische Mäntel, grobe, hinten von der Kniekehle ab aufgeschlitzte Tuchhosen, oder europäische wattirte Kleidungsstücke und wollene Mützen, welche den ganzen Hinterkopf und die Ohren bedecken, Stiefeln mit ungeheuren Sporen, mit denen sie mehr Gerassel machen, wie ein ganzes Regiment Husaren, und wir werden ein treues Bild unseres Lagers haben. In Bezug auf die Sprachen herrscht ein eben solches Chaos. Die Arrieros sprechen Spanisch, die indianischen Arbeiter unterhalten sich theils in der Aymara-, theils in der Quichuasprache und singen hin und wieder beim Accompagnemente einer aus Rohr gemachten Flöte ihre indianischen Lieder. Ich selbst plaudere mit meinem Gehülfen spanisch und französisch, unterhalte mich mit dem deutschen Ingenieur in deutscher Sprache und singe, wenn ich bei Laune bin, meinen Krakowiak.

„Unser Leben verging einförmig, trotzdem wir alle Tage und zwar in dem Maße unsern Lagerplatz änderten, in welchem unsere Arbeiten vorrückten. Es vergeht auch kein Tag ohne neue Ereignisse, Schwierigkeiten, ja selbst nicht ohne Gefahren. Zum Ausgangspunkte wählte ich den ausgetrockneten See Laguna Blanca (Weißer See), welcher am Nordrande der Ebene Pampa de Tacora liegt, 7 Kilometer lang und 4 Kilom. breit ist.“

(Fortsetzung folgt.)

Kleinere Mittheilungen.

1. Physiologische Eigenschaften des Bromwasserstoffäthers.

Der Bromwasserstoffäther, welcher dem Chloroform, dem Bromoform und dem Aether ähnlich ist, kann nach Untersuchungen von Rabuteau mit Erfolg angewandt werden, um zu chirurgischen Zwecken Gefühllosigkeit herzustellen; der Bromwasserstoff wirkt nämlich weder ätzend, noch reizend, man kann ihn ohne Gefahr nicht bloß auf die Haut, sondern auch in den äußeren Gehörgang und auf die Schleimhäute bringen; welches auch die Art des Verbrauchs sein mag, stets wird dies anästhetisirende Mittel durch die Respirationsorgane vollständig wieder aus dem Körper entfernt.

(Académie des sciences de Paris.)

2. Balaenoptera borealis.

Ende Juli 1874 trieb zu Biarritz (am Meerbusen von Biscaya) ein junger männlicher Walfisch an's Land; derselbe maß vom Ende des Maules bis zur Mitte der Ausschweifung der Schwanzflosse 7,83 Meter; der Umfang betrug in der Nähe der Brustflossen 3,90 Meter. Die Zahl der Rückenwirbel (54) und die Wendung der äußersten Spitze des Unterkiefers nach unten zeigten, daß diese Cetacee der Spezies balaenoptera borealis angehörte. Diese Walfischart ist die seltenste aller in Europa bekannten, bisher waren nur fünf Exemplare dieser Spezies an europäischen Küsten angetrieben.

(Académie des sciences de Paris.)

3. Ein nestbauender Fisch.

Carbonnier hat kürzlich die Gewohnheiten des Gorami (Osphronemus olfax), eines der wenigen Fische, welche Nester für ihre Brut bauen, beobachtet.

Das männliche Thier baute aus Schleim ein Nest von 15—18 Cm. horizontalem Durchmesser und 10—12 Cm. Höhe. Das Material dazu stellte der Fisch dar, indem er an der Oberfläche des Wassers Luft einzog, dieselbe dann als von Schleim umhüllte Blasen wieder ausstieß, welche er zusammentrug. War die Schleimabsonderung nicht ausreichend, so begab sich der Fisch auf den Boden des Aquariums, in dem er sich befand und suchte einige Wasserfäden (conferva), an denen er sog, um die Speichelbildung zu fördern.

Ebenso interessant wie der Bau des Nestes war die Art, in welcher das männliche Thier nach Vollendung des Baues die Eier vom Boden des Aquariums in das Nest brachte. Es schien ihm nicht möglich zu sein, mit dem Maule die Eier zu heben; daher zog es zuerst an der Oberfläche des Wassers eine große Menge Luft ein, stieg dann tiefer, legte sich unter die Eier und stieß plötzlich vermittelst einer heftigen Zusammenziehung des Maules und des Schlundes die Luft wieder durch die Kiemen aus; dieselbe stieg, durch die Lamellen und Fransen der Kiemen fein zertheilt, in Form zweier Strahlen von Gaspulver empor, hüllte die Eier ein und trug sie an die Oberfläche des Wassers. Bei diesem Manöver verschwand der Gorami ganz in einem Luftnebel, und wenn dieser vergangen war, erschien der Fisch wieder, bedeckt mit kleinen Perlen ähnlichen Luftbläschen, die seinem Körper anhafteten.

(Nature.)

4. Tischgenossenschaft zweier Raupen.

Einem Briefe aus Brasilien entnimmt „the Nature“ folgende Mittheilung: „Ich wurde neulich mit einem Falle von Tischgenossenschaft bekannt, der bis jetzt wohl selten oder nie beobachtet sein dürfte. Ich fand nämlich zwischen den langen Haaren einer hier auf Maulbeerbäumen lebenden Raupe eine kleinere Raupe, welche quer über den Rücken ihrer größeren Gefährtin sich legend, kleine Löcher in das Blatt nagte, auf dem ihre Trägerin saß. Mehrere Male nahm ich die kleine Raupe von dem Rücken der größeren, stets jedoch kehrte sie nach dem durch die langen Haare der großen Raupe geschützten Platz zurück. Um eine photographische Aufnahme dieses Stilllebens zu machen, anästhetisirte ich die größere Raupe mit Aether; dieselbe erholte sich zwar etwas aus dieser Ohnmacht, starb jedoch nach zwei Tagen. Da verließ die kleine Raupe ihren bisherigen Aufenthaltsort, an dem die Haut wie abgerieben aussah, und bezog eine der alten ähnliche Wohnung auf dem Rücken einer andern Raupe.

5. Physikalische Eigenschaften des Galliums.

Nach den Untersuchungen von Boisbaudran, dem es gelungen ist, eine kleine Menge nahezu reinen Galliums des im verflossenen Jahre entdeckten neuen chemischen Elements darzustellen, liegt der Schmelzpunkt dieses Elements ungefähr bei 29,5°C., so daß die Wärme des menschlichen Körpers hinreicht, es flüssig zu machen. Ist das Gallium einmal geschmolzen, so bleibt es länger als einen Monat flüssig; eine Kugel geschmolzenen Galliums ließ sich mit einer Messerklinge theilen und wieder vereinigen selbst in einem Raume, dessen Temperatur oft unter den Gefrierpunkt sank, sobald jedoch die Kugel mit einem festen Stück desselben Elements in Berührung gebracht wurde, nahm sie sofort den festen Aggregatzustand an. Das Gallium krystallisirt leicht, es oxydirt erst in der Rothglühhitze an der Oberfläche und verflüchtigt sich nicht; seine Dichtigkeit ist ungefähr 4,7, so daß es in dieser Beziehung, wie in manchen anderen, zwischen dem Aluminium und dem Indium steht.

(Journal de Physique.)

6. Ueber einige kürzlich gefundene Fossilien.

Das königliche naturhistorische Museum zu Stuttgart hat kürzlich einen werthvollen Zuwachs erhalten. Derselbe besteht aus einer Gruppe von 24 fossilen Eidechsen, welche in den Sandsteinablagerungen von Stuben aufgefunden worden ist. Nachdem das umhüllende Gestein mit großer Sorgfalt entfernt worden war, zeigte sich eine wunderbar ver-

schlungene Masse von Thieren, die möglicherweise zusammen von plötzlichem Tode betroffen sind, wahrscheinlicher dürfte jedoch sein, daß die Wellen die Leichname zusammengetragen haben. Die ganze Gruppe bedeckt einen Raum von fast 2 Quadratmetern, die einzelnen Thiere sind durchschnittlich $^3/_4$ Meter lang. Diese Fossilien lassen sich zu keiner der bekannten Spezies ordnen, sie scheinen vielmehr eine Verbindung mehrerer charakteristischer Eigenschaften zu zeigen, welche auf einer späteren Entwicklungsstufe bezeichnende Eigenthümlichkeiten ganz verschiedener Typen wurden. Bemerkenswerth sind besonders die Form der Extremitäten, welche denen jetzt lebender Eidechsen gleichen, die Ausbildung der Köpfe, welche man fast für Vogelköpfe halten könnte, endlich der starke Schuppenpanzer, der aus 60 bis 70 auf einander folgenden Ringen besteht.

(Nature.)

7. Meteorit.

Am 16. August 1875 fiel zu Feid Chair (Provinz Constantine) ein Meteorit. Dem Fall ging ein heftiges, donnerähnliches Geräusch vorher; ein Streifen schwarzen Rauches zeigte sich, inmitten desselben bemerkten die Augenzeugen einen blendendhellen Körper. Der gefallene Meteorit wiegt 380 Gr.; er besteht aus einer hellgrauen, steinigen, aus Chrysolith und Enstatit zusammengesetzten Masse, in der zahlreiche sehr kleine Körner mit metallischem Glanz und unregelmäßiger Form sich finden; einige dieser Körner sind eisengrau und bestehen aus Eisen und Nickel, andere sind bronzegelb und enthalten Troilit (Schwefeleisen).

(Académie des sciences de Paris.)

8. Unregelmäßigkeit der Erdbewegung.

Professor Newcomb (an der Sternwarte zu Washington) hat gefunden, daß aus der Betrachtung der Mondbewegung hervorzugehen scheint, daß die Erde sich unregelmäßig bewegt; von 1850—1862 hat nach Newcomb's Berechnungen die Erde sich um 7 Sekunden verzögert, dagegen von 1862—1874 sich um 8 Sekunden beschleunigt. Zur Erklärung dieser Erscheinung sind zwei Theorien aufgestellt. Nach der ersten, der Newcomb zustimmt, ist die Erdbewegung wirklich unregelmäßig; die zweite dagegen meint, daß irgend ein unsichtbarer Körper dicht am Mond vorüber ziehe, die Bewegung desselben um die Erde unregelmäßig mache und uns, die wir aus der für regelmäßig gehaltenen Mondbewegung auf die Erdbewegung schließen, zu dem falschen Resultat führe, die Erdbewegung für veränderlich zu halten.

(Scientific American.)

9. Neue Volta'sche Säule.

Von Biggs wird eine neue Art Volta'scher Säulen folgendermaßen beschrieben: den positiven Pol bildet eine von zahlreichen runden Oeffnungen durchbrochene Kohlenplatte; die Oeffnungen sind mit porösem, gebranntem Thon gefüllt. Der negative Pol ist eine Zinkplatte. Man stellt die Kohlenplatte so in das beide Platten enthaltende Gefäß, daß durch sie zwei vollständig von einander geschiedene Abtheilungen in dem Gefäß gebildet werden; in die die Zinkplatte enthaltende Abtheilung gießt man verdünnte Schwefelsäure, in die andere einen oxydirenden Körper. Eine Reihe von so beschaffenen Elementen gibt einen starken constanten Strom. (British association of sciences.)

Kulturgeschichtliche Mittheilungen.

Die Liuchiu-Inseln.

Der etwa eine engl. Meile vom Ufer entfernte Ankergrund in Nafa Roads in Höhe der großen Liuchiu ist offen und obschon zum Theil durch Korallenriffe gegen die mit außerordentlicher Heftigkeit von Außen anstürmende See geschützt, doch keineswegs ein sicherer Aufenthalt für die Schiffe. Es gibt allerdings noch eine Lagune und einen kleinen Hafen landeinwärts; dieser ist aber nur von kleinen Dampfern und den einheimischen Barken mit ihrem geringen Tiefgang zu benützen. Es liegen dort die für den Küstenhandel bestimmten, mehr nach chinesischem als nach japanesischem Muster erbauten Dschunken, welche nach chinesischer Mode mit Augen am Vordertheil geschmückt sind. Das Land steht auf einer hohen Kulturstufe und bietet mit seinen sanften Höhen, den kleinen Bächen, die durch die Thäler fließen, mit seiner reichen Vegetation, seinen Baumalleen ein ganz europäisches Bild. Es wachsen hier fast alle japanesische Früchte und Vegetabilien. Der Reis tritt jedoch vor dem Zucker zurück, welcher die große Ausfuhr- und Einkommensquelle bildet. Der Anblick der Ortschaften ist ein ganz eigenthümlicher, da weder Fenster noch Budenöffnungen nach der Straße hin gehen. Die steinernen Mauern, zwischen welchen der Fußgänger auf diese Art wandelt, machen eher den Eindruck, als ob man zwischen Gefängnissen als zwischen Wohnungen gehe. Die Straßen sind schmal und sauber, aber mit Steinblöcken gepflastert. Diese haben sehr unregelmäßige Oberflächen, was das Gehen auf ihnen sehr unbequem macht. Vor den Häusern der Vornehmen dagegen, vor den Tempeln und anderen wichtigen Gebäuden sind die Straßen vollkommen glatt, und bestehen aus zerkleinten, durch Kalk mit einander verbundenen Steinen fast in der Art, wie unsere macadamisirten Straßen. Die Landstraße von Nafa nach Shiuri ist 30 bis 40' breit und auf beiden Seiten mit Bäumen besetzt. Sie ist durchaus mit Steinblöcken gepflastert — sehr dauerhaft, aber auch sehr unbequem. Die Häuser sind aus Holz in japanesischem Style gefertigt und mit Dauben belegt. Wegen der starken Winde hat man es für nöthig erachtet, die Häuser mit 7—8' hohen und über 3' dicken Mauern aus gewöhnlichen grauen, den Riffen entnommenen Korallen zu umgeben. Der Eingang wird wie bei den Japanesen an der innern Seite durch einen Schirm (Traverse) von gleichem Material geschützt, so daß der Vorübergehende nur die Dächer sieht. Die Häuser der Vornehmen haben wie in Japan einen mit Matten bedeckten Boden und Papierkulissen als Wände. Der König bewohnt eine große Burg oder eine Reihe von Pavillons von Holz auf einer Höhe, die sich ca. 500' über den Meeresspiegel erhebt. Sein Haus bildet ein großes Quadrat, das einen Hof von 210' im Durchmesser umschließt, über welchen Wege von buntfarbigen Ziegelsteinen führen. Dem Eingang gegenüber liegt das Hauptgebäude, an welches sich rechts und links kleinere für die Hofbeamten, Empfangsäle 2c. anschließen. Am Abhang der Höhe führt eine 60—80' hohe und 14—15' dicke Mauer um das Ganze. Da diese Mauer von der Erdmasse hinter ihr einen großen Druck zu ertragen hat, ist sie in Form umgekehrter Bögen (im Grundriß gesehen) erbaut, durch welches sinnreiche Mittel die Stärke der Mauer bedeutend vermehrt wird. Diejenigen Punkte derselben, wo zwei Bögen ausspringen, sind in einer eigenthümlichen graziösen Kurve gehalten. Auf der Mauer wächst eine Menge Kaktus, während die Außenseite mit Schlingpflanzen bedeckt ist. Wer in die Burg will, muß drei Thorwege passiren, die durch elliptische Bögen überspannt sind. Man kann die Burg nicht eigentlich befestigt nennen, doch schützen sie die beschriebenen Mauern gegen einen gewöhnlichen Angriff. Der König scheint wenig Antheil an der Regierung zu nehmen und ist seit einigen Jahren nicht mehr sichtbar geworden. Das Volk ist von schüchterner, friedlicher Natur und gastlich gegen die Fremden. Die Eingeborenen haben im Allgemeinen keine schönen Formen, und zwar die Frauen leider am wenigsten. Die Männer gleichen noch am meisten den Singalesen, doch zeigen ihre Physiognomien auch etwas Jüdisches. Die Frauen betreiben allein den Handel und kommen zu dem Ende zu bestimmten Stunden auf den Marktplatz. Einen Verkauf in öffentlichen Buden kennt man nicht; wer etwas kaufen will, läßt Verkäufer und Waaren kommen. Die einzig gangbare Münze ist das Cash; alle andern Geldsorten, mögen es nun Gold-, Silber- oder Kupfermünzen sein, werden nicht angenommen. Die Frauen schwärzen ihre Zähne nicht, wenn sie heirathen; dagegen tättowiren sie den Rücken ihrer Hand in der Art, daß man daran sehen kann, wie lang eine verheirathet ist. Sie rollen ihr Haar auf und befestigen es mit einer einzigen Nadel. Auf diese Art oben auf dem Kopfe festgemacht, dient es als Tragkissen für die Lasten, die sie auf dem Kopfe tragen. Auch die Männer rasiren die Köpfe nicht, sondern tragen die Haare nach der alten japanesischen Weise ebenfalls mit einer Nadel befestigt.

(Japan Mail. Hiogo News).

Landwirthschaftliches.

Ein Vortheil in der Viehzucht.

Daß die reine Stallfütterung für den Landwirth sehr vortheilhaft, ja daß sie unter Umständen nach Lage und Beschaffenheit eines Landgutes die einzig mögliche Form der Viehzucht ist, kann nicht in Abrede gestellt werden; dagegen läßt sich auch andrerseits nicht leugnen, daß der dauernde Aufenthalt der Thiere im beschränkten Raume denselben unnatürlich und deshalb ungesund ist und mancherlei Krankheiten herbeiführt. Ein Mittel, diese Nachtheile zu vermeiden, habe ich vor einigen Tagen auf dem Gute des Dr. Köster in Schlichow bei Cottbus kennen gelernt und beeile mich, dasselbe mitzutheilen, weil ich glaube, daß es durch diese Zeitschrift am leichtesten zur Kenntniß der betreffenden Viehzüchter gelangt. Es ist einfach genug und besteht darin, daß man in den Raum, auf welchem man die Thiere an die Luft schickt, Holzkugeln hinlegt. Mit diesen Kugeln wird sofort gespielt und dabei gerannt, gesprungen und getobt, daß es eine Lust ist, diese Turnübungen mit anzusehen. Eine solche Bewegung im kleinen Raume wirkt ebenso fördernd für Körperkraft und Gesundheit, wie sonst ein langer Spaziergang, und der so erfrischte Körper wird weniger leicht von Krankheiten heimgesucht. Dr. H. Bolze.

Vereinsnachrichten.

Verein für die Deutsche Nordpolarfahrt in Bremen.

Mit der 40. und letzten Versammlung am 29. Dezember 1876 löste sich der vorgenannte Verein mit seinen Berichten, welche seit Oktober 1870 ausgegeben wurden, auf. An seine Stelle ist eine „geographische Gesellschaft in Bremen“ mit vierteljährlich erscheinenden Mittheilungen getreten, und diese zählt unter die Mittel zur Erreichung ihrer Zwecke neben Entdeckungs- auch Forschungsreisen.

Offener Briefwechsel.

J. Pfeffer, Berlin. Sie fragen an, ob es ein offenes Polarmeer gibt. Bis jetzt vermag Niemand endgültig darüber abzusprechen. Doch scheint es nach den Erfahrungen der neuesten englischen Nordpol-Expedition nicht wahrscheinlich.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins.“

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

№ 9. Neue Folge. Dritter Jahrgang.	Halle, G. Schwetschke'scher Verlag.	Der Zeitung 26. Jahrgang. 26. Febr. 1877.

Klimatischer Charakter der pflanzengeographischen Regionen Hochasiens.[1]

Von Hermann von Schlagintweit-Sakünlünski.

Die Zone der indischen Landesregionen unseres Herbariums.

Die Trennung der mit Sammeln begangenen Gebiete in klimatisch zu unterscheidende Regionen hat sich, dem vorliegenden Materiale entsprechend, vorzüglich auf Hochasien zu beziehen, wo überdies mit den ausgedehnten Dimensionen der Basis so bedeutende Höhenunterschiede sich verbinden. Es ist jedoch eine analoge klimatische Erläuterung für die angrenzenden Gebiete ebenfalls zu geben, insofern auch für die Erscheinungen im Hochgebirge häufig in überraschender Weise ein unmittelbarer Einfluß seiner Umgebungen auf weite Strecken noch sich erkennen ließ; und es bieten sich ja mit den Daten über die Nachbarländer meteorologische Anhaltspunkte auch für andere Sammlungen, sowie allgemeiner für Kulturen und für pflanzengeographische Verhältnisse.

Die indischen Nachbargebiete längs des Südrandes des Gebirges sind dabei als Gegenstand für sich behandelt, zunächst wegen der Verschiedenheit im Charakter des Klimas zwischen den einzelnen Theilen. Was bis jetzt über die klimatischen Verhältnisse längs des Nordrandes am Fuße des Künlün bekannt ist, werde ich, wegen der noch immer bedeutenden Erhebung und wegen des nur schmalen Vegetationssaumes, in unmittelbarem Anschlusse an jene dritte der drei Hauptpunkte folgen lassen. —

Unter den physikalischen Erscheinungen, von deren Koexistenz als Klima das Auftreten organischer Entwicklung abhängig ist, sind für die Vegetation Wärme und Feuchtigkeit und der damit sich verbindende Wind vor allem zu prüfen; diese gehören auch zu den an den einzelnen Lagen am meisten verschiedenen. Die Dichtigkeit der Atmosphäre, gleichfalls sehr verschieden innerhalb der Verbreitungsgrenzen der Menschen, der Thiere und der Flora, hat, sogar in den großen tropischen und subtropischen Höhen, auf die letztere verhältnißmäßig geringen Einfluß gezeigt, und selbst dieser, wie ich für Hochasien zu erläutern haben werde, ist ein indirekter zu nennen. Chemische Zusammensetzung der Luft, Wirkung des Lichtes, Luftelektrizität — sind theils von nicht bedeutender Verschiedenheit und Veränderlichkeit in der freien Atmosphäre, theils ist deren direkte Einwirkung nur als eine schwache zu betrachten.

Für die indischen Gebiete ist bestimmend, als unmittelbare Wirkung ihrer Breite, der hohe Stand der Sonne mit relativ geringer Veränderung desselben innerhalb der Jahresperiode; zugleich wird bei der intensiven Insolation auch der Einfluß der Vertheilung fester und wasserbedeckter Oberfläche um so größer. Letzteres läßt sich nicht nur in der resultirenden Luft- und Boden-Wärme direkt erkennen, sondern zeigt sich selbst überwiegend in der Richtung und Stärke periodischer Monsün-Winde, sowie in der Quantität und in der Begrenzung nach Zeit und Raum des atmosphärischen Niederschlages. Auch die Temperaturabnahme mit der Höhe, welche bei gleichen Höhenunterschieden von der

[1] Die Mittheilung des vorliegenden Aufsatzes erfolgt gleichzeitig mit der Veröffentlichung derselben in den Königl. Bayer. Akadem. Abhandlungen, Band XII, ausgegeben Februar 1877, durch Vermittlung des Herrn Verfassers. Die Redaktion.

Form der Bodenerhebung bedingt ist, hat in den verschiedenen Theilen Indiens vielfache Modifikationen erkennen lassen.

Der subtropische Osten. Die östlichen Tiefländer und deren benachbarte Mittelgebirge haben vorherrschend ein Klima feuchtwarmen Charakters.

Assám, der östlichste Theil von Britisch-Indien, liegt seiner ganzen Längenausdehnung nach schon jenseits der nördlichen Grenze der Tropen. Das untere Assám erstreckt sich von Goalpára bis Gohátti, nahezu 80 engl. M. weit, west-östlich in 26° 8½′ N. mittlere Breite; das obere Assám, von Gohátti bis Sádiya etwas nördlich ansteigend, hat 27° N. mittlere Breite, und die Differenz zwischen den höchsten und niedersten Temperaturen zeigte sich bedeutender, als es der geringen Entfernung vom Meere allein entspräche. Dessenungeachtet tritt in Assám nicht mehr jene heiße Jahreszeit Indiens ein, die mit unserem Frühling oder wenigstens mit der zweiten Hälfte desselben zusammenfällt. In Subtropen mehr kontinentaler Lage, so in Hindostán und zwar bis nahezu an das Pänjáb, kommen dagegen die Monate April, Mai und zum Theil auch Juni als Periode der heißen trockenen Jahreszeit Indiens noch in bedeutend höheren Breiten vor. In Assám ist es durch das frühe Eintreten der Regenzeit bedingt, daß die Monate der wärmsten Jahreszeit, sehr wohl markirt als solche, wieder die Monate unseres Sommers sind.

Die Lufttemperatur der Jahreszeiten und des Jahres kann für Assám am besten in Mittelwerthen gegeben werden, die sich auf die ganze Provinz von Goalpára bis Dibrugárh beziehen; die Daten habe ich von 11 Stationen zwischen 120 und 400 Fuß Höhe und die Zahlen sind auf das Meeresniveau reduzirt, um direkt mit den nächsten etwas tiefer liegenden Flächen Bengalens vergleichbar zu sein. Es ergab sich dabei:

Dez. Jan. Febr.	März April Mai	Juni Juli Aug.	Sept. Okt. Nov.
16° C.	24° C.	28° C.	20° C.

Jahres-Mittel: 22° C.

Die Insolation ist auch in der kühlen Jahreszeit — ungeachtet der verhältnißmäßig geringen Sonnenhöhe — eine sehr intensive, bedingt für Assám, bei Koïnzidenz mit der Zeit der geringsten Entfernung der Erde von der Sonne: a) durch seine thermischen Verhältnisse der Luft im Schatten, b) durch das Auftreten bedeutender Quantität atmosphärischer Feuchtigkeit in gasförmigem, nicht nebelförmigem Zustande.

Die Winde sind vorherrschend nordöstliche, demnach meist thalabwärts gerichtete; so fast das ganze Jahr hindurch an der Oberfläche. Südwest-Monsún läßt sich im Sommer beobachten; aber von Bishnath an bildet er obere Gegenströmung, im Thale selbst nicht fühlbar.

Die Regenmenge beträgt im Mittel etwas über 80 Zoll, längs des Himálaya-Fußes ist sie zu mehr als 100 Zoll anzunehmen. Die Zahl der Regentage ist eine für indisches Klima sehr große; die Regenzeit beginnt schon im März und endet gegen Oktober.

Die meteorologischen Beobachtungen im Kháſsia-Gebirge ergaben ungleich größere Verschiedenheit von den nördlich davon gelegenen Stationen in Assám und von den südlich gelegenen in Bengalen, als nach der geringeren Entfernung nach dem Höhenunterschiede sich hätte erwarten lassen. Was im Khássia-Gebirge von überwiegendem Einflusse ist, ist die Quantität und die Heftigkeit atmosphärischen Niederschlages.

Als Mittel der Lufttemperatur erhielt ich aus einer vierjährigen Beobachtungsreihe für

Cherrapúnji,
bei 25° 14′′2 nördl. Breite 91° 40′′5 östl. Länge von Greenw.
4125 engl. F. Höhe:

Dez. Jan. Febr.	März April Mai	Juni Juli Aug.	Sept. Okt. Nov.
12·2° C.	17·8° C.	19·9° C.	17·8° C.

Jahres-Mittel: 16·9° C.

Die Temperatur-Abnahme mit der Höhe, berechnet für 1° C. nach „Gohátti, 134 Fuß ü. M. in Assám“ und nach „Silhét, 25 Fuß ü. M. in Bengalen“, hat die folgenden Werthe ergeben.

	Winter.	Frühling.	Sommer.	Herbst.	Jahresmittel.
Nach Gohátti	610 F.	540 F.	485 F.	540 F.	540 F.
Nach Silhét	540 F.	540 F.	520 F.	560 F.	540 F.

Das Jahresmittel der Lufttemperatur zu Cherrapúnji, mit europäischen Verhältnissen verglichen, nähert sich jenen von Neapel und von Lissabon; doch zeigt das Khássia-Gebirge ungeachtet seiner kontinentalen Lage „den Winter wärmer und auch den Sommer kühler“ selbst als Lissabon, welches unmittelbar dem Einflusse des atlantischen Ozeans, dort mit relativ kalter Strömung gegen die Küste, exponirt ist.

Die Regenmenge steigt in Cherrapúnji, am Süd-Rande dieses Gebirgslandes, zu 600 bis 612 engl. Zoll im Jahre, und die Dauer der Regen ist dessenungeachtet viel kürzer als in Assám; der Anfang nämlich tritt erst Mitte Mai ein, das Ende Ausgangs August oder Anfangs September. Es ist dies der regenreichste Punkt der Erde, was die Menge des Niederschlags betrifft. In anderen Gebieten ungewöhnlich großer Niederschlagsmenge sind zwar die Regentage die zahlreicheren, so in Neu-Granada an der Westküste Südamerikas, am Nordrande der Insel Cuba nahe dem nördlichen Wendekreise, auch längs einiger Küstenstriche in hohen Breiten, aber die Mengen des Niederschlages, wie sie für Cherrapúnji nebst Umgebungen und, nach diesen, für Matouba auf der Insel Guadeloupe und für einige der südindischen Stationen vorliegen, bleiben noch immer die bis jetzt bekannten Maxima.

Gegen das Innere des Khássia-Gebirges ändert sich die Regenmenge sehr bedeutend, sie mindert sich bald auf 200; in der Nähe des nördlichen Randes, welcher Assám begrenzt, wird sie 150 Zoll.

Die Vegetation, die so unmittelbar mit den Feuchtigkeitsverhältnissen sich verbindet, ist in den Thalsohlen, auch auf flachen Abhängen, die zugleich etwas tief liegen, sehr üppig; aber auf den Hochebenen und an hohen und steilen Abhängen ist der Effekt des Regens dieser, daß die Humusdecke fast überall fehlt, wo nicht lokale Vertiefungen sie schützen. Es treten deshalb viele Stellen mit wahrem Wüsten-Boden auf; nur ist ihre Ausdehnung gering, und sie wechseln mit schön gestalteten, häufig üppig bewachsenen Hügelreihen auch im Innern noch des Gebirges. Begünstigt durch die große Feuchtigkeit, zeigt die Vegetation, wo immer Humusanhäufung sich bildet, ungewöhnlich mannigfaltige Entwicklung und sie läßt sich ungeachtet einer nördlichen Breite von 25½ bis nahe 27° am besten der malayischen vergleichen, mit mehr als 20 Arten von Palmen und einer sehr großen Anzahl immergrüner Dikotylen.

Es hat sich hier, wie auch die systematischen Listen in den meisten Familien sogleich zeigen, reiches Material mir geboten, unsere botanische Sammlung zu vervollständigen. —

Bengalen und Hindostán. Das erstere hat, auch im Westen noch, vorherrschend den Charakter feuchter Tropen, zeigt aber in einzelnen Perioden des Jahres, in Folge der bedeutenden Querdimensionen der indischen Halbinsel in ihrem nördlichen Theile, deutlich auch den Einfluß subtropischen Festlandes, sowie der mächtigen Erhebung Hochasiens gegen Norden und Nordwesten.

Das Klima von Hindostán ist schon bedeutend trockner und hat unter anderem in der heißen Jahreszeit, die im März beginnt und im Juni endet, Auftreten des heißen Windes mit Staubstürmen.

Als Zahlenbasis folgen in Kürze Mittel der Lufttemperatur
a) für die Uferlandschaft des Meerbusens von Bengalen;
b) für eine Lage landeinwärts im westlichen Bengalen, bei welcher auch die Höhe schon kenntlichen Einfluß zeigt, sowie zum Vergleiche mit dieser;
c) für eine Station Hindostáns nahe dem oberen Bengalen;
d) für eine Station Hindostáns in zentraler Lage.

a) Calcutta, in Bengalen, 40 engl. Meilen vom Meeresufer, 22° 33′′0 nördl. Br. 88° 20′′6 östl. L. von Greenw.
18 engl. F. Höhe:

Dez. Jan. Febr.	März April Mai	Juni Juli Aug.	Sept. Okt. Nov.
20·1° C.	27·9° C.	28·5° C.	26·5° C.

Jahres-Mittel: 25·75° C.

b) Hazaribágh, in Bengalen, am Nordrande von Bahár, 24° 0′′0 nördl. Br. 85° 20′′9 östl. L. von Greenw.
1750 engl. F. Höhe:

Dez. Jan. Febr.	März April Mai	Juni Juli Aug.	Sept. Okt. Nov.
16·9° C.	26·4° C.	26·4° C.	22·2° C.

Jahres-Mittel: 23·0° C.

c) Benáres, in Hindostán, am linken Ufer des Ganges, 25° 18′′4 nördl. Br. 82° 59′′8 östl. L. von Greenw.
347 engl. F. Höhe:

Dez. Jan. Febr.	März April Mai	Juni Juli Aug.	Sept. Okt. Nov.
18·5° C.	31·1° C.	30·7° C.	26·3° C.

Jahres-Mittel: 26·6° C.

d) Agra, in Hindostán, am rechten Ufer der Jamna,
27° 10′·2 nördl. Br. 78° 1′·7 östl. L. von Greenw.
657 engl. F. Höhe:

Dez. Jan. Febr.	März April Mai	Juni Juli Aug.	Sept. Okt. Nov.
16·3° C.	29·7° C.	31·3° C.	25·1° C.

Jahres-Mittel: 25·6° C.

Die wärmsten Monate des Jahres sind hier Mai und Juni; als Mittelwerthe derselben ergaben sich

	für Mai	für Juni
zu Calcutta	29·65 °C.	28·99 °C.
zu Hazaribágh	29·4 °C.	27·0 °C.
zu Benáres	35·2 °C.	32·8 °C.
zu Agra	34·9 °C.	34·4 °C.

Dabei zeigt sich im Monate Juni, wenn die einzelnen Beobachtungstage untersucht werden, in der ersten Hälfte desselben ein stetiges Steigen, welches eben nur vom Eintreten der Regenzeit abgebrochen wird, und zwar mit so bedeutender Veränderung der thermischen Verhältnisse, daß nun auch das Mittel für den Monat Juni das niedrigere wird.

Es ist dies der normale Gang der Temperatur in der Jahresperiode für das ganze indische Gebiet, in welchem die Sommer-Regenzeit deutlich auftritt. In einiger Entfernung von der Küste wird schon in Bengalen der Einfluß der Regenzeit auch im Mittelwerthe des Frühlings erkennbar, durch größere Wärme des Mittels für den Frühling als für den Sommer. In Calcutta selbst wird das Mittel des Frühlings durch die niedrigere Temperatur des März etwas deprimirt. Aehnliches macht sich noch bis gegen Pátna heran, wegen der relativen Größe des Wärmeverlustes durch nächtliche Strahlung, bemerkbar.

Die **Wärmeabnahme mit der Höhe** ist in ganz Bengalen und fast in ganz Bahár noch — wegen der nur geringen Erhebungen die sich bieten, sowie wegen des sehr allmäligen, plateauförmigen Ansteigens derselben — eine sehr langsame, mit sehr bedeutender Verschiedenheit zwischen den einzelnen zu vergleichenden Lagen. Aber für den 4469 engl. F. hohen Gipfel des Parisnáth nähert sich der Werth der Temperaturabnahme mit der Höhe, berechnet nach Raniganj, das bei 319 F. Höhe nur wenig seitlich, ostsüdöstlich vom Gipfel, gelegen ist, den Verhältnissen in größeren Gebirgen, und zwar in solchen mit „ungewöhnlich rascher" Abnahme in Folge isolirter Position ihrer Gipfel.

Es ergaben sich folgende Erhebungen für 1° C. Abnahme:

Winter.	Frühling.	Sommer.	Herbst.	Jahresmittel.
450 F.	446 F.	461 F.	443 F.	450 F.

Diese Werthe sind zur Beurtheilung der Vegetationsverhältnisse auf ähnlichen vereinzelten Erhebungen, für welche direkte Beobachtungen nicht vorlagen, ebenfalls vielfach zu berücksichtigen gewesen.

Die **Regenzeit** tritt in den feuchteren, niedrigeren Gebieten meist schon Mitte Juni in voller Stärke ein und endet selten vor Anfang September; bisweilen währt sie noch den September und selbst den Oktober hindurch. Große, regelmäßige Ueberfluthungen, auch der in den andern Monaten kultivirten Gebiete, sind zahlreich während des Septembers im Tieflande.

Weiter landeinwärts gegen Nordwesten ist die ganze Dauer der Regenzeit nahezu die gleiche, aber dort sind bedeutende Unterbrechungen nicht selten.

Die **Windesrichtung** ist von Oktober bis Februar meist eine östliche, am deutlichsten so etwas landeinwärts im oberen Bengalen; es verbindet sich damit sehr starker Thau, Regen ist selten. Während der heißen Jahreszeit sind Westwinde vorherrschend; die Regenwinde sind wieder Ost- und Südost-Winde, wobei gegen das Ende der Regenzeit die südlichere Richtung häufiger wird. —

Tafelland in zentraler Lage. Hier unterscheidet sich, wie gewöhnlich bei mittelhohen Terrainstufen, das Klima von jenem in den tieferen Ebenen der Umgebung relativ wenig; auch die Temperaturabnahme mit der Höhe ist im Jahresmittel eine verhältnißmäßig langsame. Eigenthümlich ist in der Veränderung der Temperaturabnahme innerhalb der Jahresperiode, daß sie hier im Winter am rascheſten ist. Bei Häufigkeit klarer Nächte wird in den höheren Theilen die Abkühlung durch Strahlung von verhältnißmäßig starkem Einflusse; Veränderlichkeit des Windes und Vorherrschen nördlicher Winde trägt ebenso dazu bei. Die bedeutende Kühle des Winters für diesen Theil von Indien zeigt sich besonders deutlich, wenn man die Temperatur der Umgebungen in ihrem weiteren Umkreise in Rechnung zieht. Vereinzelt haben hier Strecken der niedrig aber unmittelbar am Fuße der Gebirgserhebung gelegenen Ebenen gleichfalls relativ kühle Winter, dadurch, daß absteigende Luftströme aus den Gebirgen kommen und dort sich anhäufen.

Für die **Lufttemperatur** wähle ich, häufig sich bietender Höhenlage entsprechend, die Daten für
Närsinghpur in Málva,
bei 22° 57′ nördl. Br. 79° 8′ östl. L. von Greenw.
1305 engl. F. Höhe:

Dez. Jan. Febr.	März April Mai	Juni Juli Aug.	Sept. Okt. Nov.
16·9° C.	27·0° C.	28·1° C.	24·4° C.

Jahres-Mittel: 24·1° C.

Die eigentliche **Regenzeit**, hier mit Eintreten des **Südwest-Monsúns**, beginnt erst Ende Juni; (deshalb wird an den Stationen in zentraler Lage meist das Mittel der Temperatur für den Sommer etwas wärmer als für den Frühling.) In der letzten Woche des August ist die Regenzeit gewöhnlich vorüber. —

Die Gebiete großer Trockenheit. Im Pänjáb zeigt sich, bei der so bedeutenden Flächenausdehnung in Verbindung mit seiner kontinentalen Lage, sehr große Verschiedenheit der klimatischen Verhältnisse von jenen in den meisten anderen Regionen Indiens. Vorzüglich überraschten in dieser Beziehung die großen **Differenzen** der Temperatur, nicht nur zwischen einzelnen Extremen, sondern auch zwischen den Mitteln der Jahreszeiten — also die Veränderung der Wärme in der Jahresperiode — und die große Verminderung atmosphärischer Feuchtigkeit. Es war mir deshalb gerade dort sehr günstig, daß es mir gelang, von 25 Stationen fortgesetzte Beobachtungen zu sammeln.

Als Zahlen-Basen für die Lufttemperatur folgen hier die Mittel von zwei unter sich sehr ungleich gelegenen Stationen, von denen die **eine** als Typus „der Lage im Tieflande" gelten kann; die zweite kann bezeichnet werden als „Lage auf freier, mittelhoher Terrainstufe in der Nähe der Himálaya-Vorberge".

a) **Lahór**, Regierungssitz, im südlichen Pänjáb:
31° 31′·1 nördl. Br. 74° 14′·6 östl. L. von Greenw.
839 engl. F. Höhe:

Dez. Jan. Febr.	März April Mai	Juni Juli Aug.	Sept. Okt. Nov.
13·8° C.	25·6° C.	31·5° C.	24·7° C.

Jahres-Mittel: 23·9° C.

b) **Raulpindi**, große Militär-Station im Nordwesten:
33° 36′·5 nördl. Br. 72° 59′·8 östl. L. von Greenw.
1737 engl. F. Höhe:

Dez. Jan. Febr.	März April Mai	Juni Juli Aug.	Sept. Okt. Nov.
12·2° C.	22·0° C.	30·3° C.	23·0° C.

Jahres-Mittel: 21·9° C.

Wie sogleich entgegentritt, ist an beiden Punkten, auch in Lahór ungeachtet der geringeren Breite, unser Sommer mit großer Differenz vom Frühling und vom Herbste die wärmste Periode des Jahres; dabei sinkt die Temperatur sehr stark in der kühlen Jahreszeit.

Als Extreme der Kälte sind mir aus den Umgebungen von Peshául, bei 33 bis 34° nördl. Breite, Temperaturen von — 5° C. bis — 6° C. bekannt, die „Minima indischer Wärme". Aus den Umgebungen von Multán bei $29^1/_2$ bis $30^1/_2$° nördl. Breite, ebenfalls aus dem Pänjáb, liegen Maxima von 50 bis 52° C. vor, und es ist dieser Theil des Pänjáb auch in den Monatsmitteln während der Sommerzeit eine der heißesten Regionen der Erde.

Das Eintreten solcher Extreme macht alles, was von Pflanzengrenzen sich bietet, um so mehr beachtenswerth.

Die Temperaturabnahme mit der Höhe zwischen Lahór und Raulpindi zeigt sich von der mehr südlichen Lage Lahórs nur wenig affizirt, dagegen ergibt sie sich, von der allgemeinen Terrainerhebung bedingt, als eine sogar für die indische Halbinsel ungemein langsame; für das Jahres-Mittel entspricht 1° C. einer Höhendifferenz von 998 engl. Fuß.



Die Rosenwasser-Djambu (Jambosa vulgaris).
Blüthe und Frucht.

Originalzeichnung von O. Schulz.

Der Djamplang (Syzygium Jambolanum).
Blüthe und Frucht.

Der Djambu-Apfel (Djambu bol = Jambosa domestica). Blüthe und Frucht. — Originalzeichnung von O. Schulz.

Die Regenperiode, die sich noch erkennen läßt, fällt in die Zeit von Anfang Juli bis Ende August, doch hat sie hier den tropischen Charakter verloren. Vereinzelte aber stets noch heftige Gewitter sind es, welche vorherrschen. Flächen von großer Ausdehnung, welche in einiger Entfernung von den Uferlandschaften der Hauptströme gelegen sind, zeigen wüstenartige Trockenheit des Bodens sowie der Luft. —

In den nördlichen Küstenländern des Westens, in Sindh, Káchh und Gujrát zeigt die Lufttemperatur im allgemeinen, ungeachtet der litoralen Lage am nordöstlichen Theile des arabischen Meeres, große Variation in der Jahres- und in der Tages-Periode. Das Vorherrschen von Nord- und Nordost-Winden aus dem Thár, der großen Wüste Rajváras, verbreitet sogar noch bedeutende Trockenheit, bei Tag bis an die Küsten. Des Nachts sind Seebrisen häufig; schwach, aber dem Industhale entlang weit ansteigend. Starker Thaufall, der sich damit verbindet, ist während eines bedeutenden Theiles des Jahres der einzige Ersatz für Regen.

Als Stationen für die Temperatur der Jahreszeiten und des Jahres wähle ich Kárráchi, nordwestlich im Indusdelta gelegen, und Baróda, nahe der südöstlichen Grenze dieses Gebietes. Die Mittel sind die folgenden.

a) Kárráchi, in Sindh,
24° 45'·5 nördl. Br. 67° 0' östl. L. von Greenw. Höhe (=)[1])

Dez. Jan. Febr.	März April Mai	Juni Juli Aug.	Sept. Okt. Nov.
18·9° C.	26·7° C.	30·0° C.	21·1° C.

Jahres-Mittel: 25·4° C.

b) Baróda, in Gujrát:
22° 16' nördl. Br. 73° 14' östl. L. von Greenw. Höhe (=)

Dez. Jan. Febr.	März April Mai	Juni Juli Aug.	Sept. Okt. Nov.
21·75° C.	31·67° C.	28·61° C.	25·78° C.

Jahres-Mittel: 26·95° C.

In Lagen wie jene von Kárráchi, ganz in der Nähe der Küste, beginnt die kühle Jahreszeit nicht viel vor Dezember; etwas weiter landeinwärts ungefähr einen Monat früher.

Die absolten Extreme an einzelnen Tagen nähern sich den Werthen im mittlern Pänjáb, doch erreichen sie dieselben nicht ganz. Zu Kárráchi ist die niedrigste Temperatur, die mir bekannt wurde, 0·7° C. Vom März bis Mai steigt die Hitze sehr rasch und sehr bedeutend; Maxima im Schatten von 30 bis 40° C. sind nicht selten, selbst an der Küste nicht.

Gegen Ende der heißen Jahreszeit treten Gewitter auf, aber mit wenig Niederschlag; häufiger sind Staubstürme, die sich bisweilen noch über die Küsten hinaus auf die Fläche des arabischen Meeres vorschieben.

Die Regenzeit vertretend folgt dann ein Südwest-Monsún, mit Bewölkung, aber mit verhältnißmäßig wenig Niederschlag. Der Indus tritt sehr stark aus; doch es sammelt sich in diesem auch so viel des bedeutenden Zuflusses aus dem Hochgebirge.

Mit dem Steigen des Indus beginnt der Rän sich zu füllen. Der Rän ist eine lagunen-ähnliche, große Fläche vulkanisch gehobenen Meeresbodens, nördlich von Káchh gelegen, dessen Salze nur während der Regenzeit sich vollständig lösen; 6000 engl. Quadrat-Meilen werden verhältnißmäßig kurze Zeit wasserbedeckt.

Ungeachtet der geringen Niederschlagsmenge — auch unmittelbar dem Meeresufer entlang — tritt doch im Süden ziemlich häufig, durch Bewölkung, Sinken des Temperatur-Mittels schon in der Regen-Periode ein, verschieden demnach von Pänjáb und analog dem in Indien gewöhnlicheren Charakter des Klimas. Kárráchi jedoch und die gegen Norden landeinwärts liegenden Stationen zeigten noch die Pänjáb-Variation in der Jahresperiode, mit „Juni bis August“ als wärmster der Jahreszeiten.

Das Austrocknen des Rän beginnt im Oktober, und es tritt vorherrschend sumpfiger weicher Schlammboden zu Tage, welcher nach und nach ganz erhärtet und dann wieder mit Salzinkrustationen sich bedeckt. Es entwickeln sich dabei starke Miasmen, der Gesundheit höchst gefährlich im weiten Umkreise für die Eingeborenen ebensowohl, als für Europäer. Was von Vegetation in den verhältnißmäßig kurzen feuchteren Perioden auftritt, verschwindet in der Zeit der Trockenheit wieder zum größten Theile.

Ueber die südliche Hälfte Indiens, die im Herbarium nicht vertreten ist, sei noch in Kürze beigefügt, um die Besprechung des allgemeinen thermischen Charakters abzuschließen, daß „für das Jahresmittel“ in diesem Theile Indiens der thermische Aequator gelegen ist, welcher nahezu bei 18 Grad nördlicher Breite an der Westküste eintritt, die Mitte der Halbinsel durchzieht und über Ceylon in den indischen Archipel sich fortsetzt. Es bietet sich in diesen Breiten in Indien eine zentrale Region größter Wärme mit Jahresmittel im Süden von 29° C.

Innerhalb der 4 Jahreszeiten zeigt sich für die Vertheilung der Wärme auch in diesen Theilen der Halbinsel noch große Verschiedenheit. Als Zahlenwerthe nahe der Südspitze sind zu nennen: Mittel für Juni, Juli, August = 30·6° C., noch immer weniger warm, ungeachtet eines Breitenunterschiedes von 22 Graden, als jenes in den Wüsten des Pänjáb; Mittel für die kühle Jahreszeit, Dez. Jan. Febr. = 26·4° C.

Für die Temperatur in den Gebirgen Südindiens ist anzuführen, bezogen auf Jahresmittel: Erhebung bei 1° C. Abnahme im Dékhan = 738 bis 783 engl. Fuß; in den Nilgiris = 486 bis 558 engl. F.

[1]) Die Signatur „(=)“ ist gewählt zur Bezeichnung „geringer Höhe über dem Meeresniveau“.

Die Djambu-Aepfel.

Von Karl Müller. Mit Abbildungen.

Es ist uns endlich gelungen, vollständige Abbildungen zweier indischer Djambu-Bäume zu erlangen, welche, in Indien selbst vortrefflich gemalt, uns eine ebenso vortreffliche Vorstellung dieser Obstfrüchte gewähren. Sonst sieht man sich ja in der Regel nur auf elende Skizzen einzelner Früchte angewiesen, da besagte Bäume natürlich nur in ihrer Heimat portraitirt und gemalt werden können, weil sowohl Blumen als Früchte höchst vergänglich sind und, abgelöst von ihrem Stamme, keine richtige Anschauung mehr geben. Das ist in besagtem Falle um so höher zu schätzen, als die Djambu-Frucht gleichsam das Obst an sich in Indien vertritt. Denn für die Ureinwohner konzentrirte sie das Herrlichste der Erde so in sich, daß wir, selbst noch nach den heutigen Anschauungen der Inder, in Djambu dvîpa, d. i. der Insel des Djambu-Baumes wohnen, der sich riesenhaft über den Kontinent aus dessen höchstem Berge Meru erhebt. Wie bei uns Apfel und Birne, so bilden die Djambu-Früchte in Indien das eigentliche Obst.

Die Gattung der Djambu (Jambosa) zählt zu der großen und herrlichen Familie der Myrtengewächse, welche, über die wärmeren und heißen Theile der Erde, namentlich Indiens, Amerikas und Australiens verbreitet, die mannigfaltigsten Formungen in Blume, Früchten und Blättern hervorbringen. Die einzelnen Arten der Gattung, deren es eine ziemliche Menge in Indien gibt, sind fast durchgängig Bäume von mittlerem Wuchse mit meist gegenüberstehenden großen lederartigen und glänzenden Blättern, zwischen deren Achseln oder am Ende eines Zweiges endlich prächtige myrtenartige, weiße oder rothe Blumen mit einem Heere von Staubfäden hervorbrechen und den betreffenden Baum etwa so übersäen, wie unsere einheimische Linde von ähnlichen Blumen bedeckt wird. In denselben kommen innerhalb eines meist 4blättrigen Kelches von kreiselartiger oder bauchförmig aufgeblähter Form 4 entsprechende freie Blumenblätter zum Vorschein, welche einen 2—3fächerigen Fruchtknoten umgeben, um den sich wiederum eine große Menge von Staubfäden vielreihig gruppiren. Er selbst wächst dann zu einer meist fleischigen Beere aus, welche, von den Kelchzipfeln ganz apfelartig gekrönt, halbkuglige oder eckige Samen umschließt. Diesen eigenthümlichen schönen Pflanzentypus von strauch- oder baumartigem Wuchse nannte der alte Rumph nach dem Sanskritworte Djambu Jambosa, während Linné einige Arten zu der Gattung Eugenia, sein Schüler Swartz, der Durchforscher Westindiens, sogar zu der Gattung Myrtus stellte. Alle diese Arten gehören nur der Tropenzone Asiens, weniger Amerikas an, obschon einige der schmackhafteren indischen auch

nach Amerika, besonders nach den Antillen, Guiana und Brasilien verpflanzt wurden und dort ebenso gut gedeihen, wie in ihrem ursprünglichen Vaterlande. Nicht alle Arten bringen eßbare Früchte hervor; z. B. nicht bei der Abtheilung **Sterrojambosa Blume**; und nicht alle eßbaren Djambus stehen in Bezug auf Wohlgeschmack auf gleicher Stufe.

Dennoch gibt es eine Menge von Arten, welche für die indischen Dörfer, besonders des malayischen Inselmeeres, einen Bestandtheil des Dorfwaldes bilden, der seinerseits nur aus Fruchtbäumen aller Art besteht. Begeben wir uns z. B. in ein javanisches Dorf, so wird ein solches zunächst von einem Bambushaine umzäunt, dessen Halme gleich schlanken Orgelpfeifen ein undurchdringliches Dickicht bilden, während ihr Blattwerk von den 40—70 Fuß hohen gegliederten Halmen in weitem Bogen traumhaft niederhängt und, leicht im Winde bewegt, herrliche lichtgrüne Galerien bildet. Ueber die Tausende von Röhren erheben sich, ein „Wald über dem Walde“, die glänzend gelblichgrünen Wipfel der Palmen empor. Schon dieser Ringwald bildet eine Art von Gemüsewald; denn es ist gleichsam das Spargelfeld der Dörfler, indem dieselben die jungen Sprößlinge der verschiedenen Bambuarten als Gemüse verzehren, während der verholzte Stamm ihnen das Material zu ihren Häusern und inneren Einrichtungen liefert. Hier und da findet sich der grüne Kranz durchbrochen; wie durch ein Thor hindurch schreiten wir in das Innere des Waldes, wo auf reinlicher Fläche die Bambuhäuser der Javaner uns aus den Zwischenräumen der Baumstämme entgegen blicken. Hier auch umgeben die Fruchtbäume zugleich als Zierde und Nutzbäume die Wohnungen: die **Mangostan** (Garcinia Mangostana) mit ihren süßen und erfrischenden, weißen und saftigen Früchten; die **Mangga**-Arten (Mangifera) mit ihrem terpenthinartigen Geschmacke; der **Brodfruchtbaum**; die **Anonen** (Anona); der **Duren** (Durio zibethinus) mit seinen nach Asa foetida schmeckenden Früchten; ein Heer von Orangenbäumen aller Art, **Granatäpfel**, **Melonenbaum** (Carica Papaya), die unvermeidliche **Banane** u. s. w. Mitten unter ihnen vervollständigt die außerordentliche Anzahl indischer Fruchtbäume ein ganzes Sortiment von Djambusen.

Die vortrefflichste Art ist die **Djambu ajĕr mawar** oder die **Rosenwasser-Djambu** (Jambosa vulgaris), die man auch in Guatemala, auf den Antillen, in Surinam, Venezuela und Brasilien kultivirt. Diese Art weicht von den übrigen Djambusen ziemlich ab; denn ihre weißen Blüthen erscheinen in prächtigen endständigen Schirmtrauben zwischen den langen schmalen und beiderseits zugespitzten Blättern. Ihre dichtschattige länglich-runde Baumkrone schmückt sich mit kugelrunden hellgelben Früchten, die, etwa einen Zoll im Durchmesser haltend, ein lockeres fades Fruchtfleisch entwickeln, das sich besonders durch seinen lieblichen Rosenwassergeschmack auszeichnet. Es gibt auch Abarten mit weißen und röthlichen Früchten, denen aber Geschmack und Geruch gänzlich fehlt. Die Früchte selbst sind hohl, so daß der große Kern in ihnen beim Schütteln klappert. Ursprünglich soll der Baum der Malakka-Halbinsel entstammen; wenigstens kommt er auf Java nicht wild vor. (S. Abb.)

Wie er der verbreitetste, so ist die **Djambu bol** (Jambosa domestica Rumph. oder J. macrophylla Dec.) der feinste Fruchtbaum unter den Djambusen; wenigstens insoweit, als sie ein festeres weniger saftiges Fruchtfleisch entwickelt, das einen großen rundlichen Kern umschließt. Die Frucht selbst hat die Form und Größe eines Apfels und färbt sich röthlich, wie gewisse Calville-Aepfel. Ihr Geschmack entspricht auch wegen der angenehmen Säure jenen Aepfeln. Doch hat man bemerkt, daß er an gewissen Orten feiner als an andern wird; z. B. in Ostjava und in Makassar. Die Früchte riechen sonst ebenfalls nach Rosen und gelten auf Java als die zartesten und schmackhaftesten der Djambusen. Ebenso schön sind die Blumen des Baumes. Sie brechen aus dem Stamme hervor oder auch aus den Aesten in kleinen Trauben, wo sie sich durch ihre Staubfäden in Roth färben, so daß sie bei ihrem Abfallen den Boden mit rothen Staubfäden besäen. Diese Art wird auch auf den Antillen und in Brasilien gepflegt. (S. Abb.)

Ebenfalls sehr saftig und kühlend sind die Früchte der **Djambu samarang** (J. samarangensis), die deshalb auf Java häufig gepflanzt wird. Sie färben sich glänzend weiß und überziehen die Oberfläche mit einem lieblichen Hellroth, der Lieblingsfarbe der Javanesen. In der Form unsern kleinsten Aepfeln ähnelnd, werden sie platt-rundlich, so daß man sie leicht zu 12—50 Stück und darüber auf Bambustäbchen zum Verkaufe anreiht. Diese Art hegt man auch in der brasilianischen Provinz Rio de Janeiro. — Zwar schön gefärbt, aber weniger schmackhaft sind die Früchte der **Djambu dipa** oder **Dj. itam**, zweier Arten, von denen die eine (J. purpurascens) auch auf der Antilleninsel Trinidad, die andere (J. Malaccensis) in Surinam kultivirt wird. Die letztere wächst im ganzen indischen Archipel häufig und treibt schöne dunkelrothe und saftige, aber auch etwas herbe, birnenartige Früchte. Schließlich gelangt noch die **Djambu ajer** (Jambosa [Cerocarpus] aquea), die man auch in Brasilien findet, zur Kultur. Sie ist die gemeine wachsglänzende wasserreiche Djambu von fadem Geschmack mit 5—6 kleinen dreieckigen Kernen, wodurch sie sich leicht von den echten Jambosen unterscheidet und Gelegenheit zu der Aufstellung einer eigenen Gattung (Cerocarpus) gab; um so mehr, als der Kelch hier bauchartig aufgetrieben wird. Der Baum wächst niedrig.

Außerdem gibt es noch verschiedene wildwachsende Arten: J. lineata DC., linearis Korth., acuminatissima Hassk., densiflora DC., cauliflora DC. und hypericifolia DC. Ihre Früchte werden jedoch sauer und herb, so daß manche unsern kleinen dunkelbraunen Pflaumen gleichen. Ihnen ähneln schließlich die eßbaren Früchte des **Djamplang** oder **Duat** (Syzygium Jambolana), von der wir ebenfalls eine Abbildung liefern. Auch diese schöne Gattung reiht sich unter die nächsten Verwandten der Jambosen bei den Myrtengewächsen ein und wird in verschiedenen Arten gepflegt, von denen die genannte selbst auf den Antillen eingeführt ist. Man schätzt ihre Rinde als gerbstoffreich bei verschiedenen Krankheiten und genießt ihre Früchte gleich den Oliven, in Salz eingelegt. Ebenso gerbstoffreich ist die Rinde der Wasser-Djambu, während man mit jener der Jambosa densiflora Garnstoffe schwarz färbt. Auch andere Arten gelten als gerbstoffreich. Uebrigens findet sich die Gattung der Jambosen noch auf den Maskarenen (J. formosa), auf Madagaskar (J. nervosa), im niederländischen Guinea (J. Korthalsii Miq.) mit eßbaren Früchten, während einige wildwachsende indische Arten selbst Zimmerholz liefern. Gewiß so viele werthvolle Eigenschaften, daß die Jambosen zu den wichtigsten und herrlichsten Nutzbäumen gerechnet werden können.

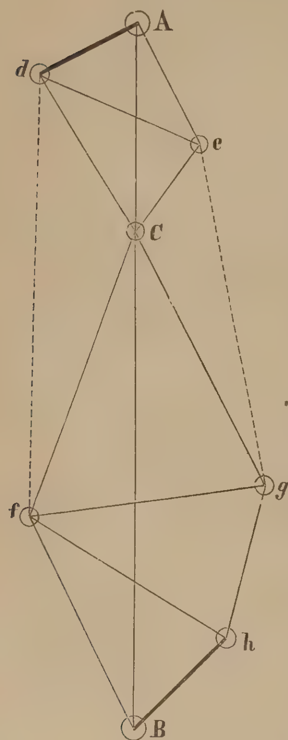
Ueber die Gestalt und Größe der Erde.

Von *Karl Maria Friederici.*

II.

Die Methode, **Gradmessungen** auszuführen, erfuhr im Anfange des 17. Jahrhunderts eine wesentliche Reformation. Waren bis dahin bei allen ähnlichen Messungen fast nur die einfachsten Sätze aus der Lehre vom Kreise in Anwendung gebracht worden, so begründete **Snellius** in Leyden, mit Rücksicht auf die Lehre vom Dreieck, eine neue Methode zur Bestimmung eines Meridianbogens und wandte sie zuerst im Jahre 1615 an: die Methode der **Triangulation**. Diese neue Methode, die eine große Zukunft erlebt hat, bot zunächst den unschätzbaren praktischen Vortheil vor den früheren, daß sie die schwierigste Operation bei den Gradmessungen, die Bestimmung der Länge einer möglichst ausgedehnten Strecke auf der Erdoberfläche bedeutend reduzirte. Auf welche Weise es ermöglicht wurde, auch in Gegenden von sehr unregelmäßigem Terrain ein größeres Stück eines Meridianbogens mit großer Genauigkeit zu bestimmen, sei mir gestattet in Folgendem kurz darzulegen. Angenommen, die beiden um einen oder mehrere Breitengrade von einander entfernten, aber auf demselben Meridiane liegenden Orte A und B sollten ihrer Entfernung nach bestimmt werden, die ungleichmäßige Krümmung (Berge und Thäler) des dazwischen liegenden Stückes der Erdoberfläche gestatte aber keine direkte Messung, so wird man nach der Methode der **Triangulation** folgendermaßen verfahren. Es wird zunächst von A (s. beist. Figur) ausgehend in derjenigen

Richtung und Länge, wie sie das Terrain gestattet, eine Grundlinie (Basis) A d mit größtmöglichster Genauigkeit gemessen. Hierauf werden im Punkte A der Winkel d A e und im Punkte d der Winkel A d e mit einem Winkelmeßinstrument bestimmt. Man kennt also jetzt im Dreieck A d e die eine Seite A d und die beiden anliegenden Winkel, wodurch das Dreieck vollkommen bestimmt ist. Läge nun z. B. in der geraden Verbindungslinie der beiden Orte A und B (auf demselben Meridian) ein Punkt C, der von den Punkten d und e aus gesehen werden könnte, so wird man jetzt mit Hilfe des Instrumentes die in d und e gebildeten Winkel A d C und A e C messen. Zieht man nun von diesen Winkeln die vorherbestimmten A d e und A e d ab, so hat man jetzt die in dem zweiten Dreieck C d e bei d und e gebildeten Winkel gefunden. Da aber auch die Seite d e (als dem ersten bekannten Dreieck angehörig) völlig bestimmt ist, so ist auch dies zweite Dreieck und mithin seine Seiten C d und C e bekannt. Wenn aber die Dreiecke A c d und A e d bekannt sind, so sind es auch die Dreiecke A d C und A e C, folglich auch die beiden gemeinschaftliche Seite A C, wodurch ein Theil der Entfernung bestimmt ist. Um zur Kenntniß der Länge des andern Stückes B C zu gelangen, wird man von B ausgehend eine Basis B h messen, und durch analoge Operationen wie oben ebensoleicht B C finden. Zur Kontrole über die Genauigkeit der Messungen wird man aber auch an die erste Messung anschließend von C e d ausgehend nach f und g und bis B messen, und erhält aus der Güte der Uebereinstimmung der gemessenen Länge B h und der aus dem Dreieck B h f durch Rechnung gefundenen Länge B h eine Anschauung über die Genauigkeit der ausgeführten Basis- und Winkelmessungen. Ist die Strecke A B sehr groß und das zwischenliegende Terrain gebirgig, so müssen oft eine sehr große Anzahl kleinerer Dreiecke aneinander gefügt werden, was zwar im Prinzip vollständig gleich ist, aber in der Praxis werden sich in solchen Fällen durch die zahlreichen Messungen auch die dabei unvermeidlichen Ungenauigkeiten und Fehler entsprechend anhäufen.



Wie schon oben erwähnt, führte Snellius zuerst im Jahre 1615 eine Gradmessung nach dieser sogenannten Triangulationsmethode aus. Er legte nur eine Basismessung, die er in der Ebene zwischen Leyden und Souterwoude (316 rheinl. Ruthen und 4 Fuß lang) ausgeführt hatte, zu Grunde, und durch aneinandergereihte Dreiecke gelangte er zu einem Meridianbogen (zwischen Alkmaar und Bergenopzoom) von einer Länge von 1° 11′ 30″. Obgleich nun Snellius bereits im Besitze eines verbesserten Meßinstrumentes war (Galiläi hatte die Anwendung des kurz vorher erfundenen Fernrohrs zu astronomischen Messungen gelehrt), so waren seine Messungen doch so fehlerhaft ausgefallen, daß er ein viel zu kleines Resultat (55021 Toisen für einen Grad) fand. Er überzeugte sich bald von der fehlerhaften Ausführung und wiederholte nach 7 Jahren die Operationen und maß in der Umgebung von Leyden eine Basis auf dem Eise. Vielleicht abgeschreckt von den umfangreichen und mühsamen numerischen Operationen, welche mittelst der damaligen Hilfsmittel der Rechenkunst mit der Ausführung der Berechnung seiner neuen Messung verbunden waren, führte er diese nicht durch, und erst sein Nachfolger Musschenbroek widmete sich der Ausführung dieser Arbeit, nachdem er die Winkelmessungen nochmals revidirt hatte; er fand 57033 Toisen für die Länge eines Grades in den Niederlanden.

Obgleich nun die von Snellius eingeführte Methode der Triangulation einen sehr wesentlichen Fortschritt darbot, so muß doch ein größerer Zeitraum vergangen sein, ehe sie bekannt wurde; denn noch in den Jahren 1633 bis 1635 wurde in England zwischen London und York eine Gradmessung nach der alten Methode von Norwood ausgeführt. Er brachte bereits ein verbessertes Meßinstrument (einen fünffüßigen Sektor) zur Anwendung, und bestimmte die Breitendifferenz der beiden Orte zu 2° 28′, die Länge eines Grades fand er zu 57,424 Toisen.

Newton, der kurz darauf die Bearbeitung seiner Theorie der allgemeinen Gravitation begann, kannte dieses Resultat jedenfalls nicht, da er die früheren viel unwichtigeren Resultate der Erddimensionen seinen Untersuchungen zu Grunde legte, und da er mit diesen keine Uebereinstimmung fand, seine Theorien für einige Zeit verließ.

Bald darauf unternahm Picard, auf Veranlassung der Pariser Akademie der Wissenschaften, eine neue Gradmessung, und zwar nicht nur nach einer verbesserten Methode des Snellius (indem er alle drei Winkel des Dreiecks maß, und die Länge des Bogens stückweise berechnete), sondern er hatte auch den Meßinstrumenten durch Anbringung von Mikrometerapparaten eine bis dahin unerreichte Genauigkeit gegeben. Er maß auf dem Pariser Meridiane einen Bogen von 1° 22′ 55″ und fand für die dortige Breite (49° 13′) das, wie wir jetzt wissen, ungemein genaue Resultat von 57,060 Toisen für die Länge eines Grades. (Freilich wurde er, wie später Lacaille nachwies, auch unterstützt durch das Sichaufheben zweier in entgegengesetztem Sinne begangener Fehler.) Als Newton 1682 das Resultat dieser Picard'schen Erdmessung erfuhr, nahm er seine verlassenen Rechnungen über die Gravitation von Neuem vor, und hatte die Freude, durch vollständige Uebereinstimmung seiner Rechnungen seine Theorie der Gravitation bestätigt zu sehen. Nun konnte er nach wenigen Jahren sein unsterbliches Werk über die Mechanik des Himmels der Welt übergeben. Für kurze Zeit galten nun die Picard'schen Erddimensionen als die richtigen und wurden auch überall angewandt. Während sich aber die hauptsächlichsten der bisherigen Messungen einzig auf die Ermittelung der Größe der Erde bezogen, denn man setzte die Kugelgestalt als bekannt voraus, begann jetzt für die Lösung des zweiten Theiles des Problems, für die Erkenntniß der wahren Figur der Erde, eine neue Epoche. Picard hatte schon, angeregt durch die Thatsache, daß die Länge eines Grades, an verschiedenen Orten der Erde gemessen auch immer ein anderes Resultat geliefert hatte, was nicht allein und immer den Ungenauigkeiten der Messung zugeschrieben werden konnte, die Meinung ausgesprochen, daß die Erde wohl keine vollkommene Kugel sein könne. Bald darauf theilte Newton in seinem berühmten Werke mit, daß unter der Voraussetzung, die Erde sei anfangs im flüssigen Zustande gewesen, vermöge der großen Rotationsgeschwindigkeit um die Polaraxe, die anfängliche Kugelgestalt in die eines elliptischen Sphäroids übergegangen sei, daß sich der Polardurchmesser der Kugel verringert, der Aequatorealdurchmesser vergrößert habe. Kurze Zeit darauf fand Huyghens dasselbe Resultat, und während Newton durch seine Rechnungen das Verhältniß des Polardurchmessers zu dem des Aequatorealdurchmessers wie 229 : 230 fand, leitete Huyghens unter zu Grunde legen weniger allgemeiner Theorien das Verhältniß 577 : 578 ab. Zwar etwas in der Größe von einander abweichend (Newton's Resultat wurde dann als das richtigere erkannt) waren sie doch beide im Prinzip zu demselben Resultat gelangt; nämlich, daß die Erde an den Polen abgeplattet sei, also die Länge eines Grades in der Nähe des Poles größer sein mußte, als in der Nähe des Aequators. Aber auch experimentell hatte Newton die Polarabplattung gezeigt, indem er eine weiche Thonkugel rasch um ihre Axe rotiren ließ, wodurch die Abplattung an den Polen bewirkt wurde.

Hierzu kam nun noch ein werthvoller Beweis. Der französische Astronom Richer stellte, von Paris kommend, in Cayenne Beobachtungen an, und fand zu seinem Erstaunen, daß sein in Paris Sekunden schlagendes Uhrpendel in Cayenne zu langsam ging; er mußte es über eine Linie verkürzen, damit die Schwingungen wieder eine Sekunde angaben. Als er nach Paris zurückkam, mußte er aber das Pendel um gerade soviel wieder verlängern, da es jetzt zu rasch schwang. Newton zeigte, daß diese scheinbar geringfügige Thatsache von der höchsten Bedeutung war; denn er wies nach, daß diese verschiedenen Schwingungszeiten in Paris von der kleineren, in Cayenne von der größeren Entfernung vom Erdmittelpunkt herrühre. Auch die von Cassini entdeckte bedeutende Abplattung eines der Erde verwandten Körpers, des Planeten Jupiter, sprach von Neuem für Newton's Theorie.

Dennoch sollte es bis in die Mitte des vorigen Jahrhunderts dauern, bis Newton's Ansicht allgemein zur unumstößlichen Wahrheit erhoben wurde.

Im Anschluß an die oben erwähnte Picard'sche Gradmessung, wurden nun noch zwei Bogen in nördlicher und südlicher Richtung gemessen: La Hire maß nördlich bis Dünkirchen und Cassini südlich bis Perpignan. Das im Jahre 1718 von Cassini veröffentlichte Resultat war das folgende. Der südliche Bogen ergab 57098 Toisen (der folgende Picard'sche war 57060 T.) und aus dem nördlichen Bogen folgten 56960 Toisen. Dieses Resultat widersprach nun Newton's Theorie gänzlich, es setzte vielmehr eine eiförmige Gestalt der Erde voraus. Es entstand nun unter den Gelehrten jener Zeit, zwischen den Anhängern Newton's und Huyghens einerseits und denen Cassini's anderseits ein langer Streit, der mit großem Eifer geführt wurde. Cassini legte die Messungsresultate in seinem Werke: „De la grandeur et de la figure de la terre. Paris 1822“ nieder, und in Folge des hohen Ansehens, das er (der Direktor des Observatoriums und Mitglied der Akademie) in ganz Frankreich besaß, pflichteten fast sämmtliche französische Gelehrte ihm bei. Aber die von ihnen gebrachten Gegenbeweise waren nicht der Art, daß die große Zahl der Anhänger Newton's in allen andern Nationen überzeugt werden konnten; man entgegnete vielmehr den französischen Resultaten, daß die gemessenen Strecken gegenüber dem großen Umfang der Erde viel zu klein seien, um die Gestalt der Erde endgültig daraus ersehen zu können. Um endlich den mit großer Heftigkeit auf beiden Seiten geführten Streit zu entscheiden, schickte die französische Regierung im Jahre 1735 eine Expedition, bestehend aus den Astronomen Bouger, Condamine und Godin nach Peru, um die Länge eines Aequatorgrades zu messen. Eine zweite Expedition, bestehend aus den Akademikern Maupertuis, Clairaut und Lemonnier, wurde nach Lappland abgesandt, und während die Ersteren die Länge eines Grades unter dem Aequator zu 56753 Toisen fanden, war das in Gemeinschaft mit Celsius gefundene Resultat der Letzteren, daß die Länge eines Grades unter 66° 20′ Breite 57437 Toisen betrug. Die mit diesen, durch äußerste Sorgfalt und größte Genauigkeit erhaltenen Werthen angestellten Berechnungen ergaben nun nicht nur die Bestätigung der Newton'schen Theorie, vielmehr war auch die gefundene Erdabplattung durch nahe Uebereinstimmung mit der schon früher von Newton abgeleiteten ein schöner Beweis für die äußerste Strenge seiner Rechnungen.

Es muß aber noch erwähnt werden, daß die lappländische Gradmessung an Korrektheit weit hinter der peruanischen zurückblieb. Ja, man überzeugte sich bald, daß sie viel ungenauer war als die Picard'sche und legte daher bei Ableitung der Erdabplattung außer der peruanischen nur noch die Picard'sche zu Grunde. Die musterhaft ausgeführte peruanische Messung sollte aber auch noch in anderer Beziehung von Bedeutung werden. Man hatte bei ihr zwei Basismessungen zu Grunde gelegt, und die südlicher gelegene Basis als Kontrolmessung verwandt. Die erwähnte Bedeutung, welche dieses Unternehmen für später noch hatte, bestand aber darin, daß die den Basismessungen zu Grunde gelegte Maßeinheit, die „Toise von Peru“, nachdem sie mit der äußersten Sorgfalt transportirt und unversehrt nach Paris gebracht worden war, zum französischen Normalmaß erhoben, und diejenige Länge, welche sie bei einer Temperatur von + 13° C. einnahm, als gesetzliches Längenmaß für Frankreich bestimmt wurde.

Frhr. v. Zoch reduzirte später die Länge eines Aequatorgrades auf den Meereshorizont und fand dafür 56732 Toisen. Er benutzte wohl dabei noch eine zweite unter dem Aequator, und zwar zwischen Cuenza und Mira von den Spaniern (unterstützt von Godin) ausgeführte Messung, die eine Länge von 3° 26′ 52″ umfaßte und 56768 Toisen für einen Grad ergab. Seit der sorgfältigen peruanischen Gradmessung, die also eigentlich erst endgültig den Sieg der Newton'schen Theorie über die Figur der Erde gegenüber der Ansicht Cassini's erwies, seit es aller Welt als unumstößliche Thatsache mitgetheilt werden konnte, daß sich die Erdbewohner nicht auf einem kugelförmigen Planeten, sondern auf einem an den Polen abgeplatteten Sphäroid befinden: seitdem wuchs denn auch bei Allen das Verlangen nach der Erkenntniß der genauen Erddimensionen, wie der Größe ihrer Abweichung von der Kugelgestalt, und namentlich von dieser letzteren Größe erwartete man ja wichtige Aufschlüsse über die Entstehungs- und Entwickelungsgeschichte des Erdkörpers. Die inzwischen bedeutend vorgeschrittene Vermessungs- und Instrumentenkunde, vereint mit den eben zu schönster Blüthe herangereiften mathematischen Wissenschaften, versprachen nun mit Recht erneuten Unternehmungen in Bezug auf Erdmessung die schönsten Resultate. In welcher Weise die Untersuchungen und Messungen seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts vorgeschritten, und in wie weit sich die auf sie gesetzten Hoffnungen zur Erkenntniß der geometrischen und physischen Beschaffenheit unserer Erde verwirklicht haben, dies sei uns im folgenden Abschnitt mitzutheilen gestattet.

Literatur-Bericht.

Pflanzenkunde.

1. Populäre Botanik oder faßliche Anleitung zur Kenntniß der Pflanzen für Schule und Haus von Ch. F. Hochstetter, weil. Prof. und Stadtpfarrer in Eßlingen. 4. vielseitig vermehrte und verb. Aufl. neu bearb. von Wilhelm Hochstetter, k. Univ.-Gärtner in Tübingen. Stuttgart, Schickhardt u. Ebner, ohne Jahreszahl, aber 1876 erschienen. 2 Bde. Gr. 8. 1. Bd. Allgemeine Botanik. 16 Bogen mit 343 Abb. auf 12 Tafeln. Preis: 6 Mk. 2. Bd. Spezielle Botanik. 43 Bogen mit 126 Abb. auf 7 Tafeln. Preis: 6 Mk.

2. Leitfaden zu einem methodischen Unterrichte in der Botanik und Mineralogie. In 3 Stufen bearbeitet von Heinrich Vogel. 1. Heft: I. u. II. Stufe. 49 S. 2. Heft: III. Stufe. 186 S. Plauen, bei F. E. Neupert, 1877. Preis: zusammen 1 Mk. 40 Pfg.

3. Kurze Beschreibung der wichtigsten in Deutschland einheimischen und angebauten Gramineen, Cyperaceen und Juncaceen mit theilweiser Berücksichtigung ihrer Nutzbarkeit und Angabe ihrer gewöhnlichen Fundorte im Zustande des Wildwachsens von Heinrich Hein, Kunstgärtner. Hamburg, Allgem. Lehrmittel-Anstalt von Chr. Vetter, vorm. Ludw. Hestermann, 1876. Als Text von 36 S. zu einer Sammlung mit 55 echten und 6 Scheingräsern sauber auf w. Papier geheftet. Preis mit Text (75 Pf.) 5 Mk.

4. Die wichtigsten eßbaren, verdächtigen und giftigen Schwämme. Naturgetreue Abb. derselben auf 12 Tafeln. Zusammengestellt im Auftrage des K. K. Niederösterr. Landes-Sanitätsrathes von Dr. Friedrich Wilh. Lorinser, K. K. Sanitätsr. und Direktor des K. K. Krankenhauses Wieden. Wien, Eduard Hölzel, ohne Jahreszahl, aber 1876 erschienen. Text. 8. 84 S. Preis zusammen: 10 Mk. Prachtausgabe auf Carton: 15 Mk.

5. Die Wissenschaft in der Bodenkunde. Ein Leitfaden für geobotanisch-ökonomische Studien, für Geologen, Botaniker, Land- und Forstwirthe, Kultur-Ingenieure rc. wie zum Gebrauch an höheren Lehranstalten. Von Dr. R. Braungart, k. bair. Prof. a. d. Zentral-Landwirthschaftsschule in Weihenstephan. Berlin u. Leipzig, Hugo Voigt, 1876. Gr. 8. XV. 338 S. Preis: 12 Mk.

So verschieden auch vorliegende kleine Bibliothek in ihren Einzelheiten erscheinen mag, so laufen dieselben doch sämmtlich auf ein einziges Ziel hinaus: die Pflanzenformen als solche oder in ihrem Verhältnisse zum Boden kennen zu lernen. Das erste ist ein Vergnügen, eine Unterhaltung des Geistes, das letztere eine praktische Richtung, die aber auch ihre vergnügliche Seite hat. Beide lassen sich recht gut miteinander vereinigen, ja, sollten eigentlich immer zusammengehen, wie sich später ergeben wird. Daß aber letztere als die angewandte Pflanzenkunde überhaupt möglich sei, muß die Formenkenntniß erst vorausgegangen sein. Darum auch reden wir der systematischen Botanik stets das Wort, obwohl sie von der neueren botanischen Richtung, welche sich sonderbarerweise vorzugsweis die wissenschaftliche nennt, über die Achsel angesehen wird. Alle vorliegenden Bücher gehören der systematischen Richtung an oder können doch nicht ohne sie bestehen, wie Nr. 5.

Nr. 1 ist das Werk eines Mannes, der zu seiner Zeit, oft in Verbindung mit seinem ebenfalls schon längst verstorbenen Freunde Dr. Steudel in Eßlingen, nicht unwesentlich auf die Entwicklung der Botanik einwirkte. Beide standen an der Spitze eines botanischen Reisevereins, welcher eine Menge Jünger zur Erforschung fremder Länder aussendete, von denen der bekannte ehemalige abessinische Vizekönig W. Schimper, welcher Kaiser Theodor's Niederlage überlebte, vielleicht der letzte Lebende, mindestens der berühmteste jener Sendlinge gewesen sein dürfte. Beide hatten große Pflanzenschätze für sich angehäuft und beide arbeiteten in dieser oder in jener Richtung, die damals natürlich fast ausnahmsweis eine systematische war, da noch die Botanik als „scientia amabilis“ galt. Um dieser neue Jünger zu werben, schrieb Hochstetter im Jahre 1830 das vorliegende Buch wohl mehr in seiner Eigenschaft als Lehrer der Naturwissenschaften in Eßlingen, in welcher Eigenschaft er am 20. Februar 1860 im 74. Lebensjahre starb. Indem er damit zahlreiche Schüler gebildet hatte, erlebte er auch bis zum Jahre 1848 drei Auflagen seines Buches. Seit jener Zeit, also seit fast drei Jahrzehnten, hat sich freilich die Pflanzenkunde

um und um gewandelt, und selbst das beste Buch, das vor dieser Zeit erschien, würde nicht mehr im Stande sein, den gegenwärtigen Ansprüchen zu genügen. Es war folglich selbstverständlich, daß wenn den vielen botanischen Handbüchern das alte Hochstetter'sche auf's Neue zugesellt werden sollte, dasselbe gänzlich umgearbeitet werden mußte. Diese Arbeit hat der Sohn des Vf. übernommen, welcher in seiner Eigenschaft als Universitätsgärtner einen besondern Sinn für die systematische Botanik haben mußte. Der 1. Bd. ist eine „allgemeine Botanik“ insofern, als er zunächst einen kurzen Grundriß über die Pflanzentheile, den man ehemals eine botanische Terminologie genannt hätte, mit vielen Abbildungen, dann eine charakterisirende Uebersicht der Pflanzenfamilien und Gattungen, auch der ausländischen gibt. Der 2. Bd., eine „spezielle Botanik“, geht auf die inländischen Gattungen näher ein und versucht es, in deutscher Sprache sämmtliche deutsche Pflanzenarten zu beschreiben, was jedoch nicht zutrifft, da noch Vieles daran, namentlich bei den Kryptogamen, fehlt. Originell hieran ist die Eintheilung der Gewächse in 7 Gärten: Holz-, Kraut-, grasartige, lilienartige und Wasser-Pflanzen, kryptogamische Gefäß- und Zellpflanzen; eine Eintheilung, welche wohl vor dem Garten, aber nicht vor der Natur bestehen kann. Ein dritter Theil soll als „angewandte Botanik“ die in Deutschland, Oesterreich und der Schweiz am häufigsten kultivirten, ebenso die merkwürdigsten Nutz- und Zierpflanzen der fremden und wärmeren Erdstriche behandeln. Bei dem enorm billigen Preise des Werkes und den immer noch zahlreichen Liebhabern systematischer Botanik dürfte sich dasselbe auf's Neue einen weiten Leserkreis verschaffen, da es gewissermaßen nur als Handbuch gebraucht werden soll.

Nr. 2 gehört zu den vielen Schulbüchern, welche die einzelnen Lehrer der Naturwissenschaft zu ihrer Bequemlichkeit, sowie zum Anhalte für ihre Schüler hier und da veröffentlichen, indem sie sich den gegebenen pädagogischen Verhältnissen anschließen. Der vorliegende Leitfaden soll zunächst für den Lehrer bestimmt sein, würde aber auch in der Hand des Schülers bei Repetitionen und Aufgaben von Nutzen werden können. Die 1. Stufe behandelt 22 Charakterpflanzen der Jahreszeiten und 6 naheliegende Mineralien (Kreide, Quarz, Schwefel, Steinkohle, Eisen, Salz); die 2. Stufe geht zu den Gattungen über und beschreibt deren 20 mit einzelnen Arten wiederum nach den Jahreszeiten, während der Schluß der Stufe von einer Beschreibung der Hauptteile der Pflanze gebildet wird. Von den Mineralien knüpfen sich 8 neue (Gold, Silber, Kupfer, Blei, Kalk, Thon, Braunkohle, Alaun) an die vorigen der 1. Stufe an. Die 3 Stufen bieten dem Lehrer das Material für den Unterricht vom 5.—8. Schuljahre in einer 8klassigen Bürgerschule der mittleren Volksschule. Nun geht Vf. in der 3. Stufe auf die Klassen und Familien der Pflanzen und Gesteine über und zieht selbst ausländische Gewächse herbei, soweit sie als Charakter- oder Nutzpflanzen von Bedeutung sind, was der Vf. sonst auch bei den inländischen befolgt. Er schreitet dabei selbst bis zu den Pilzen vor, und krönt seine Aufgabe mit einer Betrachtung des Baues, der Ernährungsbedingungen, der Ernährung und ihrer Produkte, sowie der Verbreitung und der systematischen Zusammensetzung der Pflanzen im Linné'schen Sinne. In gleicher Art erhebt er sich auch bei den Mineralien bis zu den Felsarten. Das anspruchslose Werkchen dürfte manchem Lehrer der Naturwissenschaften eine angenehme Schablone des Unterrichts sein; das Beste hat er ja doch immer selbst hinzuzufügen, je nachdem sein Wissen und Können beschaffen sind.

Nr. 3 ist eines derjenigen vortrefflichen Lehrmittel zum Schul- oder Selbstunterrichte, wie wir sie an dem einzig in Deutschland dastehenden Verlage gewohnt sind, indem es sowohl für Anschauung, als auch für ein tieferes Eingehen Text und Gegenstand gleichzeitig vorlegt. Es bringt in dieser Weise 144 grasartige Pflanzen zur Kenntniß eines Jeden, welcher ein Interesse daran hat, sie kennen zu lernen; und deren dürften sich gerade so viele finden, als es gebildete Forst- und Landwirthe und Liebhaber besagter Gewächse gibt. Eine solche Sammlung empfiehlt sich schon durch sich selbst.

Nicht minder ist das von Nr. 4 zu sagen. Ihre Entstehung gibt bereits den Titel des Werkes an. Der Vf. entledigte sich seines schönen Auftrages durch zahlreiche Reisen in Nieder- und Oberösterreich, Böhmen, Salzburg, Tirol und Steiermark, um die betreffenden Pilze und Schwämme in der Natur selbst aufzusuchen und sie durch seine Tochter sogleich abbilden und malen zu lassen, worauf sie in der chromolithographischen Anstalt des Verlegers durch Farbendruck vervielfältigt wurden, nachdem sie nochmals von Prof. Fr. Sturm an der Wiener Kunstgewerbeschule revidirt und künstlerisch kontrolirt worden waren. Damit hat sich auch Oesterreich würdig an Deutschlands Seite gestellt, welches an dem vortrefflichen Pilzwerke von G. Pabst (Gera, Griesbach's Verlag, 1875) ein wahres Muster besitzt, welches kaum noch übertroffen werden kann. Das Verdienst des vorliegenden Pilzwerkes ist sonst ein völlig ähnliches. Es stellt auf 12 chromolithographischen losen Tafeln 77 eßbare, verdächtige oder giftige Pilze auf grauem Grunde in Farbendruck, nach unserm Gefühle fast zu schön dar, und begleitet dieselben mit einem entsprechenden Texte, Alles in würdigster Ausstattung, wie man sie gerade von Oesterreich her gewohnt ist. Die außerordentliche Weichheit und Zartheit der Bilder bezeugt sogleich ihren Ursprung aus Frauenhand. Zwar sind die giftigen und eßbaren Arten untereinander gemengt, aber durch die Unterschriften in Kursiv (für giftige) und Gradschrift (für genießbare) leicht kenntlich gemacht. Nur tadeln wir, daß der Vf. für die einzelnen Arten fast gar keine Synonymen aufführte, wodurch der Gebrauch des sonst so schönen Werkes doch mehr oder weniger eingeschränkt werden muß. So z. B. wird der Steinpilz nur als Herrenpilz aufgeführt; ein Name, den man im Norden von Deutschland gar nicht kennt. Ebenso ist für den köstlichen Lauchschwamm (Agaricus oder Marasmius scorodonius) nur dieser Name, aber nicht Musseron aufgeführt, wie man ihn in den östlichen Sandländern Deutschlands allgemein nennt, obgleich man unter diesem Namen auch einen ganz andern Pilz (Agaricus Prunulus) aufführt. Es ist überflüssig, über die Bedeutung derartiger Werke nur noch ein Wort zu verlieren. Das Reich der Pilze birgt einen so großen Reichthum köstlicher Nahrung in sich, daß man auf dieselbe nicht genug hinweisen kann. Darum auch betrachten es manche Völkerschaften mit Recht als ein Mißjahr, wenn die Pilze wegen Mangel an feuchten Niederschlägen nicht gediehen sind, wie das z. B. in den Lausitzen der Fall ist. Die Lappländer würden ohne Pilze wahrscheinlich alle Jahre ein Hungerjahr besitzen. Möge darum auch vorliegendes Werk von diesem Standpunkte aus mit vollster Aufmerksamkeit und Anerkennung gewürdigt werden. Selbst in ethischer Beziehung spielen die Pilze zur Zeit ihrer rechten Jubeljahre eine nicht unbedeutende Rolle für den Naturfreund. Das zeigte uns so recht das feuchtherbstliche 1876! Wer sie da in den betreffenden Kiefernwäldern sah, glaubte zwischen Zauberblumen auf blumenreichen Wiesen zu wandeln, wo er noch kurz zuvor nichts, als Nadelstreu bemerkt hatte. Gerade dann fordern die Pilze zu ihrem Erkennen selbst den gemeinen Mann auf, und Niemand wird sich in solcher Zeit über seine Unkenntniß so eigenthümlicher, so geradezu wunderbarer Gestalten besonders freuen.

Auf der Folie der vorstehenden Bücher nimmt sich nun zwar Nr. 5 etwas sonderbar aus, doch würde diese Bodenkunde ohne derartige Bücher, d. h. ohne Formenkenntniß der Pflanzen, gar nicht möglich sein. Ref. hat sich schon seit vielen Jahren darüber gewundert, daß man auf dem Gebiete der landwirthschaftlichen Bodenkunde nicht schon längst die Pflanzen als die besten Boniteure herbeizog. Endlich ist auch das geschehen, und daß gerade der Vf. von Nr. 5 damit einen recht schönen Anfang macht, halten wir für sein höchstes Verdienst. Die Pflanzendecke ist eben wie ihr Boden, jede einzelne Pflanzenform ist ein Reagens für die chemischen Bestandtheile desselben, wenn auch die physikalische Beschaffenheit des Bodens und das Klima, beziehungsweise die Lage über dem Meere, nicht unwesentlich dabei betheiligt sind. Damit kommen wir auf den Eingangs-Gedanken zurück: Wer seine botanischen Exkursionen so einrichtet, daß er überall auch auf die Bodenunterlage achtet; wer die gesammelten Pflanzen allmälig mit ihr in Verbindung brächte: der würde schließlich ein vollkommenes chemisches und physikalisches Bild auch seiner heimatlichen Fluren vor sich haben. In vorzüglicher Weise bringt das nun der Vf. vorliegender Bodenkunde, früher selbst praktischer Landwirth, zur Kenntniß des Lesers, und zwar nicht aus grauer Theorie, sondern aus grüner Erfahrung. Auch er würde einstens viel darum gegeben haben, wenn ihm ein ähnliches Buch zu Gebote gestanden hätte. Bei seinem Mangel griff er das Werk mit eigner Hand um so mehr an, da er unterdeß zu einer Lehrthätigkeit gelangt war. In Folge dessen hat er das Bedeutendste in der Literatur zusammengestellt, was für und wider den fraglichen Gedanken zu bekräftigen vermag, auch das Geschichtliche der Bodenkunde, welcher immer und immer das eigentlich Lebendige, die Pflanzendecke, fehlte. Ein recht schlagendes Beispiel für die Bedeutung der Geobotanik erlebte Ref. vor einigen Jahren in der Niederlausitz, als er eines guten Tages mit einem gebildeten Landwirth über dessen Sandland ging und dabei die Klage vernahm: ja, wenn ich nur Mergel hätte! In demselben Augenblicke sah Ref. zu seinen Füßen eine sehr winzige Nelkenpflanze (Gypsophila muralis). Nun, sagte ich, hier ist ja eben die untrügliche Wünschelruthe für Kalk, und als ich den Acker weiter musterte, war er über und über von jener Kalkpflanze übersäet. Mit sehendem Auge hatte besagter Landwirth die Schätze übersehen, deren er bedurfte, weil er die lebendigen Zeugen der Bodenunterlage nicht kannte. Statt vieler Worte, dürfte dieses einzige Beispiel vielleicht die Beredtsamkeit selber sein. Das ist es auch, was der Vf. will, nichts Anderes. Es fehlt freilich noch viel, daß sein vorliegendes Buch dergleichen Beispiele rezeptweis gäbe; das hat er sich für ein unter der Feder befindliches Werk aufgespart. In dem heutigen soll nur die gewünschte Ueberzeugung zum Durchbruche kommen, und wahrlich, sie kommt mit einem so reichen Materiale zum Vorschein, daß das Studium der wildwachsenden Pflanzen nun auf einmal eine Bedeutung gewinnt, welche die eingangs beregten Botaniker der „wissenschaftlichen Sorte“ von Grund aus beschämen müßte. Auch hier begegnen wir einem durchaus wissenschaftlichen Werke, und wer es nicht verschmäht, dasselbe zu lesen, der wird, wenn er naturwissenschaftlich gebildeter Landwirth sein sollte, vielleicht mit dem Vf. selbst ausrufen: „Was hätte ich dem praktischen Leben nützen können, wäre mir während meiner Wanderung als Kulturtechniker jenes Material an Kenntnissen zur Verfügung gewesen!“ Wir könnten mit keinem schlagenderen Worte das bestätigt finden, was wir am Beginn dieser Uebersicht aussprachen. K. M.

Meteorologische Mittheilungen.

Die Sturmfluthen in der Nordsee.

Von Dr. Georg Eilker, Gymnasiallehrer in Emden. Mit zwei Karten. Emden, W. Haynel, 1877. 8. 80 S. Preis: 2 Mk. 50 Pfg.

Wer aus dem Binnenlande heraus zum ersten Male die Schwelle unsres deutschen Kontinentes an der Nordsee betritt, erstaunt zunächst sicher viel weniger über das „ewige Meer“, als über jene Schwelle selbst. Mir ist es wenigstens so ergangen. Denn die Riesenwälle längs des Strandes, welche man Deiche nennt, und deren Rücken breit genug ist, um sich zwei Wagen ausbiegen zu lassen, verhüllen ja dem Ankömmling zunächst den Anblick des Ozeanes; wohl oder übel muß er sich mit ihnen geistig beschäftigen. Befindet er sich bei dieser Betrachtung etwa auf besagtem Rücken der Deiche, so ist Hundert gegen Eins zu wetten, daß er

im ersten Augenblicke ganz verblüfft fragen wird: wozu diese Festungswälle? Brandet doch die See erst tief zu ihren Füßen, weit da draußen auf einem Strande, dessen Flachheit einen so seltsamen Gegensatz zu den viele Meter hohen Wällen bildet! Dieses ruhige Meer und diese furchtbaren Bollwerke! Wahrlich, ganz so wirkt der Anblick riesiger Festungswerke in einem Augenblicke, wo kein Feind weit und breit zu erblicken ist. Nichtsdestoweniger drückt sich fast dämonisch die ganze Geschichte dieses Strandlandes in seinen Deichen aus. Fluthete das Meer immer so ruhig wie heute, wo selbst seine steigende Fluth noch nicht einmal den Fuß dieser Rasenwälle erreicht, — schwerlich wären dann jene zyklopischen Dämme nöthig gewesen; sie würden nur von einer Gespensterseherei sprechen, welche den Anwohner voll Furcht und Aberglauben hinstellen müßte. Leider nur liegt der Fall ganz entgegengesetzt. Dieses heute so friedliche Meer kann zu Zeiten eben ein recht tückisches werden, so daß mitunter selbst diese hohen, diese dicken und ununterbrochen fortgeführten Festungswälle nicht mehr ausreichen gegen seinen entsetzlichen Zorn, in welchem es gleichsam überschäumt vor Wuth, um die bewundernswürdige Arbeit von Jahrhunderten, die sich hinter jenen Dämmen in Sicherheit wähnte, zu vernichten. Nun, diese Fluthen sind eben jene vielgefürchteten „Sturmfluthen", von denen vorliegende Schrift handelt. Es ist freilich schon so viel über sie geschrieben worden, daß man nachgerade fürchten müßte, mit einer neuen Schrift über diese Fluthen nur Wasser in's Meer zu tragen. Wie viel sie aber auch oder wie viel sie vielleicht nicht enthalten, das zeigen sie mit Deutlichkeit, wie gespannt fortwährend die Aufmerksamkeit der betreffenden Meeresbewohner auf jene Fluthen ist. Mit Recht; denn von der genauesten Kenntniß der fraglichen Erscheinung und von der größten Wachsamkeit allein hängt ja die Sicherheit des Landes, der Existenz, des Besitzers ab, und nur zu laut redet die Geschichte jenes Landes von den Folgen eines leichtfertigen Sicherheitsgefühles hinter den bewußten Deichen. Lauert doch im Grunde der Feind, welcher für den Menschen in diesem tückischesten aller Meere, welches wir das Deutsche nennen, jeden Monat auf seinen Ausbruch. Denn wie es tägliche Gezeiten gibt, die sich als Ebbe und Fluth zwei Mal binnen 24 Stunden einstellen, sobald das Gleichgewicht des Meeres durch die Anziehungskraft, oder besser gesagt: durch den Druck des Mondes in seiner Erdnähe, gestört wird: — ebenso gibt es auch Gezeiten, an deren Bildung sich gleichzeitig die Sonne betheiligt. Das ereignet sich zur Zeit des Neu- oder Vollmondes, wo sich Mond und Sonne in ihrer Erdnähe befinden. Man nennt sie „Springfluthen", weil sie ein Maximum der Fluth erreichen, während die zur Zeit der Quadraturen gebildeten „Nippfluthen" auf einem Minimum stehen bleiben; „Sturmfluthen", wenn sie durch Winde und Stürme über ihr Maximum hinaus gehoben werden. „Die durch sie bewirkten Störungen des Gleichgewichtes der Wassermassen sind ganz bestimmten und, wenn auch noch nicht durch die Rechnung beherrschten, wenigstens doch durch die Erfahrung vollständig erkannten Gesetzen unterworfen. Die Wissenschaft vermag sie für Jahre hinaus auf Tag und Stunde im Voraus zu bestimmen. Gegen sie könnten sich daher die Bewohner unserer Küsten schützen durch sichere Deiche, welche auch die höchsten Springfluthen nicht zu überströmen im Stande wären." Es ist schade, daß der Vf. diese Berechnungen nicht sogleich seinem Buche zu Nutz und Frommen seiner Landsleute eingefügt hat. Doch verfolgte er wohl nur den allgemeinen Zweck, in einer populären Schrift überhaupt einmal die Aufmerksamkeit der Nordseebewohner auf die fragliche, für sie so unendlich bedeutsame Erscheinung hinzulenken. Sie gewährt auch in der That ein sehr gutes Bild über die Ursachen der Springfluthen, ihren geschichtlichen Verlauf an der Nordsee, durch Nachweis der bedeutendsten und folgenschwersten Springfluthen seit den ältesten Zeiten bis auf die von 1825*), der entsetzlichsten aller, ferner über ihre Verhältnisse an einzelnen Punkten der Nordseeländer, sowie außereuropäischen Küsten, über ihre Einwirkungen auf die betreffenden Nordseeländer und über die Deichbauten, diesen 15—30 F. hohen am Fuße doppelt so breiten „goldenen Reif der Küste", dessen Gesammtlänge 330 geogr. Meilen, dessen Anlagekosten mindestens 200 Mill. Mk. betragen.

Uns interessirt nun unter der Masse des Beigebrachten vorzugsweis die Betrachtung der durch Stürme hervorgerufenen Wellenbewegung, aus welcher eben die Sturmfluthen hervorgehen. Die größten Sturmwellen bilden sich im offenen Meere bei lang anhaltendem Winde; ihr mittleres Maximum beträgt etwa 13—14 F., wenn man auch Wellen von 36 F. Höhe beobachtet haben will. Natürlich steht ihre Geschwindigkeit im offenen Meere im Verhältniß zu ihrer Größe und der Meerestiefe; sie reicht bis zu 5 und 15 Meilen in der Stunde. Je nach der Größe der Wellen wird der Meeresschooß aufgewühlt; man hat ihre Wirkungen bis 580 F. tief beobachtet. Ein solches Aufwühlen hat aber für die Nordsee ihre besonderen Gefahren, weil dieselbe nur eine durchschnittliche Tiefe von 150 F. besitzt. In Folge dieser geringen Tiefe müssen folglich schon verhältnißmäßig kleine Sturmwellen ihr Bett aufwühlen. Trifft nun die sich nach der Küste wälzende Fluth auf den Strand, so muß dieser selbstverständlich unter ihrem Anpralle zu leiden haben. Dieses richtet sich danach, ob die Wellen plötzlich durch eine senkrechte steile oder durch eine rasch terrassenförmig anwachsende Wand aufgehalten werden, oder ob sie auf einen ganz allmälig ansteigenden Sand treffen. Vor steilen Wänden können die Wellen nur wenig Gefahr bringen, weil sie keine erhebliche horizontale, sondern mehr eine auf- und abgehende Bewegung annehmen. Umgekehrt aber werden sie auf allmälig steigendem Boden ohne hinreichende Tiefe in dieser letzten Bewegung gebrochen werden, so daß die oberen Fluthen sich überstürzen müssen. Die Brandung wird um so stärker sein, je größer die Welle war. Nun stürzen sich die nachfolgenden Wellen auf die vorhergehenden und thürmen Welle auf Welle. Unter Umständen können sich dadurch Wellenberge bis zu 30, 50, 70, ja bis zu 300 und 400 F. bilden. Die Gewalt solcher Wellen ist gerade zu unwiderstehlich; sie würde selbst die festesten Felsenufer allmälig zertrümmern, wenn sie auf einen rasch terrassenförmig ansteigenden Boden träfe. Sie wird aber unendlich gemildert, sobald bei einem allmälig ansteigenden Boden durch Reibung auf demselben die horizontale Bewegung der Wellen gemindert wird. Dieser Fall tritt an der Nordsee da ein, wo deren Küste durch vorliegende Sandinseln einen Schutz erhält. Selbst dem ersten vollen Anpralle der gewaltigen Sturmfluthen ausgesetzt, brechen sie deren Kraft. Ein Beleg, daß das deutsche Reich nicht genug thun kann, um sich diesen natürlichen Schutz zu erhalten. Denn so gewaltig auch die oben geschilderten Deichbauten an sich sind, sie würden nicht überall dem Andrange der Sturmfluth widerstehen und man würde genöthigt sein, es den Holländern gleich zu machen, welche viel gewaltigere Deiche bauen und sie vom Grunde bis zur Krone durch starke Steinschüttungen panzerten, ja, welche sich genöthigt sahen, selbst diese Kolosse von Wällen durch künstliche Dünen wieder vor dem Angriffe des Meeres zu bewahren. Man versteht letzteres erst, wenn man sich eine Vorstellung von der angreifenden und zerstörenden Wirkung der auf seichten Grund auflaufenden Wellen macht. Hier läuft die sich überstürzende Fluth am Ufer hinauf, und zwar um so höher, je rascher die Wellen einander folgen und je höher sie sind. Viel langsamer ist der Rücklauf. Dadurch häuft sich das Wasser vor dem Ufer, regelmäßig bei heftigen Winden. Schon bei gewöhnlichen Stürmen beträgt die Anhäufung 3—4 F., weil der Druck des Windes gegen die Wellen schon von weiter Entfernung aus den regelmäßigen Rücklauf hindert. Bildete sich nicht ein bedeutender Gegendruck durch diese Aufstauung, so müßte sich schließlich Welle auf Welle thürmen. Hierdurch folgt, wie man das deutlich auf dem flachen Strande bemerkt, eine Rückströmung, welche jedoch groben Sand, selbst kleine Steinchen mit sich fortreißt. Durch die nachfolgenden Wellen gezwungen, ihre Bewegung unter Wasser fortzusetzen, wo sie weniger gehindert ist, führt sie nun alle Gegenstände, welche nicht fest auf dem Grunde liegen, der See zu. Eine Erscheinung, welche der Strandbewohner das „Saugen" der See nennt, die aber, weil sie sich stetig wiederholt, mit der Zeit höchst bedeutende Zerstörungen anrichten kann; um so mehr, als sie, die abfließende Welle, die über ihr befindliche Fluth zum Ueberstürzen und Branden zwingt. Ist das Ufer sandig, dann gestaltet die Rückströmung dasselbe zu einem sanft anlaufenden Strande um oder bildet Sandbänke, die durch größere Fluthen weiter in's Meer geführt werden. Ist es ein thoniges oder besteht es aus Moorboden und vegetabilischer Erde, so führt die Fluth seine Bestandtheile fein zertheilt in die See und wieder rückwärts zu tieferen Stellen, wo sie niedersinken, um in vielen Fällen dem Ufer nie wieder zurück gegeben zu werden. In Folge des Anpralles kann der Stoß der andringenden Wellen ein ganz enormer sein, wenn die aus tiefer See kommenden Fluthen auf rasch ansteigendem Boden eine starke horizontale Bewegung angenommen haben. Dann lösen sich oft Granitblöcke von 50, 100 und 500 Kubikfuß Inhalt von der Außen-Dossirung der Hafendämme, um auf deren Höhe gewälzt zu werden. „So wurden 1836 von den Wellenbrechern des Hafens von Cherbourg 200 Steine, mehrere über 60 Zentner schwer, über eine Mauer getrieben, große Betonblöcke 130 Fuß weit fortgeschoben. Nach Messungen des englischen Ingenieurs Th. Stevenson auf der Insel Tirer an der schottischen Küste ergaben die stärksten Sturmfluthen im Sommer einen Druck von durchschnittlich 588 Pfd., im Winter von 2007 Pfd. auf 1 Q.-F. (rheinl.); der stärkste betrug 5852 Pfd. An der Bellrock-Klippe, östlich von Schottland, stieg das Druck-Maximum auf 2959 Pfd. pro 1 Q.-F. (rheinl.). Wellen von 1000—2000 Pfd. Druck würden schon eine Höhe von mindestens 20—30 F. besitzen. Daß dergleichen aber auch unsere deutschen Küsten treffen, geht aus der Beobachtung hervor, welche bei schwereren Sturmfluthen Wellen von 10—14 F. über dem Stande der höchsten Fluthen der Gezeiten nachweist. Die Höhe der Fluth über dem mittleren Wasserstande beträgt aber für die ganze ostfriesische Küste etwa 5 F., so daß zwischen der höchsten Fluth und der tiefsten Ebbe ein Unterschied von 10 F. eintritt.

Es ist gewiß nicht überflüssig für den nationalen Sinn des deutschen Volkes, seinen Blick auch einmal auf jene merkwürdigen Küsten unsres Vaterlandes zu richten, die schon durch ihre Eigengestaltung dazu beitragen, jeden Feind von uns abzuhalten, wie die Jahre 1870 und 71 bewiesen haben, die aber auch unsere Stammverwandten in einem steten, wachsamen Kampfe gegen einen andern Feind halten, welchen ihnen Sonne und Mond in jedem neuen Monate senden können. Aus diesem Grunde wünschen wir der kleinen inhaltreichen Schrift zahlreiche Leser.

K. M.

*) In demselben Augenblicke, wo uns die Korrektur dieses Aufsatzes zugeht, läuft auch die Unglückskunde bei uns ein, daß in der Nacht vom 30./31. Januar jene schrecklichste Sturmfluth des Jahrhunderts aus der Neujahrsnacht 1825 um 6 Zoll von einer neuesten übertroffen wurde. Ein neuer Beleg für das in dem Artikel Gesagte.

Zoologische Mittheilungen.

Das Studium der vaterländischen Mollusken.

Deutsche Exkursions-Mollusken-Fauna von S. Clessin. Nürnberg, Bauer u. Raspe, 1876. Kl. 8. 1. u. 2. Lieferung à 2 Mk. 50 Pfg.

Man kann es nicht eindringlich genug aussprechen, daß auch der Naturgenuß einen geistigen Inhalt voraussetzt, wenn uns eine Landschaft, in der wir augenblicklich oder für immer leben, auf die Dauer anziehen und erquicken soll. Ein bloßes Sehen und Empfinden stumpft mit der Zeit selbst die herrlichsten Gemälde der Natur ab oder führt geradezu einer Verschwommenheit in die Arme, welche eher alles Andere, als gesunder Naturgenuß ist. Darum haben es auch von jeher Alle, welche sich mit irgend einem Zweige der vaterländischen Naturkunde beschäftigten, wohlthätig empfunden, daß ihnen durch dieses Studium jeder in der Natur verlebte Tag ein neuer war, daß sich dieses Vergnügen als unerschöpflich erwies. Das große Heer der Mineralogen, Botaniker, Entomologen, Lepidopterologen u. s. w. würde uns das sicher mit Enthusiasmus bestätigen. Denn eine solche wissenschaftliche Liebe, welche ebenfalls niemals rostet, treibt uns fast mit Gewalt hinaus aus unsern engen Stuben „dem Schnee, dem Regen, dem Wind entgegen“ und stählt uns unversehens mehr, als es Doktor und Apotheker oder Mineralquellen im Stande sind. Man wolle nur, und bald stellt sich auch die Wissenschaft ein, vor der sich sonst so viele grauen; das Schwerste liegt nicht in, sondern vor dem Anfang.

Unwillkürlich fiel mir das Alles ein, als ich vorliegende zwei Hefte zur Hand nahm, um sie auf ihren Werth zu prüfen. Denn so gut, wie Steine und Pflanzen, Käfer und Schmetterlinge oder andere Geschöpfreihen, sind auch die zierlichen Weichthiere, sind Muscheln und Schnecken im Stande, uns mit einer tieferen Naturliebe zu erfüllen. Bei aller Harmonie des allgemeinen Baustyles offenbaren sie doch eine unendliche Mannigfaltigkeit der Formen, und das Studium der Formen ist auch das Studium einer Schöpferkraft, deren Aeußerungen in der Form gerade so großartig sind, wie die Aeußerungen in den Bewegungen des lebendigen Organismus. Darüber dürften wohl Alle einig sein, welche sich nicht auf einem beschränkten anatomischen und physiologischen Standpunkte befinden. Schließlich laufen alle Naturstudien, ethisch betrachtet, nur auf das Eine hinaus, zu wissen und zu kennen, was uns umgibt, was die Natur um uns herum bildet, um uns seiner und seines Lebens zu freuen, dieses als einen Theil des allgemeinen Weltlebens zu erkennen, Stellung dazu zu nehmen und uns in Einklang mit diesem Weltleben zu setzen.

Leider war das Studium der vaterländischen Weichthiere bisher ein sehr erschwertes. In kostbaren Werken zerstreut, hatte man sich die einzelnen Formen jener schönen Welt mühevoll zusammenzutragen, was seinerseits wieder voraussetzte, daß man sich überhaupt in dem Besitze der betreffenden Bücherschätze befand. Roßmäßler's „Ikonographie der europäischen Land- und Süßwasser-Konchylien“ war schon seit Jahren das einzige Werk, um die betreffenden Binnenthiere zu studiren. Allein es war und blieb unvollständig, da in ihm nicht viel mehr als die Hälfte der bekannten Arten abgebildet wurden. Leider blieb der Vf., durch viele Lebensstürme in andere Sphären geworfen, seit den Sturmjahren der Politik seinem schönsten Werke fern und hinterließ es unvollständig. Erst die Gegenwart hat sich seiner erbarmt, indem es soeben Dr. W. Kobelt, unterstützt durch die hinterlassene Sammlung Roßmäßler's, welche sich unter seiner Aufsicht in dem Besitze der deutschen malakozoologischen Gesellschaft befindet, unternahm, den ersten drei Bänden einen vierten hinzuzufügen, welcher heftweise im Erscheinen begriffen ist. Damit ist jedoch erst der Anfang gemacht, es wird lange dauern, bevor der kenntnißreiche Erbe Roßmäßler's wird sagen können: Ich habe das Werk vollendet. In dieser Bedrängniß erscheint das Werk Clessin's wie gerufen; um so mehr, als es seine Aufgabe in 4 Lieferungen von je 9—10 Bogen à 2 Mk. 50 Pfg. bis 3 Mk. zu bewältigen gedenkt und dieselbe als Exkursions-Fauna zur Darstellung bringt. Damit wird nicht nur ein Ganzes, sondern auch ein kompendiöses wohlfeiles Buch hergestellt sein, das um so höher zu schätzen ist, als es jede beschriebene Art in wenigstens genügenden Umrissen auch bildlich vorführt. Wie der Botaniker schon längst seine Exkursionsfloren besitzt, die er als treuesten Rathgeber mit sich auf seinen Wanderungen führt, ebenso wird hier für das Studium der binnenländischen Konchylien ein systematischer Rathgeber geboten, der, wie es scheint, seine Aufgabe ganz im floristischen Style, in deutscher Sprache, in praktischer Weise ernst und kenntnißreich nimmt. Wen sollte das nicht freuen, wer einen Sinn hat für den Fortschritt in der Erkenntniß der vaterländischen Natur!

Es liegt uns nicht ob, zu prüfen, ob der Vf. nach allen Richtungen hin vollständig und unantastbar sei. Das ist Sache der Konchyliologen von Handwerk. Das aber sehen wir auf den ersten Blick, daß der Vf. sein Reich kennt, welches er leider nur bis in die deutschen Alpen, d. h. bis an die deutsche Grenze der schweizerischen und österreichischen Alpen ausdehnte. Trotzdem ist er darüber, ein unentbehrliches Werk zu schaffen; welches unsere besondere Aufmerksamkeit schon um des Gegenstandes willen reichlich verdient. Denn dieser bildet einen nicht unwesentlichen Bestandtheil unsrer vaterländischen Thierwelt, und wer die 80 Schriften des von dem Vf. beigebrachten Literatur-Verzeichnisses prüfender betrachtet, der weiß auch, daß ihm nicht nur zahlreiche, sondern auch hochbegabte Männer des Vaterlandes ihre geistige und physische Kraft widmeten. Letztere wird darum erfordert, weil die betreffenden Thiere, in weiten Bezirken auseinander wohnend, einen rüstigen Wanderer verlangen. Sie belohnen das aber auch durch ihre Zierlichkeit und Mannigfaltigkeit, wie dadurch, daß sie den Beobachter zu den allerverschiedensten Szenerien der Natur führen. Im großen Ganzen sind sie an feuchte schattenreiche Wohnungen gebunden. In Folge dessen genießt der Beobachter seine heimische Natur gerade an ihrer vortheilhaftesten Außenseite: an Quellen und Gräben, Bach- und Flußufern, an Teichen und See'n, Lachen und Sümpfen, in hochstämmigen Laubwäldern mit üppiger Krautdecke, in dunkeln Nadelwäldern mit schwellendem Moosteppich, auf feuchten Wiesen mit ähnlicher Hülle, aber auch an trocknen Gehängen und steilen Felsen ebenso, wie in romantischen, feuchten Schluchten, über denen vielleicht eine alte Ruine thront. Besonders reich an Zahl der Individuen und Arten bewohnen die Thierchen das Kalkgebirge; bald an den trockensten und sonnigsten, bald an den feuchten Stellen, wo eine dicke Moosdecke wiederum den Boden wohlthätig gegen die Sonne verhüllt. So reichen sie bis in das Hochland hinauf, wo neue Formen die der Niederungen ablösen oder die der letztern sich mehren, wenn sie nicht, ähnlich den erratischen Pflanzen, durch die Berggewässer nach den Ebenen herabgerissen werden und sich hier unter ähnlichen Bedingungen an den Flußufern einen neuen Wohnsitz aufschlagen. Alle diese Orte sind um so anziehender, da sie auch die geeignetesten für ein üppiges Pflanzen- und Blumenleben abgeben. Wie so häufig sich seltene Pflanzen an „Burgen mit hohen Mauern und Zinnen“ flüchteten, ebenso die Landschnecken, weil sich hier in dem Kalke des alten Gesteinskittes die beste Nahrung für das Skelet der Pflanzen, für die Schalen der Mollusken findet. Die gleiche Bedingung vollzieht ihren Verbreitungskreis über die Gewässer oder letztere bieten überdies noch ganz besondere Eigenthümlichkeiten für das Wohlergehen bestimmter Arten: fließende und stehende Gewässer haben ihre besonderen Arten und Gattungen. Wie auf den Boden, könnte man auch auf das Physikalische des Wassers naturwissenschaftliche Rückschlüsse machen; denn gleich den Pflanzen, geben die Mollusken vorzügliche Boden-Boniteure ab. Auf der andern Seite wiederholen sie ihre Verwandten des Meeres: wie diese in ruhigen Buchten oder in stürmischer Brandung andere Formen werden, ebenso verschiedenartig treten die Binnen-Konchylien z. B. in den ruhigen Landseen oder in wildbewegten Alpenseen auf. Oft zeigt ihr Erscheinen die Größe des Kalkgehaltes insofern an, als sie hartes Wasser nicht gern lieben, weshalb unter Anderem einige Schnecken in der Donau erst nach ihrem Austritte aus dem deutschen Juragebiete auftreten. In allen diesen Gewässern ist es meist der Schlamm des Bettes, an den sich ihr Leben knüpft. Im Ganzen in nicht allzugroßer Tiefe; also mehr an den Ufern, in einer Tiefe von 3—4 Meter; doch gibt es auch einzelne Arten, welche selbst die größten Tiefen der Alpenseen beleben. Diese Fauna aber, welche hier unter 80 Meter Tiefe wohnt, bildet wieder, so klein sonst ihre Artenzahl sein mag, eine eigenthümliche Welt für sich. Wie diese Geschöpfe so Vieles mit den Pflanzen theilen, ebenso theilen sie mit denselben die Tageszeiten: manche lieben den klaren strahlenden Morgen, andere den Mittag, noch andere den Abend oder die Nacht; jeder Art schlägt ihre Stunde. Ebenso halten sie die Jahreszeiten ein und schützen sich gegen den Winter durch wärmere Verstecke in größeren Tiefen oder unter hohem Laube, je nachdem sie gegen den Frost durch eine Schale (Gehäuse) oder sonstwie geschützt sind. In diesem Falle verschließen bekanntlich manche Arten selbst ihr Gehäuse mit einem Deckel, gleich der Weinbergsschnecke. Selbst die zierliche Form der Thiere, ihr seltsamer Bau, ihr wunderbares Leben beschäftigt den Beobachter mehr, als man nach der niedrigen Ordnung dieser Geschöpfe erwarten sollte. Es hat Forscher gegeben, welche sich nur mit dem pflanzenartigen Zellenbau der sog. Schneckenzunge beschäftigten. Jedenfalls darf dieses innere Leben nicht über dem äußeren Formenleben vergessen werden, wenn das Studium ein tiefes, echtes sein soll. Ref. kannte Männer, die es sich wieder zur Aufgabe machten, die beim Einsammeln zu vernichtenden Thiere in Wachs wieder herzustellen. Eine neue Freude, die, wie die vorigen, schon an und für sich wieder unerschöpflich ist. Jedenfalls so viel Schönes, daß wir demjenigen, welcher sich dem betreffenden Studium zu widmen vermag, nur Glück wünschen können. K. M.

Mineralogische Mittheilungen.

Kalaït bei Jordansmühl.

Wir werden von Schlesien darauf aufmerksam gemacht, daß vorgenanntes Mineral, nach den Mittheilungen des Lehrers Wiehle in Stein (Kreis Nimptsch) in der 53. Nr. der „schlesischen Schulzeitung von 1876, nicht bei Jordansmühl, wie man bisher allgemein angab, sondern bei seinem genannten Wohnorte allein vorkomme und zwar als Ueberzug des Kieselschiefers. Die Mittheilung ist insofern interessant, als der Kalaït (auch Kallaït) ein noch heute bei den Orientalen sehr beliebter Schmuckstein, gleichsam der Malachit für diese Völker ist, den man bei ihnen halbkugelig oder kegelförmig schleift. Man scheint ihn als solchen schon im Alterthume gekannt und geschätzt zu haben, und wahrscheinlich kam er stets aus der Türkei, weshalb man ihn auch unter dem Namen Türkis kennt. Die Notiz der Schulzeitung spricht davon, daß derselbe außer bei Stein in Europa nicht mehr gefunden werde; doch geben die betreffenden Lehrbücher noch das sächsische Voigtland an, z. B. Oelsnitz, Plauen, Reichenbach, wo er, wie bei Stein, als Ueberzug des Kieselschiefers auftritt, wie das auch in Nordpersien der Fall ist, während er am Sinai im Porphyr erscheint. An sich selbst ist das Mineral eine Verbindung von phosphorsaurer Thonerde mit einem geringen Gehalte von Kupfer oder Eisenoxyd-Phosphat. K. M.

(Hierzu zweite Beilage.)

Kleinere Mittheilungen.

1. Entdeckung von Hörnern einer ausgestorbenen Büffelart in Ohio.

Vor einigen Jahren fand man im Kiese am Bushkreek in Ohio ungefähr 18 Fuß unter der Bodenoberfläche ein Paar große Büffelhörner. Bei genauerer Untersuchung zeigte sich, daß diese Hörner eigentlich nur das Mark der ursprünglichen Hörner waren, deren äußere Schale vollständig zerstört war. Die gefundenen Stücke hatten einen Umfang von 32 Zoll, eine Länge von fast 6 Fuß; da das Mark der Büffelhörner nur ungefähr ein Drittel der ganzen Länge des Hornes zu erfüllen pflegt, müssen die Hörner von mächtiger Größe gewesen sein.

(American Journal.)

2. Schnabelthiere in Neu-Guinea.

Bis jetzt hatte man geglaubt, die kleine Familie der Schnabelthiere (Monotrema) sei auf den Südosten Australiens und Tasmanien beschränkt. Jetzt kommt von Neu-Guinea die Kunde, daß man dort den Schädel eines Exemplars der zu der Familie der Schnabelthiere gehörenden Spezies Tachyglossus (oder Echidna) gefunden habe. Die Bedeutung dieses Fundes ist sehr weitreichend; man darf jetzt wohl hoffen, daß bei einer genaueren Durchsuchung der Bergketten Queenslands irgend ein Repräsentant der Familie der Schnabelthiere sich dort vorfinden wird, der das neugefundene Vertheilungsgebiet dieser Thiere mit dem schon länger bekannten verbindet. Wir wollen noch bemerken, daß durch diesen Fund auch der Glaube an die einstige Einheit der papuanischen und australischen Welt, der durch die Aehnlichkeit der Flora, sowie durch die Existenz mehrerer Macropus-, Orthonyx- und Climacteris-Arten hervorgerufen war, bestärkt wird, wenn Neu-Guineas Flora auch anderswo hindeutet.

(The Nature.)

3. Bildung der Hochländer Schottlands.

Nach einer Auseinandersetzung des Herzogs von Argyle verdanken die Berge und Thäler Schottlands ihre Formen nicht der Eiszeit, wie man gewöhnlich angenommen hat. Vielmehr ist die Erhebung der Berge den Vulkanen zuzuschreiben, die Hauptzüge des Landes waren schon vor der Eiszeit bestimmt; das Eis hat nur die Hügel niedriger gemacht und die schon vorhandenen Thäler noch tiefer ausgegraben.

(British association of sciences.)

4. Emporgestiegener Meeresstrand.

An der Ostseite der Insel Portland (Süd-England) findet sich ein bedeutend gehobener Meeresstrand; im Süden liegt derselbe 24 Fuß, im Norden 53 Fuß über dem jetzigen Ufer. Er enthält zahlreiche Seemuscheln, welche zumeist den in angrenzenden Theilen des Meeres lebenden Arten angehören; nur wenige gehören einige Grade weiter nach Norden. Ueber dem so gehobenen alten Strande liegen Lehm- und Geschiebeschichten von 5 bis 10 Fuß Mächtigkeit.

(American Journal.)

5. Meteorit.

Vor einiger Zeit wurde in Missouri auf einem Felde eine Meteormasse ausgepflügt, deren Totalgewicht nahezu 90 Pfund betrug. Es war ein rauher, unregelmäßiger Klumpen, der an der Oberfläche viele kleine Grübchen zeigte. Aus dem großen Gewicht der Masse im Verhältniß zur Größe, sowie aus dem Glanz hat man geschlossen, daß dieser Meteorit zum größten Theil aus reinem Eisen mit etwas Nickelzusatz bestand.

(American Journal.)

6. Religiöse Anschauungen der Neu-Caledonier.

Die Neu-Caledonier haben eine etwas unbestimmte Anschauung von einem Gott, dem alleinigen Schöpfer aller Dinge; sie reden oft von ihm, als dem „Neuengut" oder der Weltseele; nach ihrer Meinung regiert er das Weltall; er ist ihnen die Ursache der Erscheinungen, welche sie sich nicht erklären können. Aber dieser obersten Gottheit sind nach der Ansicht der Neu-Caledonier noch viele an verschiedene Orte gebundene und in ihrem Wirken verschiedene Geister dienstbar. So fleht man zu einigen solcher Götter um Gewährung reichen Fischfanges; andre sollen Wind, Regen und Sonnenschein spenden; einige wohnen in den Wäldern, andre auf den Begräbnißplätzen. Alle jedoch haben ihre eigenen Priester, die sämmtlich die Leichtgläubigkeit des Volkes benutzen und auf seine Kosten leben; diese Priester zerfallen in mehrere Klassen, deren jede ihre besonderen Vorrechte hat. Die Caledonier glauben zwar an ein zukünftiges Leben, haben jedoch keine bestimmte Idee über das Schicksal der Guten und der Bösen; sie meinen, daß alle Menschen nach ihrem Tode die Stellung einnehmen, welche sie auf der Erde hatten, indem die Häuptlinge Häuptlinge, die Unterthanen Unterthanen bleiben, dabei werden jedoch die, welche auf Erden gut gewesen sind, glücklicher als sie es hier waren, da sie einen Theil ihrer Existenz mit dem Verzehren reifer Bananen und dem Genuß sinnlicher Vergnügungen hinbringen müssen.

(Faure-Biguet: la Nouvelle-Caledonie.)

Offener Briefwechsel.

Herrn Rentier W. F. in B. Sie wünschen für Ihren Sohn zur Vorbereitung für das naturwissenschaftliche Oberlehrer-Examen Bücher für Botanik, Zoologie und Chemie empfohlen zu haben. In Folge dessen empfehlen wir Ihnen:

1. für Botanik: Lehrbuch der Botanik von Dr. Julius Sachs, Leipzig, Engelmann, 4. Aufl.; oder Die Pflanzenkunde in populärer Darstellung von Dr. Moritz Seubert, Leipzig und Heidelberg, Winter'sche Verlagshandlung; oder zur Einführung Die Elemente der Morphologie von Dr. Theodor Liebe, Berlin, Aug. Hirschwald.

2. für Zoologie: Zoologie von Ludwig K. Schmarda, Wien, bei Braumüller, soeben in 2. Auflage begriffen, so daß bis Ostern der 2. Bd. erschienen sein wird; oder Lehrbuch der Zoologie für Realschulen, Gymnasien u. s. w. von Dr. Otto Thomé. 3. Aufl. Braunschweig, Fr. Vieweg u. Sohn.

3. für Chemie: als ersten Leitfaden: Erster Unterricht in der Chemie vereinigt mit der Mineralogie. Von Prof. Paul Ries, Mainz, Viktor von Zabern; oder Vorschule der Chemie von Dr. A. Hofäus, Leipzig, Quandt u. Händel; oder Grundriß der chemischen Technologie von Dr. Jul. Post, erst im Erscheinen begriffen bei Robert Oppenheim in Berlin.

Berichtigung.

In dem Artikel von Dr. Erdmann in Nr. 8. S. 101 Sp. 1 Zeile 16 v. o. muß es heißen: Temperatur des Oels in brennenden Lampen **nicht** selten über 38° C.

Anzeigen.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

No. 10. Neue Folge. Dritter Jahrgang.	Halle, G. Schwetschke'scher Verlag.	Der Zeitung 26. Jahrgang. 5. März 1877.

Die Resultate der neuesten Tiefseeforschungen.

Von Dr. G. von Boguslawski.

II.

Die Beschaffenheit des Meeresbodens.

Die genaue Kenntniß der Beschaffenheit des Meeresbodens hat nicht nur für die Aufgaben der Geologie eine wissenschaftliche Bedeutung, indem die neubildenden und verändernden geologischen Prozesse der Gegenwart sich auf dem Meeresgrund beständig fortsetzen, und weil wichtige geologische und biologische Vorgänge der älteren Vergangenheit durch sie ihre Erklärung finden; — sondern auch eine rein praktische Bedeutung für die Interessen der Schifffahrt, weil der Boden des Meeres als Ankergrund von sehr verschiedenem Werth ist, und weil dem Schiffer bei der Annäherung an Küsten, bei dem Einlaufen in Häfen und in der Nähe gefahrvoller Stellen die Kenntniß der Bodenbeschaffenheit zu seiner Orientirung öfters unentbehrlich ist. Deshalb sind auf den See- und Küstenkarten und den Hafenplänen neben den Tiefenangaben gewisse Merkmale über die Beschaffenheit des Meeresgrundes eingetragen.

Man hat sogar versucht, nach Art der geologischen Karten des Festlandes, auch solche für den Meeresboden zu entwerfen, welche durch verschiedene Farben die verschiedenartige mineralische Beschaffenheit der submarinen Felsgebilde und der Ablagerungen der geologischen Jetztzeit auf dem Meeresgrund bezeichnen. Dies ist aber bisher nur für die Binnenmeere und die Küsten der Kontinente ausgeführt worden; so u. A. von Delesse für die Küsten Frankreichs und die Ostküste von Nord-Amerika.

In den offenen Ozeanen aber haben erst die neueren Tiefseelothungen und die Gewinnungen und Untersuchungen von Bodenproben der unterseeischen Geologie oder der Lithologie des Bodens der Meere die Bahn gebrochen und zum Theil auch schon geebnet. Im Jahre 1854 brachte Brooke mit seinem (schon im I. Artikel erwähnten) Apparate aus mehr als 2000 Met. Tiefe eine Probe von Kalkschlamm herauf, die bei mikroskopischer Untersuchung zeigte, daß er fast ganz und gar aus den Kalkschalen von den zu den Foraminiferen (siehe unten) gehörenden Globigerina bulloides und Orbulina universa bestand. Dieser selbe Schlamm, den man Globigerinen-Schlamm nannte, wurde später an vielen anderen Stellen des Atlantischen Ozeanes gefunden; so von Kapitän Dayman, von dem englischen Kriegsdampfer „Cyclop", im Sommer 1857 in Tiefen von 3100 bis 4900 Met. auf der Lothungslinie zwischen Irland und Neufundland, die Behufs der Kabellegung zwischen England und Nordamerika genommen war; — so von Dr. Wallich i. J. 1860 auf der Lothungsfahrt des „Bulldog" zwischen Island, Grönland und Neufundland in Tiefen von 1000—3660 Met.; ferner von Nordenskjold i. J. 1868 in der Umgebung von Spitzbergen bis in Tiefen von 3800 Met., und so noch an vielen anderen Stellen des Atlantischen Ozeans. Gleichzeitig mit diesem Auffinden des Globigerinen-Schlammes entstand die Frage, ob die Thiere, deren Schalen diesen Schlamm hauptsächlich zusammensetzen, auf dem Meeresboden leben, oder ob ihre Schalen erst nach dem Tode ihrer Bewohner dahin gelangen. Wir werden

auf diese Frage später zurückkommen, da sie für die Bestimmung der unteren Grenze des Thierlebens in den Ozeanen von großer Wichtigkeit ist.

Als die Tieflothungen sich auch über andere Ozeane erstreckten, fand man in ihrem Meeresgrunde zum Theil denselben Globigerinenschlamm, zum Theil aber auch — wie ebenfalls im Atlantischen Ozean — noch andere Bestandtheile des Meeresbodens in seinen verschiedenen Tiefen. Namentlich war es die „Challenger-Expedition“, welche uns reichen Aufschluß über die Beschaffenheit des Meeresbodens in den verschiedenen Ozeanen gab. Doch wie kann man den für unsere gewöhnlichen mineralogischen und geognostischen Untersuchungs-Apparate unzugänglichen Boden des Meeres in Bezug auf seine Beschaffenheit und Zusammensetzung näher prüfen? Die Antwort hierauf ist folgende. An dem Tiefloth-Apparate, z. B. dem des „Challenger“, wird ein mit einem zweiklappigen Ventil versehener zweizölliger Zylinder angebracht, welcher bis 50 Zentimeter tief in den Meeresboden eindringen kann, sich mehr oder weniger mit den Bestandtheilen desselben anfüllt und mit dem Loth selbst heraufgewunden wird. Die Bodenproben werden alsdann nach Farbe, Menge und Anordnung genau bestimmt und zum Theil auch vorläufig analysirt, zum Theil in Spiritus aufbewahrt. Für nähere Untersuchung des Bodens und auch der Bewohner der durch das Loth vorher schon gemessenen tieferen Meeresgründe bedient man sich der sogen. Schleppnetze, die an einem rechteckigen eisernen Rahmen befestigt sind; zwei Seiten des Rahmens bestehen aus etwas schräg gestellten Schneiden, welche, langsam an dem Meeresgrund hin streichend, den engmaschigen Beutel des Schleppnetzes mit der Bodenmasse anfüllen. Die Schleppleine ist an zwei starken eisernen Armen des Rahmens befestigt und wird mit dem Netz durch eine Dampfwinde heruntergelassen und wieder emporgewunden.

Auf diese Weise wurden vom „Challenger“ vom 13. Januar 1873 bis 11 November 1875 318 Grundschleppungen ausgeführt, deren vorläufige Ergebnisse der Geolog der Challenger-Expedition, John Murray, in einem Bericht (Proceedings of the Royal Society v. 16. März 1876) niedergelegt hat, dem wir hier zum Theil folgen.

Die auf dem Meeresboden befindlichen Ablagerungen lassen sich in 5 Abtheilungen gruppiren; nämlich in 1) Küstenablagerungen, 2) Globigerinenschlamm, 3) Radiolarienschlamm, 4) Diatomeenschlamm und 5) Rothe und graue Thone.

Die Küstenablagerungen finden sich nahe bei den Kontinenten und größeren Inseln und erhalten ihre hauptsächlichen Merkmale durch die Gegenwart der Trümmer der anliegenden Länder und des durch die Flüsse hinzugeführten Materiales. In einigen Fällen dehnen sich diese Ablagerungen, durch Strömungen begünstigt, bis 150 Seem. von der Küste entfernt, aus. So werden z. B. die Schlicktheile des Amazonas und des Orinokko in Südamerika durch den Aequatorialstrom weit nach Nordwest hin fortgeführt; so wird der gelbe Schlamm des Hoang-ho so weit in das Meer hineingeführt, daß davon das „Gelbe Meer“ seinen Namen erhalten hat. Es sind bei diesen Küstenablagerungen, je nach der geologischen Beschaffenheit der das Meer begrenzenden Länder und Inseln, verschieden gefärbte und zusammengesetzte Schlammarten zu unterscheiden. Am weitesten verbreitet sind die grünen und blauen Schlammmassen, welche sich größtentheils nahe den meisten Kontinenten und größeren Inseln vorfinden, deren Küsten aus älteren und krystallinischen Gesteinen bestehen. Von 183 bis 1280 Met. herrscht die grüne Färbung vor, welche von der Gegenwart grüner amorpher thoniger Massen in dunkel- oder blaßblauem von Glaukonit herrührt. Unterhalb 700 Faden (1280 Met.) hat der Schlamm eine bläulich- oder dunkelschieferartige Färbung und ist von fester und zäher Beschaffenheit. Dieser grüne und blaue Thon findet sich in allen durch unterseeische Erhebungen abgeschlossenen Meerbecken, wie in der Arafura-, Banda-, Celebes- und China-See. Außerdem bedeckt dieser Schlamm den Meeresboden bei den Küsten von Portugal, von Guinea bis zur Kapstadt in Afrika, von Halifax bis New-York in Nordamerika, des Meeres an der Ostküste des südlichen Südamerika, ferner bei der antarktischen Eisbarrière, bei Australien, Neuseeland, Neuguinea, den Philippinen und bei Japan. Der blaue Schlamm erstreckt sich bis zu Tiefen von 2800 Faden oder 5120 Met., aber ausnahmsweise auch bei St. Thomas bis zu der größten im Atlantischen Ozeane gelotheten Tiefe von 3875 Fad. oder 7086 Metern.

Die grauen Schlamm- und Sandmassen werden als Trümmer der vulkanischen Gesteine nahe bei den vulkanischen Inseln gefunden, mit Stücken von Bimstein und Lava und zuweilen auch mit Schalen von ozeanischen Organismen. Die Farbe des Schlammes ist gewöhnlich grau, der Sand ist aber auch schwarz oder schieferfarbig. Da, wo die Trümmer von augitischer Lava vorhanden sind, wie bei den Sandwich-Inseln (noch in 200 Seem. Abstand von ihnen), den Kanarischen Inseln u. s. w., werden auch in diesem Schlamme Stücke von Braunstein (Mangansuperoxyd) vorgefunden (s. unten). Die größte Tiefe, bis zu welcher dieser graue Schlamm angetroffen worden ist, beträgt 2875 Fad. oder 5258 Met. etwas südlich von den Sandwich-Inseln.

Längs der Ostküste von Südamerika zwischen dem Kap San Roque bis Bahia trifft man auf dem Meeresgrund einen rothen Schlamm an, welcher sich wesentlich von dem blauen Schlamm an den meisten anderen Küsten der Kontinente und großen Inseln unterscheidet und von den ockerhaltigen Massen herrührt, welche die großen südamerikanischen Ströme in den Atlantischen Ozean führen. Die größte Tiefe dieses rothen Schlammbodens ist 2050 Fad. oder 3749 Met. bei Pernambuko. Weiter südlich, südöstlich von Bahia geht dieser rothe Schlamm in einer Tiefe von 2150 Fad. oder 3932 Met. in den rothen Thon über, von dem weiter unten die Rede ist.

In der Nähe von Korallenriffen besteht der Meeresboden aus Korallenschlamm; dieser ist charakterisirt durch eine große Menge von amorpher, kalkiger Masse, durch Trümmer von Korallenmassen und durch viele große, kalkschalige Foraminiferen-Formen 2c. Alle Ablagerungen rings um Bermuda sind von dieser Beschaffenheit, von den Kanten des Riffes an bis zu den Tiefen von 4572 Met. Von 1830 Met. an nach unten nimmt der Schlamm eine Rosa-Färbung an, welche mit zunehmender Tiefe dunkler wird. Der Kalkgehalt nimmt dabei ab und der Thongehalt zu, bis der Korallenschlamm endlich in den rothen Thon der benachbarten Meeresablagerungen übergeht. Bei den Virginischen Inseln, bei Tongatabu, bei den Fiji-Inseln, bei Tahiti und Honolulu und bei den Admiralitäts-Inseln bei Neu-Guinea bildet dieser Korallenschlamm den Grund des Meeres, aber in viel geringeren Tiefen, als bei Bermuda, nämlich in Tiefen von 16—625 Fad. oder 29—1143 Meter.

Auch die „Tuscarora“ hat bei ihren Lothungen zwischen den Sandwich- und Bonin-Inseln, im März und April 1874 sowohl bei diesen Inselgruppen, als auch — was von besonderer Wichtigkeit ist — bei den im vorigen Artikel angegebenen 7 Erhebungen zwischen beiden in Tiefen von 1100—2200 Fad. oder 2011—4023 Met. Korallenschlamm, sowie Stücke von Korallenkalk und Lava gefunden. Diese letztere Thatsache, in Verbindung gebracht mit der von Darwin aufgestellten und von Dana unterstützten Theorie des Wachsthums der Korallen, setzt es außer Zweifel, daß das weite Gebiet des nördlichen Stillen Ozeans zwischen den Sandwich-Inseln und Japan ein Gebiet einer großen und schnellen Senkung innerhalb einer sehr neuen geologischen Epoche ist. Denn, wie wollte man sonst die Gleichförmigkeit erklären, mit welcher sich bei jeder Erhebung des Bodenprofils zwischen den Sandwich-Inseln und Japan Anzeichen von Korallen zeigen, wenn man nicht annehmen wollte, daß jede dieser unterseeischen Erhebungen — wenn sie nicht gar über die Meeresfläche emporragte — doch derselben hinreichend nahe war, um den riffbauenden Korallen die Existenz zu gestatten, deren Tiefengrenzen bekanntlich 36 Meter beträgt? Während aber in der Bermuda-Gruppe, wie in vielen anderen Fällen, das Sinken des Bodens so allmälig stattgefunden hat, daß das Wachsthum der Korallen nach oben dazu gedient hat, die Erzeugnisse ihres Lebensprozesses bis zur Oberfläche zu bringen, — muß das Aufhören ihres Wachsthums auf den 7 Bodenerhebungen im Stillen Ozean ein Anzeichen für ein so rasches Sinken dieses Gebietes sein, daß das Wachsthum der Korallen nach oben mit dem Sinken des Bodens nach unten nicht hat gleichen Schritt halten können und die Korallen alsobald abstarben, als sie tiefer und tiefer sanken.

Die Sandwich-Inseln bilden bekanntlich einen vulkanischen Herd; ebenso sind die Bonin-Inseln vulkanisch; es ist also wahrscheinlich, daß jene 7 Erhebungen, auf denen Lavastücke gelothet wurden, ehemals eine Kette von submarinen Vulkanen bildeten. Die Route des „Challenger“ zwischen Japan und den Sandwich-Inseln war mehr nördlich als die der „Tuscarora“.

Diesem Umstande ist es wohl zuzuschreiben, daß er zwar größere Tiefen, als die „Tuscarora", aber keine solchen unterseeischen Erhebungen angetroffen hat, und daher auch eine andere Beschaffenheit des Meeresbodens, nämlich den in größeren Tiefen vorherrschenden rothen Thon (s. weiter unten).

Dieser Schnelligkeit des Sinkens des Bodens des nördlichen Stillen Ozeans, in Folge vulkanischer Aktionen, ist es auch vielleicht beizumessen, daß in ihm die zahlreichen kleinen Koralleninseln fehlen, welche für die tropischen und südlichen Theile des Stillen Oceans so charakteristisch sind. So können also die Tieflothungen nicht unwichtige Schlaglichter auf die geologische Vergangenheit und auf die Bedingungen der jetzigen Gestaltung der Erdoberfläche werfen.

Der schon eingangs dieses Artikels erwähnte Globigerinen-Schlamm besteht seiner Hauptmasse nach aus den sogen. Globigerinen, kalkschaligen Wurzelfüßlern (Rhizopoden) zu den Gruppen der Polythalamien oder Foraminiferen gehörend. Ihr weicher Körper besteht aus einem kleinen Schleimklümpchen, welches von einer mehrkammerigen Kalkschale (daher der Name Polythalamien) eingeschlossen ist. Die Schalenkammern, spiralig um eine Axe aufgerollt, sind fast kugelig (daher der Name Globigerinen); ihre Wand ist von sehr feinen Löchern siebartig durchbrochen (daher der Name Foraminiferen), aus denen äußerst zarte Fäden, als Verlängerungen der Schleimsubstanz, hervorgestreckt werden.

Diese Globigerinen, oder wenigstens ihre Schalen, trifft man fast auf dem ganzen Boden aller Ozeane an; nur in der Arafura-See am westlichen Eingang der Torres-Straße, scheinen sie ganz zu fehlen. Aber nur da, wo sie die Hauptmasse aller Bodenablagerungen bilden, geben sie denselben den Namen Globigerinen-Schlamm. Er ist in allen Ozeanen zwischen Tiefen von 250—2900 Fad. oder 457—5303 Met. vertreten, doch nicht in den unterseeisch abgeschlossenen Meeresbecken, und auch nicht in dem südlichen Indischen Ozean südlich von 50° Süd. Br. und im nördlichen Stillen Ozean nördlich von 10° Nord. Br. In einigen Fällen lagert der Globigerinen-Schlamm unmittelbar auf dem rothen Thon, in anderen Fällen aber sogar unter demselben; dies letztere scheint auf eine spätere Senkung des Bodens hinzudeuten, nachdem die Globigerinen-Schalen schon abgelagert waren.

Die genaueren Untersuchungen dieses Globigerinenschlammes in Bezug auf seine etwaigen lebenden organischen Bestandtheile, namentlich durch den Chemiker der Challenger-Expedition, J. J. Buchanan, haben die Nicht-Existenz jedwedes lebenden Organismus — mag er auf einer noch so niedrigen Stufe der thierischen Organisation stehen — klar erwiesen. Der Bathybius-Schlamm (von βαϑὺς = tief und βίος = Leben), oder der lebendige Schlamm der Meerestiefen, der Urschleim oder das Protoplasma Oken's, der von Huxley zuerst 1857 zuerst genau untersucht und Bathybius Haeckelii genannt worden war, und dessen Existenz von Wallich, Carpenter, Sir Wyville Thomson und von unserem deutschen Landsmann Haeckel bestätigt war, existirt in Wirklichkeit nicht, weder als organisches Wesen, noch als Bestandtheil des Meeresgrundes. Der sogen. Bathybius findet sich in der That niemals in den frischen Meeresgrund-Proben, welche stets Seewasser enthalten, vor, sondern nur in solchen, welche in Alkohol konservirt waren. Wird nämlich Seewasser mit Alkohol vermischt, so scheidet sich der im Seewasser gelöste Gyps (schwefelsaurer Kalk) als feinflockige weiße Masse aus, welche langsam niedersinkt und unter dem Mikroskop todtem Protoplasma sehr ähnlich sieht.

Sehr drastisch hat dies Prof. Moebius in der zweiten allgemeinen Sitzung der letzten Naturforscher-Versammlung zu Hamburg nachgewiesen, indem er vor den Augen der zahlreichen Zuhörer seines interessanten Vortrages: „Ueber die äußeren Lebensverhältnisse der Seethiere" in ein mit Nordseewasser gefülltes Gefäß Weingeist goß und so vor Aller Augen „Bathybius machte", welcher sich als eine amorphe flockige Masse erwies. Löst man diese wieder in Seewasser auf und läßt das Wasser alsdann verdampfen, so entstehen Krystalle von der wohlbekannten Form der Gypskrystalle und die amorphe Masse bleibt verschwunden. Der Bathybius ist also hiernach nichts weiter, als ein plasmaähnlicher Niederschlag; sein Name ist von den Chemikern zur Bezeichnung eines solchen Niederschlages allenfalls zu übernehmen, der Zoologie und der Tiefseeforschung ist er für immer entrückt.

Ebenso wenig, wie dieser lebende Meerestiefenschlamm existirt, scheinen auch lebende Globigerinen in großen Tiefen vorhanden zu sein; wenigstens haben Sir Wyville Thomson und Murray bei ihren Sondirungen keine lebenden Globigerinenformen am Meeresboden in größeren Tiefen gefunden und Thomson hat seine frühere Ansicht, welche er mit Carpenter zusammen nach den Erfahrungen auf der „Porcupine" aufgestellt hatte, nämlich die, daß die Globigerinen am Meeresgrund leben, fallen gelassen, während sie Carpenter noch aufrecht hält. Doch hiervon später bei Darstellung des Thierlebens in den Tiefen der Ozeane.

Die dritte große Abtheilung der Ablagerungen des Meeresbodens wird von dem Radiolarien-Schlamme gebildet. Die Radiolarien bilden die höher entwickelte zweite Ordnung der Klasse der Rhizopoden. Sie sind mit einer Kieselschale gepanzert und dürften nach Haeckel als die formenreichsten unter allen Organismen angesehen werden, insofern innerhalb derselben alle die verschiedenen geometrischen Grundformen vorkommen, welche überhaupt von den Organismen gebildet werden. Die meisten dieser Radiolarien kommen eben so häufig in dem Oberflächenwasser der Meere vor, als in den tiefsten Meeresgründen; doch sind sie in dem Stillen Ozean noch häufiger, als in dem Atlantischen, namentlich in den äquatorialen Meerestheilen. Die Kieselpanzer dieser Organismen werden auf dem Boden fast aller Meere gefunden; selbst da, wo sie bei der ersten Prüfung der Bodenbestandtheile zu fehlen scheinen, läßt sie eine spätere sorgfältigere Untersuchung erblicken. Aber dennoch kommen sie nur in einigen begrenzten Gebieten in so großer Menge vor, daß die Bodenablagerung durch sie charakterisirt wird und man sie nach ihnen benennen kann; so in dem westlichen und mittleren Theil des Stillen Ozeans, und zwar in Tiefen zwischen 2350—4575 Fad. oder 4228—8366 Met. Letztere Tiefe ist die größte vom „Challenger" gelothete Tiefe überhaupt und ist in 11° 43′ Nord. Br. und 143° 16′ Ost. Länge, zwischen Neu-Guinea und Japan gelothet worden. Zwischen den Sandwich- und Gesellschafts-Inseln wechseln Gebiete des Radiolarien-Schlammes mit solchen des Globigerinen-Schlammes ab. In dem südlichen Stillen Ozean und im Atlantischen Ozean ist der Radiolarien-Schlamm wenig oder gar nicht vertreten und in dem südlichen Indischen Ozean wird er durch den Diatomeen-Schlamm ersetzt. Dieser Diatomeenschlamm, aus kieselpanzerigen, einzelligen mikroskopischen Organismen (Algen) bestehend, wurde vom „Challenger" zwischen den Macdonald-Inseln und der Eiskante (zwischen 53°—63° Süd. Br.) im südlichen Indischen Ozean in Tiefen von 1260—1975 Fad. oder 2304—3612 Met. gefunden. Lebende Diatomeen wurden südlich von den Crozet-Inseln in großer Anzahl angetroffen und mehr oder weniger zahlreich in allen anderen Meeren. Die Untersuchungen der Diatomeen, welche der Naturforscher der Gazelle-Expedition Prof. Dr. Studer in Zürich, mitgebracht hat, von Seiten des Diatomeenforschers Hüttendirektor Janisch zu Wilhelmshütte bei Seesen, sind noch nicht zu Ende geführt, doch versprechen sie schon jetzt interessante Aufschlüsse über diese merkwürdigen Gebilde.

Der Tiefseethon oder die rothen und grünen Thone sind die am weitesten verbreiteten und in Tiefen von über 3660 Metern vorgefundenen ozeanischen Ablagerungen im Atlantischen Ozeane von 4298—5760 Met. und im Südindischen und Stillen Ozeane von 3660—7132 Meter. Sie sind von grauer, meist aber rother oder dunkel chokoladenbrauner Farbe, in Folge ihres Gehaltes an Eisenoxyd oder Manganoxyd. Die meisten dieser Ablagerungen enthalten, wenn auch wenig, aber doch immer etwas kohlensauren Kalk in der Form von Globigerinenschalen; dagegen sind die Reste von kieseligen Organismen in manchen Theilen der Ozeane, wie z. B. im nordwestlichen Stillen Ozean, so zahlreich, daß diese Ablagerungen, wie oben erwähnt, Radiolarienschlamm genannt worden sind. Alle Tiefseethone enthalten überdies mikroskopisch kleine, weiße und gefärbte Mineralpartikelchen, wie z. B. Quarz, Glimmer, Bimstein, Lava, Braunstein. Dieser letztere (Mangansuperoxyd) ist in allen Tiefseethonen vorhanden, in Gestalt von Körnern, zuweilen einzeln zerstreut, zuweilen aber auch die Hälfte der ganzen Thon-Ablagerung bildend. In solchen großen Mengen kommen diese manganhaltigen Substanzen vor bei den Kanarischen Inseln, zwischen diesen und St. Thomas mitten im Ozean, ferner südwestlich von Australien, nördlich und südlich von den Sandwich-Inseln, nördlich von Tahiti und zwischen dieser Insel und Valparaiso. Bimstein und Lava scheinen

allgemein über die tiefsten Stellen des Meeresbodens verbreitet zu sein, und an manchen Stellen sogar so häufig, daß die Thonmasse fast ganz aus den Trümmern von Bimstein besteht; so z. B. südlich von den Freundschafts-Inseln in 25° Süd-Br. und 173° Ost-Länge in einer Tiefe von 2900 Met. Murray will aus der Thatsache, daß Bimstein oder blasige Lava in allen Arten von Ablagerungen, vorzugsweise aber in der Nähe von vulkanischen Inseln und in den Tiefseethonen angetroffen sind, schließen, daß die Trümmer derselben bis in die feinsten Partikelchen die Hauptquellen für die thonigen Ablagerungen sind. Diese müssen ferner, nach seiner Ansicht, sehr langsam sich niedergesetzt haben, wie aus den mit Braunstein mehr oder weniger dicht inkrustirten Zähnen und Knochen von Haifischen und Cetaceen, die sich am Boden dieser rothen Thone häufig vorfinden, hervorzugehen scheine.

Nach dieser Anschauung und Auffassung würden also die rothen Thone des Meeresbodens unorganischen Ursprunges sein. Minder große Wahrscheinlichkeit dürfte diejenige Ansicht für sich haben, die man bisher aufgestellt hat, und nach welcher diese rothen Thonmassen des Meeresgrundes, ebenso wie der Globigerinenschlamm, organischen Ursprunges sein sollen. Der Chemiker der Challenger-Expedition, J. J. Buchanan, hatte nämlich versuchsweise Globigerinenschlamm mit schwachen Säuren behandelt und dabei gefunden, daß dadurch der Kalkgehalt allmälig abnahm und schließlich eine kleine Menge von rother Substanz übrig blieb, die mit dem rothen Thon des Meeresbodens übereinstimmte. Ebenso fand er, daß am Meeresgrunde das Wasser mehr Kohlensäure enthält, als an der Oberfläche. Dieser große Gehalt an Kohlensäure könne nun in ähnlicher Weise die Auflösung dieser Schalen vollziehen und sie in rothen Thon umwandeln. Wir werden auf diesen Punkt, der keineswegs sicher gestellt ist, in dem folgenden Artikel zurückkommen, welcher das Thierleben in den Tiefen der Ozeane und die Lebens-Bedingungen der Thiere in denselben behandeln soll.

Der erste Jahresbericht der zoologischen Station in Neapel.

Von Dr. Hugo Eisig in Neapel.

Mit Abbildung.

I.

Als ich im Frühling des Jahres 1871 den Strand der Villa Reale in Neapel besuchte, jenen Strand, der den mächtigen Golf der Stadt gegen Norden hin theilweise abschließt und von dem aus sich einerseits weithin die Höhen des Vesuv, des St. Angelo und Sorrento's bis zur Punta della Campanella, anderseits die des Vomero bis zur Punta del Posilipo erstrecken und dem gegenüber, durch weite Meeresfläche getrennt, das Eiland Capri aufsteigt: damals fielen mir, nachdem sich das Auge von allen diesen unbeschreiblich schön geformten Gestaden wieder dem Garten der Villa zugewandt hatte, etwa in der Mitte der letzteren Fundamente auf, welche in ihrer Konstruktion sehr von denjenigen eines gewöhnlichen Gebäudes abwichen.

Von einem der Aufseher konnte ich nur soviel erfahren, daß ein Deutscher hier ein Gebäude zum Behufe der „Pescicoltura" anlege. Damals war zwar die Idee des Dr. Dohrn, in Neapel eine zoologische Station zu errichten, im engeren Kreise der Freunde und Fachgenossen, weniger aber in weiteren Kreisen bekannt.

Bald sollte mir das Vergnügen zu Theil werden, den Bauherrn auf den Grundmauern der zukünftigen Station kennen zu lernen und aus seinem eigenen Munde die Motive seines Unternehmens und die Ziele derselben zu vernehmen. Viele der wichtigsten Probleme der Zoologie — so setzte mir Dohrn auseinander — lassen sich einzig und allein nur durch das anhaltende Studium gewisser Meeresthiere lösen. Für so wichtig hält vor Allen der Zoologe das Bekanntwerden mit diesen eigenthümlichen marinen Lebensformen, daß er einen längeren Aufenthalt an der Meeresküste als nothwendigen Theil seiner Ausbildung, als nothwendigen Theil seiner Hochschule anzusehen gelernt hat. Mich selbst, so fuhr Dohrn fort, trieb vor zwei Jahren die Lust, mit der marinen Thierwelt bekannt zu werden, zunächst nach der schottischen, sodann nach der sizilianischen Küste. An letzterer habe ich in Gesellschaft einiger Freunde insbesondere die Entwickelungsgeschichte niederer Thiere verfolgt. Manche interessante Frage wurde gelöst; aber weitaus der größere Theil unserer Aufgaben konnte auch nicht einmal in Angriff genommen werden. Denn die Herbeischaffung der Thiere, die Einrichtung der nothwendigen Aquarien, der Mangel an Literatur und endlich die Dürftigkeit der Arbeitsräume und Instrumente erforderten so viel Zeit, legten so viel Energie lahm und erschwerten so sehr den normalen Gang der Untersuchung, daß wir uns immer mehr im Arbeitsfeld beschränken mußten. Wie es uns in Messina erging, so pflegt es aber in jedem Jahre einer nicht unbeträchtlichen Anzahl von Forschern ebenfalls zu ergehen. Viele sind sogar in noch schlimmerer Lage, indem sie bei meist kurzem Aufenthalte sich keinen Fischer für ihre speziellen Bedürfnisse heranzubilden vermögen oder aber, wenn sie auch schließlich in den Besitz ihres Untersuchungsmaterials gelangt sind, vielleicht doch nicht über die so unentbehrlichen Aquarien zur Haltung und Züchtung der Thiere verfügen.

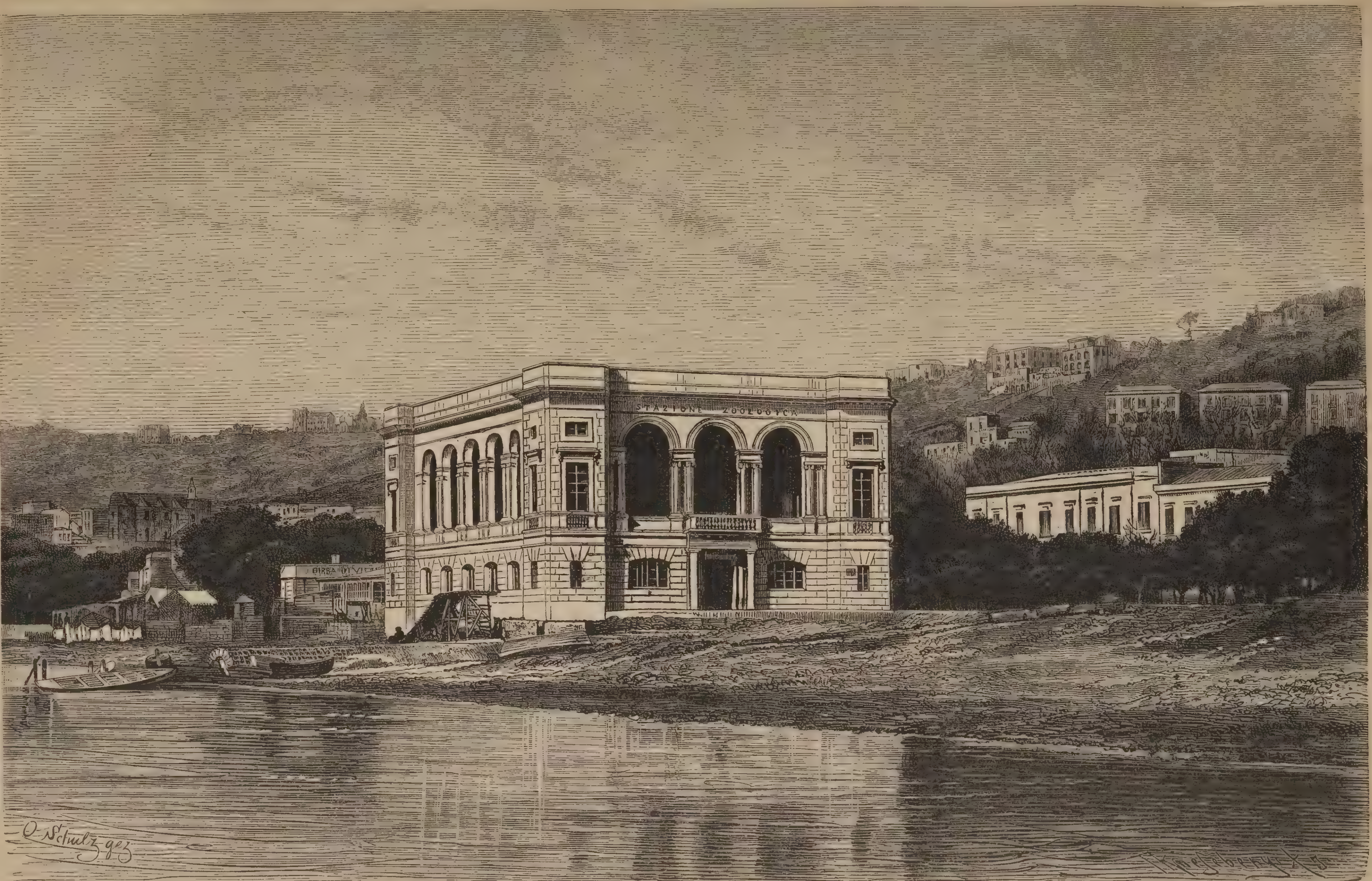
Wie viele sichere Früchte gehen — und gingen — durch diesen Mißstand für unsere Wissenschaft verloren! Was könnte geleistet werden, wenn alle jene eifrigen, auf große Entdeckungen ausziehenden Jünger und alle jene mit festen Problemen beschäftigten Meister anstatt leerer Stuben und unkundiger Fischer, sei es auch nur an einem Küstenorte, ein wohleingerichtetes, speziell im Hinblick auf ihre Bedürfnisse organisirtes Laboratorium fänden, ein Laboratorium, welches ihnen Arbeitsräume, Untersuchungsmaterial, Instrumente und Bücher ebenso zur Verfügung stellte, wie etwa in ihrer Art es die Laboratorien unserer Universitäten thun! Die Frage: wie einem solchen Bedürfnisse schicklich abgeholfen werden könnte, nahm fortan mein Nachdenken sehr in Anspruch.

Ein erster Schritt war, daß ich vor meiner Abreise von Messina Netze, Aquarien, Karten u. s. w. für unsere Nachfolger aufbewahren ließ; weiterhin aber beschloß ich, in Deutschland ein kleines Kapital zu sammeln, um damit später in dieser Stadt auch ein kleines Haus mit einigen Arbeitsräumen errichten zu können. Angesichts der wohl gelittenen festländischen Aquarien kam ich ferner auf den Gedanken, dieses Gebäude mit einem ähnlichen, wenn auch kleinen Aquarium für das Publikum zu verbinden und durch Eintrittsgelder des letzteren die laufenden Ausgaben für die Instandhaltung des Laboratoriums und die Besoldung der Fischer zu bestreiten. Dieser Plan kam nicht zur Ausführung; vielmehr entwickelte sich aus ihm der größer angelegte: anstatt in Messina einen beschränkten Raum mit einem kleinen Aquarium, in Neapel einen größeren Bau, mit einem den festländischen Aquarien ebenbürtigen, zu errichten.

Daß ich die Ausführung eines solchen Werkes in's Auge fassen konnte, verdanke ich fast ausschließlich der Freigebigkeit meines Vaters; die Mittel aber, um ein so viel größeres Laboratorium als das in Messina ursprünglich beabsichtigte zu unterhalten, solle die in Neapel in demselben Verhältnisse zahlreicher zu erwartenden Besucher des Aquariums liefern. Daß ich an die Lebensfähigkeit dieser meiner Idee glaube, das mögen Ihnen diese Mauern beweisen, welche nichts anderes sind, als die Fundamente der ersten zoologischen Station. —

Diese Unterredung, über welche nun schon mehr als fünf Jahre verflossen sind, kam mir lebhaft in's Gedächtniß, als ich vor Kurzem eine kleine Schrift in die Hand bekam, welche sich als „Erster Jahresbericht der zoologischen Station in Neapel" ankündigt.

Der ursprüngliche Plan Dohrns: allein durch die Einkünfte des Aquariums das Budget der Laboratorien aufzubringen, ist zwar — wie ich aus diesem Berichte ersehe — nicht in Erfüllung gegangen. Die Zahl der Aquarium-Besucher hat nämlich die vorausgesetzte Höhe lange nicht erreicht, so daß verschiedene Regierungen um jährliche Beiträge angegangen werden mußten, aber — im Ganzen genommen — übertreffen doch die heute schon vorliegenden Resultate die kühnsten Erwartungen, die ich damals, und mit mir viele Andere, von diesem ebenso hochherzig und energisch unternommenen, als gewagt angelegten Unternehmen zu hegen wagte. Doch ich will nun den Jahresbericht des gan-



Zoologische Station von Neapel. — Gezeichnet von O. Schulz.

zen Instituts selbst sprechen lassen, in der Voraussetzung, daß es den Lesern dieses Blattes nicht uninteressant sein werde, auf diese Weise Authentisches über das Ergehen einer Anstalt zu hören, welche von einem Deutschen im Auslande unter Betheiligung und Anerkennung fast aller zivilisirter Nationen, lediglich im Interesse der Wissenschaft gegründet worden ist. —

Der Jahresbericht beginnt mit einer „Beschreibung des Gebäudes und der Einrichtung der zoologischen Station.“ Diesem Theil ist eine Photographie des Gebäudes und eine Reihe von Plänen beigefügt, welche einer gütigen Erlaubniß des Herausgebers zufolge hier ebenfalls zum Abdruck gebracht wurden, damit unsere nachfolgende, nothwendigerweise kürzer als im Berichte zusammengedrängte Beschreibung der Anschaulichkeit nicht entbehre.

Das Gebäude, dessen Fundament einen Raum von etwa 7000 □ Fuß einnimmt, besteht aus einem Kellergeschoß, Erdgeschoß und aus einem ersten Stockwerk. Im Erdgeschoß springen vor Allem drei große Zisternen in die Augen, welche eine Wassermasse von ungefähr 300 Kubikmeter aufzunehmen vermögen. Aus ihnen wird das Wasser einen großen Theil des Tages und der Nacht hindurch in die im Aquarium und im Laboratorium befindlichen Bassins gepumpt, um den Thieren neben dem so nothwendigen Sauerstoff im Winter Wärme, im Sommer aber Kühle zuzuführen. In die Zisternen fließt dann auch eben so viel Wasser aus den Bassins zurück, als zugeführt wird, so daß die ganze Bewegung eine Zirkulation darstellt. Nur wenn große Wasserverluste statt hatten, wird frisches Wasser aus der See eingepumpt. Die Wärme-Regulirung aber wird dadurch bewerkstelligt, daß von den drei Zisternen abwechselnd eine jede 48 Stunden ruhig steht, so daß die Temperatur des Wassers im Winter steigen, im Sommer aber sinken kann. Bewirkt wird diese Wasserbewegung durch mehrere, von einer Dampfmaschine getriebene Wasserpumpen, welche, wie aus dem Plane ersichtlich, eigentlich außerhalb des Gebäudes unter der Westfront aufgestellt sind. Die Kommunikation zwischen den genannten Zisternen und dem Pump-Reservoir wird durch ein komplizirtes Röhrensystem vermittelt. Außer den Wasser-Pumpen, Maschinen und Zisternen enthält das Erdgeschoß noch eine Luftpumpe, einen Dampf-Destillirapparat, eine Küche und eine Anzahl von Vorrathskammern.

Das Erdgeschoß, welches mit dem Kellergeschoß durch zwei Treppen in Verbindung setzt, wird fast ganz von dem, dem Publikum zugänglichen Aquarium eingenommen. Der Aquariumsaal, der sich über einen Raum von etwa 260 □ Meter ausdehnt, ist sehr einfach, ohne irgend welche Dekoration. Süd-, Nord- und Ostfront, sowie der mit einem Lichthofe versehene zentrale Raum des Saales werden von verschieden großen Bassins eingenommen, welche durch eine Hartgummi-Röhrenleitung von den Pumpen aus gespeist werden. Das abfließende Wasser strömt vom ersten Bassin in das zweite, vom zweiten in das dritte u. s. w. bis an das Ende jeder Reihe, wo es von einem Abzugsrohr gesammelt und in die Zisterne zurückgeleitet wird. Die ganze Zirkulation scheint vorzüglich organisirt zu sein, indem im Winter die Pumpen bis 12, im Sommer aber bis 6 Stunden täglich ruhen können, ohne daß die relativ große Zahl der in den Bassins zusammenlebenden Thiere im Geringsten darunter zu leiden hätte. Eine breite Treppe führt rechts vom Aquarium-Eingang in die Etage. Man gelangt zunächst auf eine nach Osten sich öffnende, über dem Aquarium-Eingang gelegene Loggia, und von ihr aus in den Hauptraum der Etage, in das große Laboratorium. Letzteres, ein 25 Fuß hoher, gegen Norden gelegener Saal, welcher zwölf Forschern Raum zum arbeiten bietet, enthält außer den entsprechenden Arbeitstischen eine ganze Reihe von Bassins, welche von einer besonderen Pumpe vom Maschinenraum aus gespeist und je nach Bedürfniß den Studirenden zu ihren Züchtungsversuchen, sowie zur Haltung ihrer Vorrathsthiere, zur Verfügung gestellt werden. Ferner enthält dieser Saal eine Reihe von Schränken zur Aufstellung von konservirten Thieren und, getragen von diesen Schränken, eine Gallerie, auf welcher gegenwärtig die Bibliothek aufgestellt ist. Diese Gallerie soll aber später zur Aufstellung der systematischen Sammlung dienen, indem zur definitiven Aufnahme der Bibliothek ein ebenfalls 25 Fuß hoher, jedoch schmälerer Saal bestimmt ist, in welchen man vermöge einer Passage durch den Lichthof direkt aus dem Laboratorium gelangen kann. Gegen die Sonne ist dieser Saal durch eine breite Loggia geschützt. Außer diesen beiden, hauptsächlich die langen Fronten einnehmenden Sälen befinden sich in der Etage noch eine Anzahl kleinerer Laboratorien, welche je einen bis drei Forschern Raum bieten; ferner Arbeitszimmer für die Assistenten, Vorrathskammern u. s. w. —

Ueber die Gestalt und Größe der Erde.

Von Karl Maria Friederici.

III.

Obgleich die bis zur Mitte des vorigen Jahrhunderts ausgeführten Gradmessungen keinen Zweifel über die sphäroidische Gestalt der Erde mehr zurückließen, so war doch, wie schon im letzten Abschnitt erwähnt, nur die peruanische Messung mit der größtmöglichen Genauigkeit ausgeführt, und je nachdem man diese mit den an Genauigkeit sehr verschiedenen französischen, lappländischen und anderen bekannten Messungen zur Herleitung der Größe der Erdabplattung verband, so erhielt man auch in jeder einzelnen Kombination ein anderes oft sehr von anderen abweichendes Resultat. Wird der halbe Polar- und der halbe Aequatorealdurchmesser der Erde durch die Buchstaben a und b vorgestellt, so gibt der Quotient $\frac{a-b}{a}$ die Größe der Erdabplattung an. Man erhielt hierfür, wenn man die peruanischen und die lappländischen Messungen verband, den Werth $^1/_{215}$, bei Verwendung der peruanischen und französischen $^1/_{304}$ und endlich aus der französischen und lappländischen $^1/_{145}$. Auf welche Art und Weise aus den Angaben für die Länge eines Grades, und der Verbindung zweier oder mehrerer Angaben für verschiedene Punkte der Erde diese Abplattungsgröße begleitet wird, dies zu verstehen würde nicht unerhebliche Kenntnisse aus den höheren mathematischen Disziplinen voraussetzen, und wir müssen hier auf diese Entwickelungen verzichten.

Die großen Abweichungen der oben angegebenen drei Werthe untereinander beweist nun aber, wie wenig zuverlässig die bis dahin vorhandenen Messungen waren, und dies erkennend wurden nun von vielen Seiten Bestrebungen gemacht, durch bessere Messungen dem Ziele näher zu kommen. Lacaille benutzte 1750 seinen Aufenthalt am Kap der guten Hoffnung zur Ausführung einer Gradmessung und fand für die südl. Breite von 33° 18′ 30″ die Länge eines Grades zu 57037 Toisen, und wenn diese Messung auch nicht mit der größten Sorgfalt ausgeführt wurde, da er nur 2 Monate Zeit darauf verwenden konnte, so war sie doch insofern von nicht geringer Bedeutung, als sie die erste Messung war, welche auf der südlichen Hemisphäre ausgeführt wurde. In den Jahren 1751—1753 führten Boscovich und le Maire unter 43 Grad Breite im Kirchenstaate Messungen aus, und erhielten eine Grad-Länge von 56973 Toisen.

Eine im Jahre 1768 in den Ebenen bei Turin durchgeführte Gradmessung (zwischen Andrate und Mondovi) ergab für 44° 44′ nördl. Breite die Gradlänge zu 57024 Toisen. Auch von einer Reihe ausgedehnterer Messungen in Oesterreich ist zu berichten, und wenn man auch bemerken muß, daß die meisten der vorhin erwähnten und auch noch einige der folgenden auf Boscovich's Veranlassung ausgeführt wurden, so hat der Jesuit Liesganig das Verdienst, die österreichischen bewerkstelligt und ausgeführt zu haben. Er fand die Gradlänge für die Breite von 48° 43′ zu 57086 Toisen und für die Breite 45° 57′ zu 56881 Toisen. Man sieht schon aus der Vergleichung der beiden Werthe, daß sie trotz dieser geringen Breitendifferenz die Polarabplattung nachweisen, und wenn auch die Ausführung der Rechnung mit diesen Werthen allein ein abweichendes Resultat ergibt, so ist dies doch hauptsächlich auf Kosten der gar zu geringen Breitendifferenz zu schieben. Freilich wurden später auch Messungsfehler in ihr nachgewiesen. Endlich haben wir noch aus dieser Zeit zweier Messungen nach der alten Methode zu gedenken, die also durch

direktes Abmessen einer größeren Meridianstrecke mit einer Meßkette bewerkstelligt wurden. Die eine wurde in Amerika in den Ebenen von Pennsylvanien von Dixon und Mason in einer Länge von einem und einem halben Grade ausgeführt, und sie ergab für die nördliche Breite von 39° 11′ 56″ die Gradlänge zu 56888 Toisen. Die zweite Messung dieser Art wurde in Bengalen (Ostindien) 1790 von Burrow und Dalby ausgeführt, und es resultirte für die Breite von 23° 18′ die Gradlänge von 56725 Toisen.

Es lagen also nun aus den ersten vierzig Jahren der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts eine größere Anzahl Gradmessungen von verschiedenen Orten der Erde vor, und man versuchte durch die verschiedensten Kombinationen derselben unter einander die Größe der Abplattung zu bestimmen, fand aber bald, daß sie sämmtlich, mit Ausnahme der peruanischen, zu fehlerhaft seien, um ein genaues Resultat zu erzielen. Die Gelehrten jener Zeit hatten sich bald von diesem Uebelstand überzeugt und es wurden nun von verschiedenen Akademien Anstrengungen gemacht, nicht allein verbesserte Messungsmethoden ausfindig zu machen, sondern auch durch Preisaussetzungen die Künstler zur Vervollkommnung der Meßinstrumente, und namentlich auch der zu den astronomischen Bestimmungen so unerläßlichen Chronometer anzuspornen. Beides war von gutem Erfolge begleitet, und waren es in Bezug auf die letztere Aufgabe namentlich englische Mechaniker, welche den astronomischen und geodätischen Meßinstrumenten einen hohen Grad von Vollkommenheit verliehen. — Es muß auf den ersten Anblick befremden, wenn man nun erfährt, daß die erste der nun folgenden großen, und mit bestmöglichster Genauigkeit ausgeführte Gradmessung in Frankreich vorgenommen wurde, zu einer Zeit, in welcher durch den beginnenden Wirrwarr der Revolutionsstürme alles andere Wichtige liegen blieb. Aber die Lösung dieses eigenthümlichen Faktums erhellt, wenn man hört, auf welche gut eingefädelte Weise der Antrag, eine große Gradmessung auf Staatskosten durchzuführen, der französischen Nationalversammlung vorgetragen, und dann auch angenommen wurde. Es war zu jener Zeit das non plus ultra von Maßverschiedenheiten in der Welt eingetreten. Nicht nur jedes kleine Ländchen, jede einzelne Provinz, ja oft jede einzelne Stadt hatte ihr eigenes Längenmaß, und fast ebenso schlimm stand es mit dem Gewicht. Prozesse und fortwährende Streitigkeiten entstanden durch unzählige Uebervortheilungen, wozu die Maßverschiedenheiten ausgebeutet wurden, und man hatte schon ebenso oft als vergeblich nach einem einheitlichen Maß gesucht. Das frühere Normalmaß war nicht mehr aufzufinden gewesen. Man entschied sich 1790 in der französischen Nationalversammlung zuerst im Einverständniß mit England für die Länge des Sekundenpendels. Schon nach einem Jahr aber erklärten die französischen Gelehrten, es sei (unter Hinweis darauf, daß das Sekundenpendel an verschiedenen Erdorten auch verschieden lang sei) vortheilhafter, ein von der Erde selbst gegebenes Maß als Einheit anzunehmen und als solches solle der zehnmillionte Theil des Erdquadranten gelten. Um dies aber für immer zu besitzen, müsse ein Meridianbogen nochmals genau nachgemessen werden, und so wurde am 30. März 1791 beschlossen, die Länge des Meridianbogens zwischen Dünkirchen und Barcelona zu messen, woraus dann die Länge des Quadranten und seines zehnmillionten Theiles, des Meters rechnend hergeleitet werden solle. Nachdem auch die Länge des Sekundenpendels in Paris nochmals genau bestimmt war, drang man auf sofortigen Beginn der Messung, und nun entstand die hernach bis zu den balearischen Inseln ausgedehnte, auch in unseren Zeiten nur von wenigen übertroffene, größte Erdmessung in Frankreich. Es ist zu verwundern, wie selbst die heftigsten Stürme der Revolution nicht nur den raschen Fortgang der Arbeiten ungestört ließen, sondern auch auf die Exaktheit der Ausführung nicht den mindesten nachtheiligen Einfluß hatten. Die nach der Triangulationsmethode ausgeführte Messung bestand aus 120 Dreiecken, welche die beiden Endpunkte Dünkirchen und den Thurm Montjouy bei Barcelona verbanden; die Bogenlänge beider Endpunkte betrug 551584,72 Toisen.

Es waren auch drei Zwischenpunkte astronomisch festgelegt, und um den Wunsch, ohne Hinzuziehung einer anderen Gradmessung, die Erdabplattung aus dieser Gradmessung allein ableiten zu können, noch recht zu ermöglichen, wurde auf Mechain's Vorstellungen die Ausdehnung der Messungen bis nach den balearischen Inseln beschlossen, weil dadurch die Mitte des gemessenen Bogens auf 45° Breite, also auf die Mitte des Erdquadranten fiel. Diese Erweiterung wurde aber erst in den Jahren 1806—1808 von Biot und Arago durchgeführt. Der ganze gemessene Bogen betrug nun 12° 22′ 13.″ 44, und ihm entsprach eine Meridianbogenlänge von 705188.8 Toisen; das Endresultat für die Länge eines Meridiangrades in 45° Breite waren 57047 Toisen. Es ist für die damalige Zeit charakteristisch, daß man, um die Maßeinheit, das Meter, zu erhalten, gar nicht die Beendigung der Gradmessung, die doch aus diesem Grunde angestellt war, abwartete, sondern schon viel früher ein vorläufiges Metermaß aus den Resultaten der peruanischen, lappländischen und alten französischen Gradmessung bestimmte, und zwar zu 443.443 Linien der Toise von Peru. Als die ursprünglich beabsichtigte Strecke, Dünkirchen-Barcelona, 1797 fertig war, wurde obiges Maß nach 443.296 Linien abgeändert, und zwei Platinastäbe von dieser Länge (bei einer Temperatur von 0°) als Urmaß angefertigt, von denen der eine im Archiv der Republik, der andere auf der Pariser Sternwarte niedergelegt wurde; zwei Kopien derselben von Stahl dienten als Normalmaß. Am 10. Dezember 1799 wurde das Meter als gesetzliches Maß in Frankreich eingeführt, während man in England auf der Länge des in der Breite von London bestimmten Sekundenpendels als Maßeinheit verharrte. Der ursprüngliche Zweck der großen französischen Gradmessung, ein Naturmaß zu erhalten, war aber nicht erreicht, und es ist daher eine irrige Ansicht, wenn man jetzt noch meint, das Meter sei in Wirklichkeit genau der zehnmillionte Theil des Erdquadranten; denn dieser ist nach den kurz darauffolgenden Gradmessungen genauer und anders bestimmt worden. Aber was erreicht war, war eine genauere Bestimmung der Größe der Erdabplattung.

Gleichzeitig mit dieser französischen, wurde in England eine Gradmessung mit äußerster Genauigkeit ausgeführt. Zuerst wurden im Jahre 1773 zum Zwecke einer Landestriangulation (General Roy) Messungen durchgeführt, wie sie bisher an Genauigkeit noch nicht erreicht waren. Während die Winkel mit dem ersten eben fertig gewordenen und mit der größten Akkuratesse konstruirten Winkelmesser (Theodoliten) bestimmt wurden, führte Roy die Basismessungen mit langen Glasröhren aus. Im Jahre 1800—1802 wurde abermals, und zwar nur zum Zwecke der Gradmessung, eine solche Erdmessung vorgenommen; es ergab sich hieraus für die Breite 51° 20′ 54″ die Gradlänge zu 57,180 Toisen, für 52° 50′ 29″.8 zu 57017 Toisen. Die daraus resultirende ungemein große Erdabplattung gab zuerst Veranlassung, den Messungen den Vorwurf der Ungenauigkeit zu machen; man erkannte aber später, daß die Gebirgsmassen so bedeutend ablenkend auf das Loth gewirkt haben mußten, daß dadurch der Fehler entstanden sei. In den Jahren 1801—1803 wurde noch eine neue Gradmessung unter dem Polarkreis ausgeführt von Svanberg und Ofverbom, deren mit großer Sorgfalt hergeleitetes Resultat die Unrichtigkeit der früheren lappländischen Gradmessung von Maupertuis nachwies. Man fand 57209 Toisen für die Breite 66° 20′ 12″. Die auch jetzt an Ausdehnung noch nicht überholten Gradmessungen des Major Lambton in Ostindien wurden 1802 begonnen und als Endresultat die Länge der Meridiangrade in vier verschiedenen Breiten (8° bis 18° nördl. Breite) gefunden.

Nachdem nun eine so große Reihe Gradmessungen von den verschiedensten Punkten der Erde vorlagen, ging man endlich daran, auf Grund der bis zu hoher Vollkommenheit durchgebildeten mathematischen Prinzipien, sie alle der Rechnung zu unterwerfen und auf ihre Genauigkeit und Zuverlässigkeit zu prüfen. Das Resultat war, daß die große französische, die zweite Nordpolarmessung und die letzten in England ausgeführten Messungen als denjenigen Grad von Genauigkeit besitzend anerkannt wurden, der zur Ableitung einer verläßlichen Bestimmung der Figur der Erde erforderlich war. Alle übrigen Messungen mußten als ungenügend verworfen werden; bei den meisten von ihnen wurden die Fehlerquellen nachgewiesen, auch der Grad der Genauigkeit bestimmt, aber als Faktoren im Endresultat mitzuwirken, konnte ihnen nicht zugestanden werden. Bei dem größten Theile der Messungen letzterer Art bestanden die Fehlerquellen in zwei Hauptkategorien. Die eine war die rohe, ungenügende Ausführung der geodätischen Meßinstrumente, die andere betrifft den astronomischen Theil der Operation und besteht zunächst in der mangelhaften Exaktheit der Instrumente, zumeist aber, und dieser Vorwurf betrifft den größten

Theil der betheiligten Gelehrten, Akademiker und Geometer, in der Unkenntniß über den Gebrauch astronomischer Instrumente, und von mehreren ist es nachgewiesen, daß sie vor Beginn ihrer Gradmessungsarbeiten nie ein astronomisches Instrument in der Hand gehabt haben. — In dieser Periode, wo man mit all dem angehäuften Material tabula rasa machte, die werthvollen Ergebnisse weiterer mathematischer Behandlung unterwarf, alles als fehlerhaft Erkannte aber unberücksichtigt ließ, da war man auch in theoretischer Beziehung thätig, das Problem so klar und exakt durchzuarbeiten, wie es dem hohen Standpunkte der mathematischen und Naturwissenschaften würdig war. So war es vor allem als nothwendig erschienen, sich loszumachen von dem störenden Einfluß der Ungleichförmigkeiten der Erdoberfläche, alle Messungen auf eine ideale Oberflächengestalt zu reduziren, und als solche wurde (nach Gauß's Definition) diejenige angesehen, welche das stillstehende Wasser der Ozeane annehmen würde, wenn diese die ganze Erdoberfläche bedecken würden. Sie ist noch definirt durch die horizontale Stellung einer Ebene, als welche man sie in jedem einzelnen Punkte ansehen kann, gegenüber der Richtung eines freifallenden Körpers. Um aber diese ideale Oberfläche in Wirklichkeit auch bestimmen zu können, mußten nun Untersuchungen über Ebbe und Fluth in großem Maßstabe angestellt werden, um schließlich einen mittleren Wasserstand zu erhalten. — Damals erschloß denn die Theorie auch ein neues geeignetes Mittel, die Größe der Erdabplattung herleiten zu können, aus der theoretischen Durchbildung der längst erkannten Präzession und Nutation. Und währenddem so die Theorie wie die praktischen Messungsmethoden zu einer Stufe hoher Vollkommenheit gefördert wurden, da wurden denn trotz der schweren politischen Stürme von fast allen europäischen Nationen neue Vorbereitungen getroffen, um die jüngsten und besten Errungenschaften der Wissenschaft auch zu einer würdigen Lösung dieses Problems auszubeuten. Namentlich war es nun ein Volk, das nicht nur den edlen Bestrebungen anderer Nationen nacheiferte, sondern dessen Gelehrte, die ersten ihrer Zeit, sich durch ihre scharfsinnigen, geistvollen Arbeiten, unterstützt von dem opferwilligen Volke, bald an die Spitze der von fast allen zivilisirten Nationen gemachten Anstrengungen zur Erkenntniß der Wahrheit zu gelangen, stellen konnten, es waren die Deutschen.

In dem nun kommenden Schlußabschnitt wolle uns endlich der geneigte Leser noch folgen in die Darlegung derjenigen Errungenschaften, die sich auf die neuere Erkenntniß unserer Erdkörper beziehen, und die in unserem Jahrhundert und zum großen Theil von unserem Volke gemacht wurden.

Literatur-Bericht.

Geschichte der Erde und ihrer Bewohner.

1. **Die Fortschritte auf dem Gebiete der Geologie**, 1874—75. Von Dr. D. Brauns. Separat-Ausgabe aus der Vierteljahrs-Revue der Naturwissenschaften, herausg. von Dr. H. J. Klein. Köln u. Leipzig, Ed. Heinr. Meyer, 1876. 8. 8 Bogen. Preis: 2 Mk.

2. **Vorträge über Geologie** von F. Henrich, Oberlehrer am Realgymnasium in Wiesbaden. Wiesbaden, M. Bischkopff, 1877. 1. Heft. 8. 6 Bogen. Preis: 1 Mk. 20.

3. **Gedanken und Studien über den Vulkanismus** mit besonderer Beziehung auf das Erdbeben von Belluno am 29. Juni 1873 und die Eruption des Aetna am 29. Aug. 1874. Von Rudolf Falb. Mit 13 lith. Tafeln. Graz, Leykam-Josephsthal, 1875. 8. XXIV. 20 Bogen. Preis: 8 Mk.

4. **Schöpfungsgeschichte** mit besonderer Berücksichtigung des biblischen Schöpfungsberichtes von Dr. Friedrich Pfaff, Prof. a. d. Univ. zu Erlangen. 2. umgearb. und verm. Aufl. Mit zahlreichen Holzschnitten und einem Kärtchen. Frankfurt a. M., Heyder u. Zimmer, 1877. 8. VIII. 753 S. Preis: 12 Mk.

Wer bei aller Parteinahme für besondere Anschauungen sich so viel Sachlichkeit und Ruhe bewahrt hat, auch die verschiedensten Meinungen anhören zu können, der wird bei dem Lesen vorliegender Schriften einen seltenen Genuß haben. Denn wenn auch jede Wissenschaft so gut, wie jede Religion, zahlreiche Spaltungen ihrer Anhänger besitzt, so hat sie doch eine mehr wie die andere, und die Geologie dürfte hierbei in den vordersten Reihen stehen. Seitdem sie sich aus den Windeln der mosaischen Schöpfungsgeschichte losmachte, etwa seit Werner's Auftreten, hat sie, bei der Schwierigkeit ihrer Untersuchungen, so zahlreiche Entwicklungsabschnitte durchlebt, wie selten eine andere Wissenschaft. Der Kampf dauert aber noch heute fort, und es müßte ein seltsames Bild unserer Zeit liefern, wenn es Jemand unternähme, die heutigen Parteien innerhalb des geologischen Bereiches in ihrer ganzen Schroffheit zu malen. In kleinem Maßstabe vollziehen das, ohne Absicht auf eine solche Aufgabe, vorliegende Schriften durch sich selbst; beispielsweise durch ihre Stellung zu dem Vulkanismus. Denn dieser bildet in den ersten drei Nummern nicht nur den Mittelpunkt, sondern auch die anziehendste Seite derselben, und selbst No. 4, sonst ein allgemeines Buch, nimmt, wie es nicht anders sein konnte, Stellung zu demselben. In dieser Beziehung tritt Nr. 1 einem Aufsatze von Noack „über die Bildung der Kontinente" insofern entgegen, als der Vf. dessen Ansichten über die Zunahme der Temperatur des Erdinnern durch die Dunker'schen Tiefenmessungen in dem Steinsalzlager zu Sperenberg als veraltet betrachtet, somit ein flüssiges Erdinnere läugnet. Nun kommt aber No. 2 und beleuchtet diese Dunker'sche Tabelle nach derselben mathematischen Methode der kleinsten Quadrate, mittelst welcher Dunker das Fazit zog, daß die Wärme zwar nach unten zunehme, aber dies nur in stets verminderter Progression thue, was einem Aufhören der Wärme nach dem Erdinnern hin gleich sein müßte und auch von Andern (Mohr, Karl Vogt ꝛc.) so aufgefaßt wurde. Nach seiner mathematischen Rechnung, für die wir ihm freilich die Verantwortung überlassen müssen, findet der Vf. von No. 2 das Umgekehrte des Dunker'schen Schlusses, daß nämlich die Wärme auf je 100 rh. Fuß 0,745° R. beträgt. Damit ist auch die wesentlichste Stütze des Plutonismus wiederhergestellt und man ist wieder im Stande, sonst unerklärliche Erscheinungen (Vulkanausbrüche, Geysire, heiße Quellen ꝛc.) auf eine einfache Weise zu deuten. No. 3 stützt sich deshalb auf besagte Grundlage durchweg und No. 4 erklärt das Dasein von Vulkanen, heißen Quellen ꝛc., wie oben geschehen. — Aehnliche Spaltungen unter den Geologen vollzieht der Darwinismus. In dieser Beziehung tritt wieder No. 4 ganz besonders in die Arena, indem ihr Vf. ein ganzes langes Kapitel (26.) gegen Darwin und seine Anhänger schreibt. Wir notiren daraus unter Anderem nur daß er das große Buch von Alb. Wigand „Der Darwinismus" eine glückliche Widerlegung der Abstammungslehre nennt (S. 696), während es der Vf. von No. 1 als ein „durchaus unwissenschaftliches Erzeugniß" (S. 544) hinstellt. — Gleiches wäre von den Erklärungen der Erdbeben, der Hebungen und Senkungen des Erdbodens ꝛc. zu sagen. Doch was sollte es nützen! Der Schluß bliebe immer der, daß die Geologie noch im Werden begriffen ist, daß uns folglich dergleichen Spaltungen weder überraschen, noch verwirren dürfen. Wer auf solchem Standpunkte jeden der vier Schriftsteller ruhig anzuhören vermag, wird sich wie in einer Aula befinden, wo vor dem Vertreter der Wissenschaft die Geister aufeinander platzen und dem Zuhörer die alte Thatsache zeigen, daß auch die Wissenschaft nur durch Irrungen hindurch zur Wahrheit gelangt.

Wie sich die Parteien heutigen Tages gegenüberstehen, soweit sie das in der allerletzten Zeit durch Schriften offenbarten, davon gibt uns No. 1 Nachricht. Sie ist eine vortreffliche Uebersicht der neuesten geologischen Arbeiten nach allen Richtungen hin und um so dankbarer anzuerkennen, als der Vf. zu den Männern von vielseitiger Richtung gehört und einen seltenen Scharfblick in Bezug auf Beurtheilung fremder Arbeiten äußert. Dergleichen kritische Berichte sind nicht Jedermanns Sache. So leicht und lehrreich sie sich lesen, setzt doch oft ein einziges Wort der Beurtheilung eine ganze Reihe eigener Studien, mindestens das Studium des Beurtheilten voraus; sie erfordern Zeit über Zeit, Nachdenken über Nachdenken und werden schließlich doch nicht in der Weise anerkannt, wie sie es verdienen, indem sie dem Laien eine ganze Bibliothek ersparen. Im Gegentheil kann ein einziges scharfes Wort Ursache bittrer Feindschaft werden, da jeder Beurtheilte natürlich nur allein Recht zu haben glaubt. Auf der andern Seite verlangen sie, daß sich der Berichterstatter auch mit Dingen befasse, die er als einfacher Forscher oder Privatmann vielleicht links liegen gelassen hätte, weil man nicht für Alles die gleiche Sympathie hat und haben kann. Da handelt es sich zunächst nicht nur um die allgemeinen Schriften in Lehrbüchern und Karten, welche gelesen und genutzt sein wollen, sondern auch um die einzelnen Spezialschriften und Abhandlungen, wie sie die Petrographie oder die Strukturverhältnisse der Gesteine, und die dynamische oder allgemeine Geologie (Baugeschichte der Erde) erzeugten. Letztere gerade ist eine Welt für sich, in welcher, da sie den Vermuthungen und Hypothesen den freisten Spielraum gestattet, auch der Kampf der Gegner am heftigsten zu sein pflegt. Hebungen und Senkungen, Plutonismus, Vulkanismus, Neptunismus ꝛc. mit allen Erscheinungen von Erdbeben und Feuerausbrüchen, mit allen Spekulationen über das Erdinnere und seine Wärmeverhältnisse, mit allen Grübeleien über die Einwirkung der Rotation der Erde auf ihre Oberflächengestaltung längs der Flüsse ꝛc. bilden hier ein so weites Gebiet des Nachdenkens, daß gerade dieser Theil des Berichtes als eine kritische Darlegung der landläufigen Ansichten betrachtet werden kann. Ihm folgt eine nicht minder tief und umfassend eingehende Untersuchung aller neuesten Schriften über historische Geologie, welche uns den Berichterstatter in einem ganz neuen Lichte zeigt, indem er mit staunenswerther Kenntniß alle hervorragenden Beobachtungen über stratigraphische und paläontologische Verhältnisse der Erde wiederum kritisch zusammenfaßt und nicht nur auf zoologische, sondern auch auf botanische Urkunden eingeht. Um endlich seinen Bericht würdig zu krönen, gedenkt der Vf. noch in aller Kürze der angewandten Zweige der Geologie und verpflichtet uns damit nach allen Richtungen seiner herrlichen Wissenschaft hin zu besonderem Danke. Ref. selbst, obschon in manchen Dingen prinzipiell von ihm abweichend, schließt sich demselben um so inniger an, als der Vf. es fast durchweg verstand, in wohlwollend-sachlicher Weise zu urtheilen; eine Eigenschaft welche um so höher zu veranschlagen ist, da sie den Genuß solcher Berichte, welche doch immer von einem bestimmten Parteistandpunkte gegeben werden müssen, wenn sie lehrreich und wissenschaftlich sein sollen, allein ermöglicht.

Es würde uns sehr interessant gewesen sein zu sehen, wie der Vf. unsre No. 2 beurtheilt haben würde. Nach unsrem Dafürhalten können sich beide Vf. nur als Gegensätze betrachten, indem der erstere ein flüssiges Erdinnere läugnet, während es der zweite behauptet. In Folge dessen ziehen sie beide aus den so bekannt gewordenen Dunker'schen Tabellen, von denen wir schon eingangs sprachen, die entgegengesetztesten Folgerungen: der Vf. von No. 1 schlägt sich deshalb auf die Seite von Mohr, für welchen die Temperaturzunahme der Erde zwischen 5000 und 6000 Fuß Tiefe aufhört, mit der mildernden Annahme von weit unter 100,000 Fuß; der Vf. von No. 2 dagegen erzählt uns, daß er die Dunker'schen Tabellen nach dessen eigner Methode (der kleinsten Quadrate) berechnet und dabei gefunden habe, was wir schon eingangs mittheilten. „Nicht die Bohrungen in Speremberg also", — schreibt der Vf. von No. 2, — „Professor Mohr wollte dem Plutonismus die letzte Stütze rauben; aber diese Bohrungen bestätigen das Gesetz der fortwährenden stetigen Wärmezunahme auf das Entschiedenste." Jedenfalls würde folglich der Vf. von No. 1 sich kaum gefallen lassen können, die Henrich'schen Rechnungen für richtig zu finden, worüber er uns in seinem nächsten Berichte, um den wir dringend bitten möchten, hoffentlich Auskunft geben wird. Uns selbst kann besagte Differenz hier nicht weiter berühren; wir haben es einfach mit den Vorträgen selbst zu thun. Nach dem Vorhergehenden stellt sich uns der Vf. als selbständiger Geolog dar. In dieser Eigenschaft hat er sich vorgenommen, uns in zwanglosen Heften von 4—5 Bogen Stärke (à 20—25 Pf. pro Druckbogen) etwa 14—15 Vorträge zu liefern, welche allmälig die Wärmeverhältnisse des Erdinnern, die vulkanischen Erscheinungen, Erdbeben, Gletscher, Quellen, Gewässer und ihre mechanischen Wirkungen, Hebungen und Senkungen 2c. behandeln sollen. Das 1. Heft bringt deren vier, welche sich nur über die plutonischen Erscheinungen verbreiten und diese, nach dem Vorigen, natürlich im Sinne der herrschenden Theorie behandeln. Ein Anhang, die Höhe der Vulkane ü. M. tabellarisch in Fußen und Metern angebend, beschließt das Heft. Doch möchten wir in Bezug auf letztere den Vf. darauf aufmerksam machen, daß mancher Name der aufgeführten Vulkane entweder falsch geschrieben oder falsch gesetzt wurde. Sonst hat die Tabelle das Verdienst, die Vulkane in ihrer Höhenzunahme von 18 F. (Lago di Agnano in Neapel) bis zum Aconcagua (nicht Anconcagua), d. h. bis 21,770 F. oder 7072 Met. aufzuführen. Allgemeinverständlichkeit und kritische Belebtheit sichern dem Hefte wohl das Interesse derer, welche sich durch wenige Züge in die betreffenden Erscheinungen einführen lassen wollen.

Wie die vorige Schrift sich wesentlich um die innere Erdwärme drehte, um zu einem Zentralfeuer zu gelangen, von welchem aus Vulkane und Erdbeben zu erklären sein sollten, ebenso baut sich Nr. 3 auf diesem Gedanken auf. Ehe wir aber auf sie eingehen, dürfte der Leser vielleicht fragen: kann denn überhaupt ein solches Feuer noch geläugnet werden, sobald man auf die thätigen Vulkane mit ihren oft so fürchterlichen Ausbrüchen blickt? Es stehen sich eben heutzutage, was noch wenig berücksichtigt wird, zwei Parteien schroff gegenüber: Vulkanisten oder besser Neptunisten und Plutonisten. Letztere verlegen das Feuer in die Mitte des Erdinnern, erstere nur in eine mehr oder weniger bedeutende Tiefe der Erdkruste, wo sie es durch Wasser nähren lassen, welches allerdings auch den Plutonisten nicht entbehrlich ist, um gewisse Dampfspannungen leicht zu erklären. Man hat das sorgfältig zu beachten, um sich nicht zu verwirren. Falb gehört zu den Plutonisten, dem es in vorliegendem Buche darum zu thun ist, den Plutonismus zu stützen und zu erweitern. Es kommt dem Vf. wesentlich darauf an, eine Erdbebentheorie auf diesem Grunde aufzubauen, um die Erdbeben als unterirdische Vulkanausbrüche darzustellen, bei denen selbst die als Attraktionserscheinungen gedeuteten Druckkräfte von Sonne und Mond zur Zeit ihrer höchsten Einwirkung auf die Erde eine ähnliche Rolle spielen, wie bei den Gezeiten, wo sie eine Druckkraft auf die Ozeane ausüben. Dazu gehört freilich ohne Weiteres, daß ein feuerflüssiges Erdinnere vorhanden sei, welches den Druck von Sonne und Mond zu empfinden vermag. In Folge dessen würden die hierdurch auf den unterirdischen Ozean ausgeübten Wirkungen mit den ebenso großartigen überirdischen Springfluthen in ihrer Ursächlichkeit zusammenfallen, und wenn man im Stande ist, diese Springfluthen vorauszuberechnen, so müßte das auch für die unterirdischen Fluthen zuläßig sein. In der That hat Falb auf diese Weise den Ausbruch des Aetna am 29. August 1874, wenn auch um 2 Tage zu früh, vorausberechnet. Diejenigen, welche ihn darüber selbst gehört haben, als er in diesem Winter Deutschland besuchte, um in den größeren Städten Vorträge über seine Anschauungen zu halten, finden die Begründung derselben in vorliegendem Buche, zugleich mit den bildlichen Darstellungen besagten Aetna-Ausbruchs, wie er sie bei seinen Vorträgen in großem Maßstabe zu benutzen pflegte. Man sollte meinen, daß die Theorie durch jene wunderbar eingetroffene Vorausbestimmung für alle Zeiten befestigt, bestätigt sei, besonders nachdem auch der Astronom Julius Schmidt in Athen durch seine Berechnungen historischer Erdbeben auf den Einfluß von Mond und Sonne widerwillig geleitet wurde. Das hieße jedoch, das Wesen der Wissenschaft gänzlich verkennen; diese wird in den Gegnern nicht eher sich bei der Falb'schen Erklärung beruhigen, als bis alle Gegenreden erschöpft oder zu Boden geschlagen sein werden. Vorläufig wenigstens hat Falb Spott und Hohn seiner Gegner siegreich von sich abgeschüttelt.

Es gehört auch in der Wissenschaft Muth dazu, neue Anschauungen zur Anerkennung zu bringen oder allerwärts bekämpfte frei zu bekennen. Für das Erste ist Falb, für das Zweite Prof. Pfaff, der Vf. von Nr. 4, ein Beispiel, wie schon der Titel seines Buches bezeugt. Daß dasselbe aber schon in 2. Auflage erscheint, bezeugt anderseits auch, daß nicht alle Leser an jenem Titel Anstoß genommen haben. Man würde auch in der That nur ein bornirter Parteimann sein können, wenn man läugnen wollte, daß Bibelgläubige keinen Sinn für eine naturwissenschaftliche Schöpfungsgeschichte haben könnten. Das trifft einfach nicht zu, wenn sie auch zusehen müssen, wie sie einen natürlichen und einen biblischen Standpunkt mit einander in Einklang zu setzen vermögen. Es muß für sie nothwendig eine Grenze kommen, wo sich Theologie und Naturwissenschaft berühren, und diese Grenze wird von jedem Einzelnen je nach seinem subjektiven Ermessen gezogen werden, im Uebrigen wird er sich die Sache, wie man so sagt, zurechtlegen. Um z. B. die Schöpfungs-Tage des mosaischen Berichtes zu retten, hält der Vf., auf Grund exegetischer Urtheile, dafür, daß hier nichts im Wege stehe, einen solchen „Tag" auch als Zeitabschnitt, als „Schöpfungsperiode" zu fassen. Der Naturwissenschaft kann es ganz gleichgültig sein, wie viele Gewissensskrupel hinter einer solchen Annahme gestanden haben; sie wird dergleichen Zurechtlegungen, wie wir sie im letzten 29. Kapitel lesen, für sehr unschuldig betrachten. Anders schon ist die Sache, wenn man, wie der Vf. auf S. 747, den Widerspruch der Bibel gegen die allgemeine Annahme, daß die Pflanzen nicht vor der Erschaffung einer Sonne, sondern erst nach ihr entstehen konnten, dadurch lösen will, indem man die Schöpfung der Pflanzen von der Wärme und dem Lichte der noch heißen Erde selber vor sich gehen läßt. Wenn die Kant-Laplace'sche Theorie von der Entwicklung des Sonnensystems richtig ist, was der Vf. freilich auf S. 190 noch dahingestellt sein läßt, so muß ja die Sonne doch vor der Erde gewesen sein. Wir mußten nothwendig auch auf solche nichtberechtigte Zurechtlegungen kommen, weil sie mit Hypothesen unterstützt werden, welche sich nicht mit den allgemeinen Grundsätzen der Naturwissenschaft vertragen. Allein, wie dergleichen Zurechtlegungen außerhalb der Wissenschaft liegen, ebenso bilden sie bei dem Vf. nur ein Aeußerliches; im Texte des Werkes selber ist er ganz Naturforscher, welcher durch das astronomische Gebiet hindurch die Bildung der Erde bis zu dem Punkte bringt, wo sich Organismen bildeten. Daß er hier kein Anhänger Darwin's sein werde, ist nach dem Vorstehenden ohne Weiteres vorauszusehen, und wir pflichten seinen Gegenbeweisen auch ohne seine Orthodoxie größtentheils bei. Aber der Vf. hütet sich doch als echter Naturforscher, die nichtssagende Antwort „Gott schuf sie!" auf die Frage zu geben, wie die Arten entstanden seien. Er sagt ganz richtig: wir wissen es nicht. Eine solche Vorsicht im Schließen zeugt überhaupt von einer ganz besonderen Zuverläßigkeit in seinen Angaben, und wir gestehen gern, daß uns diese Nüchternheit hundert Mal lieber ist, als das geniale Ueberſprudeln gewisser Heißsporne der andern Seite, welche einen Dubois-Reymond zu dem wenig schmeichelhaften Ausspruche veranlaßten, daß er, wenn er einen Roman lesen wollte, etwas Besseres als „Schöpfungsgeschichten" sich suchen würde. Wer sich folglich durch den theologischen Anflug bei dem Vf. nicht beirren läßt, wird sicher einen vorzüglichen Lehrer an ihm finden, der mit eigenthümlicher Originalität ein höchst lehrreiches Gemälde der Erdgeschichte in 29 Kapiteln vor uns ausbreitet; ein Gemälde, aus welchem uns gerade bei dem Vf. recht schlagend einleuchtet, daß auch auf dem Gebiete der geologischen Naturwissenschaft oft mehr Glaube verlangt als Wissen geboten wird. Wir halten dieses Gemälde für eines der besten, die wir gegenwärtig besitzen, dem aber auch darum ein ausführliches Register höchst wünschenswerth gewesen wäre.

K. M.

Botanische Mittheilungen.

Der Antheil der Insekten an der Blumenbefruchtung.

Blumen und Insekten in ihrer Wechselbeziehung dargestellt von Sir John Lubbock. Nach der zweiten Auflage übersetzt von A. Passow. Mit 130 Holzschnitten. Berlin, 1877, Gebrüder Borntraeger. 8. XVI. 222 S. Preis: 4 Mk.

Schon in den 60er Jahren des vorigen Jahrhunderts lehrte Dr. Joseph Gottlieb Kölreuter, Professor der Naturgeschichte zu Karlsruhe, daß bei der Blumenbefruchtung die Uebertragung des Blüthenstaubes auch von den Insekten vermittelt werde, und am Ausgange desselben Jahrhunderts wiederholte der emsige Christian Konrad Sprengel, damals Rektor in Spandau, nicht nur die Kölreuter'sche Beobachtung, sondern erweiterte sie beträchtlich in seiner berühmten Schrift: „das entdeckte Geheimniß der Natur im Bau und in der Befruchtung der Blumen" (Berlin, 1793). Seit dieser Zeit wußten wir, daß wesentlich mit Hilfe der Insekten Bastardbildungen auch im Pflanzenreiche vor sich gehen, daß ferner zwischen den Honig liebenden Insekten und den betreffenden Blumen ein gewisses Verhältniß stattfinde, daß Formen und Farben der Blumen die Insekten zum Besuche reizen und so manche Befruchtung vor sich gehe, welcher durch den Bau der Blüthe große, wenn nicht unübersteigliche Hindernisse bereitet seien. Sonderbarerweise hatte die botanische Wissenschaft niemals Sinn dafür, den fraglichen Gedanken wieder aufzunehmen und fortzuführen. Man betrachtete ihn als eine Art Spielerei der Beobachtung, folglich als außerhalb einer ernsten Wissenschaft stehend, und würde sich nicht darüber gewundert haben, wenn er von Blumenliebhabern und Gärtnern wieder aufgegriffen, von ihnen allein weiter fortgeführt worden wäre. Man begnügte sich mit dem Gedanken und — die Insekten gehörten ja nicht zu dem Geschäfte eines Botanikers; allgemeine Naturwissenschaft zu treiben, konnte Niemand in Ruf und Stellung vorwärts bringen; mit Einem Worte: eine solche Mischgattung von Naturwissenschaft galt als nicht handwerksmäßig. Denn auch die Wissenschaft hatte ihren beschränkten Hochmuth so gut, wie ihn die Zunftzeit nur immer besaß. Kein Wunder, daß es fast 70 Jahre dauerte, bevor Jemand wieder den Muth hatte, auf die alte Beobachtung zurückzukommen. Dieser Mann war Charles Darwin, welcher eine kleinere

Schrift „über die Einrichtungen zur Befruchtung britischer und ausländischer Orchideen durch Insekten und über die günstigen Erfolge der Wechselbefruchtung" herausgab, die, von H. G. Bronn in Bonn in das Deutsche übertragen, in 1862 bei Schweizerbart in Stuttgart erschien. In derselben ging Darwin muthig auf die alte Hauptschrift seiner Vorgänger, auf die Sprengel'sche zurück und kümmerte sich nicht darum, was man nun noch zu einer solchen Mischgattung von Naturforschung sagen werde. Da jedoch die Ergebnisse seiner Beobachtungen vorzugsweise im Interesse seiner Anpassungslehre gemacht und ausgefallen waren, so deckte ihn nicht nur sein großer Ruf vor dem Vorwurfe, Allotria getrieben zu haben, sondern man fand nun auf einmal vollkommen natürlich, was man bisher über die Achsel angesehen und vernachlässigt hatte. Mit dieser Erkenntniß erwachte plötzlich ein neues Leben unter den Naturforschern aller Orten. Selbst die Deutschen wurden von der alten deutschen Beobachtung wieder ergriffen, die sie bis dahin, wie so Vieles, was ihr Vaterland zuerst erdacht, gänzlich außer Acht gelassen hatten. So kam es denn, daß sogleich die Gebrüder Dr. Hermann Müller in Lippstadt und Fritz Müller in Santa Catharina in Brasilien, Professor Hildebrand in Freiburg u. A. sich der neuen Richtung bemächtigten, während zahlreiche Forscher andrer Kulturvölker, der Italiener Delpino obenan, gleichzeitig Bahn brachen. Auch die Engländer blieben nicht aus, und so sehen wir denn im vorliegenden Buche ein aufmunterndes Beispiel davon; um so mehr, als der Vf., dessen Neigungen sonst auf dem weiten und Kontroversen-reichen Gebiete der Anthropologie liegen, — er ist ja bekanntlich Vf. eines berühmten Buches über die Entstehung der Zivilisation — nur als Liebhaber eintrat. In der That eignet sich auch das neu betretene Gebiet ganz vorzüglich für Solche, welche bei viel Zeit auch Gelegenheit haben, sich in der Natur selbst zu bewegen. In dieser Beziehung kann Sir Lubbock ein Muster für sie werden, wie dergleichen Beobachtungen anzustellen sind. An sich selbst gehören sie ja nur zu den anmuthigen, die einem scharfen Auge und einem denkenden Kopfe die angenehmste Beschäftigung gewähren können, wenn derselbe im Stande ist, nicht Ideen in die Sache zu tragen, welche vielleicht nur in ihm selbst, nicht in der Natur liegen. Denn auch hier sind bereits Deutungen in die Natur getragen, welche, ganz außerhalb der Erfahrung liegend, niemals bewiesen werden können. Wenn noch Sprengel so naiv war zu glauben, daß jede Pflanze so erschaffen sei, wie wir sie jetzt sehen, drehte Darwin die Sache um und sprach das Dogma aus, daß sich die Blumen zum Behufe ihrer Befruchtung den Insekten angepaßt hätten, ohne uns doch eine Vorstellung davon zu geben, wie das zugegangen sein soll. Nichtsdestoweniger nahm sich Darwin des lange Verkannten mit folgender edlen Bemerkung an: „Dieses Schriftstellers eigenthümliches Werk mit seinem eigenthümlichen Titel wird oft geringschätzig beurtheilt. Er war ohne Zweifel ein Enthusiast und hat wohl auch einige seiner Ideen zu einer außerordentlichen Länge ausgesponnen. Doch habe ich mich mittelst meiner eigenen Beobachtungen überzeugt, daß es einen großen Schatz von Wahrheit enthält; und schon vor Vielen sprach Robert Brown, vor dessen Urtheil sich alle Botaniker neigen, nur mit hoher Achtung davon und bemerkt, daß nur diejenigen darüber lachen können, welche nicht viel von der Sache verstehen."

So kamen zwar durch Sprengel und Darwin zwei verschiedene Grundanschauungen auf dem betreffenden Gebiete auf; allein, sie berühren kaum die vielen schönen Resultate, welche man nach Darwin's Vorgange gewann. Denn Letzterer gab sich nicht zufrieden mit dem genannten Buche, sondern führte den Gegenstand in mancherlei Abhandlungen weiter; z. B. bei der Primel, dem Lein, dem Weiderich (Lythrum Salicaria) u. s. w., während er mittlerweile schon so viele Mitarbeiter hervorgerufen hatte. Es ist hier nicht der Ort, auf diese Resultate einzugehen; nur so viel darf ausgesprochen werden, daß sich die Befruchtung der Blumen, welche noch in dem zweiten Jahrzehnt unseres Jahrhunderts geläugnet worden war, unendlich verwickelter zeigte, als man bisher geglaubt hatte. In Wahrheit ist dies auch der Grund, welcher nun auf einmal so viele fleißige und scharfsichtige Beobachter in's Feld führte; und wenn auch dadurch im Allgemeinen die überraschenden Gesetze der durch Insekten vermittelten Befruchtung bekannt wurden, so liegt es doch auf der Hand, daß erst von einem Abschlusse gesprochen werden kann, sobald mindestens sämmtliche Pflanzengattungen darauf untersucht sind. Welche Aufgabe! Von ihr ergriffen, gesellte sich Sir Lubbock hinzu und beobachtete nun eine ziemlich bedeutende Menge von Blumenarten aus allen Klassen der Phanerogamen, legte seine Beobachtungen in dem vorliegenden Buche nieder und begleitete sie mit zahlreichen Abbildungen, deren Endresultat wiederum eine genauere Kenntniß der Blumentheile selbst ist. Als Freund Darwin's stellt er sich natürlich auf dessen Standpunkt der Anpassung; doch ist er bescheiden genug, einzugestehen, daß sich „unsere Kenntnisse über diesen Gegenstand noch in der Kindheit befinden." Gerade das sei der wesentlichste Zweck seines Buches, „den Lesern recht deutlich zur Anschauung zu bringen, welch ein weiter Spielraum für Beobachtungen und Versuche noch offen vor uns liege"; denn die meisten Lehrbücher machten „leider den Eindruck, als sei unser Wissen viel vollständiger und gründlicher, als es in Wirklichkeit der Fall ist." In Folge dessen kann sein Buch ein anregendes genannt werden; um so mehr, da sich der Vf. bemüht, auch die allgemeineren Resultate seiner, sowie der fremden Beobachtungen beizubringen, indem er in allgemeinen Umrissen alle Wechselbeziehungen schildert, welche zwischen Blumen und Insekten bestehen. Da es bei der Unmasse einzelner Beobachtungen nicht möglich ist, tiefer auf die Sache einzugehen, so empfehlen wir Sir Lubbocks Buch um so mehr der öffentlichen Aufmerksamkeit, als er selbst bei widersprechenden Ansichten immer der gebildete rücksichtsvolle Sir bleibt.

K. M.

Physikalische Mittheilungen.

Neues zur Lösung des Problems der Anziehung.

Es bleibt unbestritten das größte Verdienst Newton's: das bestimmte Bewegungs-Gesetz für die Planeten und Monde, das „Gravitations-Gesetz" gefunden zu haben; aber leider ist es auch derselbe große Mathematiker gewesen, der, zugleich mit dieser segensvollen That für die Wissenschaft, der Urheber von der unglücklichen Begriffsverwechslung von „Gravitation" mit „Attraktion" war. Obgleich Newton in seinem berühmten Werke: „Philosophiae naturalis principia mathematica" zwar von der Attraktion schreibt: „Ich nehme an, als wenn sich die Körper gegenseitig anzögen, obgleich die Physiker richtiger sagen würden, sie stoßen sich ab, ich nenne die uns unbekannte Kraft nur „Anziehung", um einen bestimmten Ausgangspunkt für die Rechnung zu haben,"[1]), so kehrt er im letzten Theile seines Werkes wieder zu dem ursprünglichen Begriff „Schwere" zurück und wiederholt: Der Mond ist also schwer gegen die Erde und die Erde ist schwer gegen den Mond.[2]) — Schwere und Anziehung sind aber durchaus nicht zwei Begriffe, die ein und dasselbe ausdrücken, sie decken sich nicht; auch ist die Anziehung keineswegs eine Folge der Schwere oder umgekehrt, sondern die Folge jeder Schwere ist bekanntlich der „mechanische Druck." Was „schwer" ist, muß auf etwas lasten, muß irgendeine Unterstützung haben, es muß auf seinen Stützpunkt „drücken". Das Gesetz für den Fall, das Pendel und die Gravitation lassen sich, wie schon Newton behauptet, aus ein und derselben Kraftquelle herleiten, wie auch der Erdmagnetismus. Der Mond wird von den Zentripetalkräften nach der Erde getrieben, gedrückt, wie auch der Apfel, das Pendelgewicht und die + Strömung des Erdmagnetismus. Newton schreibt: er nenne diese Kräfte terrestrische Kräfte, obgleich sie gar nicht in der Erde ihren Sitz, ihre Quelle haben, sondern vom Jenseits stammen und nur nach der Erde gerichtet sind.[3]) Vergleichsweise, wie die Zielscheibe keineswegs die Kraftquelle für die Wurfgeschosse ist, welche auf sie sich konzentriren und nach dem Zentrum streben, sondern nur das widerstandsfähige Objekt ist. Wie kann wohl, nach dieser und vielen ähnlichen sehr deutlichen Erklärungen, Newton der Meinung gewesen sein: „die scheinbare Anziehung wäre eine der Materie besonders anhaftende Eigenschaft?"

Newton überließ ausdrücklich den späteren Physikern die Feststellung „des Sitzes und Wesens" derjenigen Kraft, welche die damalige Zeit als von der Schwere, oder auch von einer anziehenden Thätigkeit herleitete.[1]) Newton schrieb auch ausdrücklich noch diese Kraft, welche kleine Körper an größere antreibt, der von ihm eingeführten „Zentripetalkraft" zu, und sagt an einer Stelle: „es könnten auch viele Kräfte gemeinsam diesen Antrieb besorgen."[2]) Wer Newtons Prinzipien der Naturlehre genau studirt, wozu jetzt durch die deutsche Uebersetzung von Wolfers bessere Gelegenheit gegeben ist, der muß sich von dem eingeschlichenen großen Irrthum überzeugen, der durch das Mißverstehen des Newton'schen Werks in der Folge entstanden ist. Die jetzige gelehrte Welt schwört auf die Unfehlbarkeit des Attraktionsgesetzes, während doch nur das Gravitations-Gesetz darunter gemeint wird. Der Unterschied ist deshalb so schwer wiegend und entscheidend, weil, überhaupt bei Voraussetzung einer Attraktionskraft, schon eine anziehende Thätigkeit der Körper als unzweifelhafte, abgemachte Sache betrachtet wird, was den Newton'schen Bemerkungen schnurstracks zuwider ist. Dagegen, bei Gebrauch des Ausdrucks „Gravitations-Gesetz" wird nur die Schwere der Körper als ihre Eigenschaft angesehen, was durchaus keiner späteren Erforschung vorgreift, ob die Schwere eine Ursprungskraft an und für sich ist, oder ob nicht möglicher Weise doch noch hinter dieser Erscheinung die Zentripetalkräfte mit ihren Wirkungen stehen und der Entdeckung harren.

Der Breslauer Zentral-Verein, eigens zur Erforschung und Lösung des Problems dieser Kräfte zusammengetreten, hat überall öffentlich dokumentirt, daß er dieses-Problem nunmehr als gelöst ansehe und von der Richtigkeit der Art der Lösung vollkommen durchdrungen und überzeugt sei. Seit 200 Jahren blieb die Erforschung des Räthsels, „über Sitz und Wesen" der geheimnißvoll wirkenden Kräfte auf die Planeten und Monde, trotz allen Anstrengungen unerfüllt, man gab alle Hoffnung nunmehr, wegen der Unergründlichkeit der Aufgabe, verloren. Torricelli erklärte zwar glücklicherweise die sogenannte Anziehung in der Saugröhre, im Barometer ꝛc. durch den positiven Luftdruck auf den Wasser- und Quecksilberspiegel und den negativen Luftdruck im Saug- oder Barometerrohre, also schon durch Plus- gegenüber Minus-Druck ohne jegliche Beihilfe irgend einer Attraktionskraft. Otto von Guericke bewies an den sog. Magdeburger Halbkugeln, daß keineswegs irgendeine anziehende Kraft die Masse seiner Metallhalbkugeln zusammenhalte, sondern allein der Luftdruck. Seit dieser Zeit sind die Forschungen, auf diesem Wege weiter hinausschauend, nicht fortgesetzt worden, man glaubte

[1]) Wolfers Uebersetzung Abschnitt XI. Seite 167 Zeile 5—13. 1872.
[2]) Wolfers Uebersetzung III. Buch Abschnitt 1. § 6 und 7, S. 388. 1872.
[3]) Wolfers Uebersetzung 1872. § 5. Ueber das Weltsystem S. 516.

[1]) Wolfers Uebersetzung 1872. Vorred. Newtons. Seite 2, zweiter und dritter Absatz.
[2]) Wolfers Uebersetzung 1872. Abschnitt II. § 15. Seite 57. Bestimmung der Centripetalkräfte.

am Himmel keinerlei materielle Kräftesitze mehr finden zu können, die in ähnlicher Weise wie die unsichtbare Luft, einen konzentrischen, allgemeinen Druck auf die Planeten auszuüben fähig wären; man suchte dagegen im Molekül oder im Atom den Sitz der Kraft, aber vergeblich, zu ergründen. In allerneuester Zeit ist allerdings der hypothetische Weltäther als kräftig genug hingestellt worden, um die Planeten an die Sonne anzudrücken und dieser Schritt nach aufwärts, auf die Bahn des Lichts, ist immerhin denkend zu registriren, wenn auch freilich nicht der sog. Weltäther den Impuls für die Weltmechanik liefert. Eine Attraktions-Welt-Mechanik ist absolut unmöglich zu ergründen, dagegen ist nach der bestehenden Lehre der Mechanik des Drucks, sowohl in Nähe, als auch in Ferne, der Sitz und das Wesen der ursächlich bewegenden Kräfte einfach nachzuweisen möglich geworden, und zwar nach dem Newton'schen Gravitations-Gesetz. Die Lösung der großen Frage: „Wodurch werden die Himmelskörper scheinbar frei im Aether dauernd in ihren Bahnen getrieben?" schlägt nicht in das Fach der Mathematik, wie Newton schon behauptete, auch nicht in dasjenige der Astronomie, sondern dieselbe ist ausschließlich eine physikalische.

Die „Zentrifugalkraft" Newtons ist die Fliehkraft, Schleuder- oder Wurfkraft von der Sonne aus.[1]) Die entgegengesetzte Kraft Newtons von dieser einen, aktiven, allgemeinen Kraft im Universum ist, der Richtung nach, die „Zentripetalkraft."[2]) Sie ist die Gesammtwirkung der Flieh-, Schleuder-, oder Wurf-Kraft von allen übrigen Sonnen am Himmelsglobus aus allen Richtungen des Himmels, konzentrisch zurückwirkend auf unser Sonnensystem. Die Sonne, als Zentrum für ihre Planeten, drückt, vermöge der Zentrifugalkraft, jeden der letzteren direkt proportional dem Produkt seiner Masse in bestimmte Entfernung ab. Wäre die Zentripetalkraft nicht vorhanden, welche alle Planeten mit ihren Trabanten, von entgegengesetzter Seite aus, wieder stetig zur Sonne hintriebe, (andrückte) so würden diese Himmelskörper nicht zur Sonne zurückkehren, sondern blieben, als ein für alle mal abgeschleudert, im Raume zurück. Getrieben von der Zentrifugalkraft der Sonne einerseits und der Zentripetalkraft der Fixsterne anderseits, bewegt sich jeder einzelne Planet mit seinem Zubehör auf der ihm durch die mechanischen Gesetze vom Parallelogramm der Kräfte bedingten Bahn, nach Kepler's Gesetzen, weil die Sonne nicht absolut still steht, sondern auch in einer Richtung weiter im Raume fortrückt. Die Aberrationen oder Störungen des regulären Laufes der Planeten rühren von der zeitweisen Deckung, durch den vorübergehenden Schutz eines durch den anderen her, wodurch ein Minusdruck, auf den einander zugewandten Seiten, die Veranlassung zu einer Annäherung für beide Körper gibt. Eine Folge der fortschreitenden Bewegung der Sonne im Himmelsraume ist die elliptische Kurvenbahn jedes Planeten. Monde gehören als Massentheile unbedingt zu ihrem betreffenden Planeten, da sie, nach Newton, keine für sich besondere Zentripetalkraft besitzen; der Schwerpunkt, um den sie gravitiren, liegt nicht im Monde, sondern Mond und Erde haben nur einen gemeinschaftlichen Schwerpunkt, den beide umkreisen und der bei unserem Planeten immer noch innerhalb der Erde selbst zu suchen ist.[3]) Wie dieses Sonnensystem von den übrigen den Impuls empfängt, um unendliche Kurvenbewegungen mittelst aller seiner Einzelkörper in bekannter Weise auszuführen, ebenso kann jedes andere Sonnensystem nach denselben mechanischen Regeln des gegenseitigen Druckes dieselbe Mechanik befolgen.

[1]) Wolfers Uebersetzung 1872. Seite 29. Zeile 19—23.

[2]) Wolfers Uebersetzung 1872. Ueber das Weltsystem. § 2. S. 514 auch § 3.

[3]) Wolfers Uebersetzung X. Abschnitt. § 103. Seite 170.

Der positive oder aktive Impuls für die Bewegungen der Himmelskörper ist demnach die Krafterregung oder Kraftstrahlung von allen selbstleuchtenden Sternen; — die negative oder positive Bewegung liegt dagegen in der Körpermasse der Himmelskörper selbst. Die Annäherung und Wieder-Entfernung der Himmelskörper gründet sich nach dem Gravitationsgesetz demnach darauf, daß dieselben sich direkt proportional dem Produkt ihrer Massen und umgekehrt proportional dem Quadrat ihres Abstandes gegenseitig einander beeinflußen. Das Wesen des Impulses dieses dauernden Antriebes ist dasjenige, was man jetzt in der neuen Wärme-Mechanik-Lehre „Wärme" nennt; mag man sich nach weitergehender Forschung darunter den Einfluß des Lichts, magnetische Abstoßung, oder auch direkten mechanischen Druck vorstellen, immerhin bietet für jetzt die Lehre der Wärme-Mechanik den besten Anhalt[1]) für die Umsetzung der Wärme „strahlender Sonnen", in Arbeitsleistung auf dunkle Himmelskörper, wie die Planeten sind.

Die Hauptsache, bei der jetzigen Lösung des Problems über Sitz und Wesen der nächsten Ursache für die Bewegung und Haltung der Planeten in den leeren Himmelsräumen, liegt in dem Nachweise: 1) daß die Zentrifugalkraft der Sonne nicht, wie bisher irrthümlich geglaubt wurde, anzieht, sondern fortschleudert, abstößt, die Planeten fernhält also — drückt. 2) Daß die Zentripetalkraft nicht im Innern der Himmelskörper ihren Sitz hat, wie ebenfalls fälschlich bisher angenommen wurde, sondern daß die Zentripetalkräfte von außerhalb, von jenseits, von allen selbstleuchtenden Sternen ihren unsichtbaren aber mechanischen Druck spenden und die Planeten dadurch fortwährend gegen die Sonne hin zu nähern suchen. Nur mit Hülfe dieser Grundidee der Himmelsmechanik kommen wir einen Schritt in der allgemeinen Erkenntniß weiter, besonders da jeder Mechaniker nur mit Druck und nicht mit Anziehung zu rechnen gewöhnt ist und diese allgemeine Rechnung nun auch auf die Himmels-Körper ausgedehnt wird, denen bisher entgegengesetzte Bewegungs-Prinzipien untergeschoben wurden. Nehmen wir diese Gegenseitigkeit treibender Kräfte-Quellenpunkte im All in unsere Anschauung der Weltmechanik auf, beruhigen wir uns einstweilen bei dem endlosen Kreislauf durch Umsetzung der Wärme in Arbeit, d. h. Atombewegung in Massenbewegung auf Erden wie am Himmel, und sehen wir den zentralen Druck der Materie als Veranlassung ihrer Erwärmung und — umgekehrt, die ausstrahlende Wärme, auf entfernte Körper als Grund ihrer Massenbewegung in obiger Weise an, so bekommen wir wenigstens in mechanischer Beziehung ein in sich abgeschlossenes Bild des endlosen Werdens und Auflösens des Wandelbaren — die Erhaltung der Kraft und des Stoffes innerhalb des unendlichen Weltalls.

Der Breslauer phys. Verein z. Begründung der Lehre vom Druck der Massen in der Natur.

[1]) Hier ist nicht zu vergessen, daß diese Idee bisher nur dem unterzeichneten Vereine angehört und daß sie von uns nicht getheilt wird.
D. Red.

Reisen und Reisende.

1. Australische Erforschungsreisen.

Aus Brisbane schreibt man, daß die Nordwest-Expedition am 19. Oktober bei den Fällen am Leichhardt-Flusse, alle wohl, angekommen ist. Das Land von den Clomway-Goldfeldern bis zu den Quellen des südlichen Zuflusses, — von dort östlich von Diamantina bis an die Grenze Süd-Australiens und außerhalb des 27. Breitengrades — wurde gründlich untersucht und die Expedition verfolgte die Westgrenze Queenslands, wobei Abstecher nach Osten und Westen zur Untersuchung früher erforschter Gegenden gemacht wurden. Eine Verbindung zwischen dem fernsten von Kapitän Sturt im Jahre 1864 erreichten Punkte und dem südlichsten Punkte der Reise Landsborough's wurde hergestellt, woselbst ausgedehnte Strecken prachtvoller Weidegründe der Ansiedelung harren. Der Herbert-Fluß überschreitet die südaustralische Grenze, kehrt aber nach kurzem Laufe nach Queensland zurück und verbindet sich mit einem der Hauptzuflüsse eines großen, Mulligan genannten Flusses, der queensländisches Territorium bis zum 26. Breitengrade, eine bessere Gegend als die des Diamantina durchfließt. Diese Gegend besitzt schöne Landseen und einen reichen Vorrath an Salz, mit prachtvollen Grasflächen und wird im Westen von Sandsteinhügeln begrenzt, die nach Gouverneur Cairns benannt wurden. In diesem Theile des Landes herrscht eine große Dürre, die den Reisenden und ihren Pferden sehr beschwerlich wurde und es ihnen unmöglich machte, das Cloncurry-Depot auf geradem Wege zu erreichen. Die Expedition kreuzte die nördliche Wasserscheide, folgte dem Gregoryflusse abwärts und ging dann nach den Leichhardt-Fällen hinüber, um von dort aus durch bessere Gegenden das Depot zu erreichen. Mit den Eingebornen, wo man solche antraf, war der Verkehr auf der ganzen Reise ein höchst freundschaftlicher.

2. Erforschung Neu-Guinea's.

Ein Brief des Herrn D'Albertis an den Dr. Bernett in Sydney, als Vorsitzenden des Ausrüstungs-Komités, gibt uns einige werthvolle Nachrichten über die Natur dieser noch wenig bekannten großen Insel. Der Brief ist vom 8. September d. J. und von Katawa in Neu-Guinea datirt. Der Wortlaut desselben ist folgender:

Katawa, Neu-Guinea 8. September 1876.

Ich ersuche Sie, dem Ausrüstungs-Komité dieser Expedition und dem Chefsekretär den folgenden kurzen Bericht über den Erfolg meiner Erforschung mitzutheilen, die ihr Ende erreicht hat. Wir sind heut gerade einen Monat in Katawa und können nicht fortkommen, da stets ein zu starker Wind für unser kleines Schiff „Neve" bläst. Fast einen Monat, vom 18. Juli bis zum 7. August, hielt uns ebenso böses Wetter als Gefangene auf den Inseln in der Mündung des Flyflusses fest. Wir erreichten unterm 141.30 östl. Längen- und 5.30 südl. Breitengrade (Greenwich) das wahre Innere der großen Insel, wurden dann aber durch die mächtige Strömung zur Rückkehr gezwungen, die 6—7 Knoten betrug, die durch die Regen hervorgerufen wurde und der wir nicht zu widerstehen vermochten. Nach Verlauf der Fluth war das Wasser so niedrig, daß wir vier Tage still liegen mußten und auf einer Kiesbank nahezu umwarfen. Wir gingen einige 70 Meilen zurück und erforschten einen großen Nebenfluß, dem ich, auf Wunsch des Chef-Sekretärs von Neu-Süd-Wales, den Namen Alice Hargrave gab. Wir fuhren etwa 40 Meilen nordwestlich hinauf und wurden dann theils durch starke Strömung, theils durch zu flaches Fahrwasser aufgehalten. Wir haben keine Bergzüge angetroffen, nur in der Ferne gesehen z. B. die Charles-Louis Bergkette im Nord-Westen. Sämmtliche Leute meiner Expedition waren krank, und wurde es unmöglich, den Versuch zu machen, den dichten Sumpfwald zu durchdringen und das Gebirge zu erreichen. Die Gegend rundum war niedrig und sumpfig, vorherrschend mit Sumpfgras (Coix sacrijma[1]) bestanden und mit Lagunen durchzogen. Die Vegetation war äußerst dürftig. Später wird das Land hügelig. Der höchste Hügel, den ich bestieg, war 225 Fuß hoch und mit prächtigem Pflanzenwuchse

[1]) Anmerk. d. Red. Soll jedenfalls Lacryma heißen, da das auch in Ostindien einheimische stattliche Gras, als sog. Hiobsthräne bekannt ist. „Unter demselben Namen „Lagrima de Job" baut man das maisähnliche Gras schon in Spanien, in Südeuropa überhaupt, und in Südamerika. Seine männliche Blume geht aus einer steinharten, thränenartig-ovalen Hülle hervor; daher der Name.

bedeckt. Von der Canoe-Insel an haben wir nur drei oder vier Niederlassungen gesehen, die aus wenigen Häusern bestanden. Die Einwohner verließen sie, sowie wir uns näherten. Nur zwei Canoes mit feindlichen Eingebornen kamen uns zu Gesicht, die indeß flohen, als wir ihnen entgegenfuhren. Vier oder fünf Pfeile wurden aus einer Niederlassung auf uns abgeschossen. Wir feuerten zwei Schüsse ab, um den Busch zu räumen, besuchten die verlassenen Häuser und fanden einige Seltenheiten. Wir legten einige Sammlungen an, fanden indeß wenig, da es mir an Zeit, Platz, Mitteln und Leuten fehlte. Trotzdem erhielt ich höchst interessante Vögel, Insekten und Fische und eine Anzahl Pflanzen, die ich theils trocknete, theils in Kästen pflanzte. An Mineralien ist die Sammlung nur schwach, doch enthält sie genug, um daraus einen Schluß auf die Formation und den Reichthum des Landes machen zu können. Ebenso entdeckte ich mehrere Versteinerungen, Muscheln, Haifischzähne und Korallen. Die anthropologischen und ethnologischen Sammlungen sind reich und von großem Interesse; darunter befinden sich z. B. 40 Schädel beider Geschlechter verschiedenen Alters. Die Einwohner gehören wahrscheinlich zu der Rasse, welche die Ostküste der großen Insel bewohnt, und obschon sie sich mit den Schwarzen des Nord-Westens vermischen, behielten sie doch die Gebräuche des Stammes an der Ostküste in Kleidung, in Werkzeugen und Hauseinrichtungen bei. Sie haben einen gewissen Grad der Zivilisation erreicht, leben von Jagd und Fischfang und pflanzen in ihren Gärten Bananen, Taro und Tabak. Wahrscheinlich unterhalten sie einigen Handel mit südlichen Stämmen und tauschen Tabak gegen Muscheln aus. Die Perlmutterschalen gebrauchen sie zu Zierrathen. Wir sahen unter ihnen mehrere Personen von sehr heller Farbe. Aus einem näheren Studium und angestellten Vergleichen in einer ethnologischen Sammlung hoffe ich viel Licht in die wichtige Frage zu bringen, ob die ursprünglichen Bewohner Neu-Guineas zur schwarzen oder gelben Rasse gehören. Sobald es mir möglich ist, werde ich einen Plan des Fly-Flusses und einen ausführlichen Bericht senden.

D'Albertis.

Soweit der vorläufige Bericht, dessen Ergänzung durch den versprochenen eingehenderen wir voll Erwartung entgegensehen. Die Expedition ist die erfolgreichste gewesen von allen denen, welche in jüngster Zeit unternommen worden sind, um Neu-Guinea zu erforschen und — man kann darüber in keinem Zweifel sein — dasselbe in nicht zu ferner Zukunft dem australischen Kolonialbesitz Großbritanniens einzuverleiben. Neu-Guinea erscheint hiernach weder so üppig in seiner Vegetation, noch auch so entschieden verderblich für Europäer, als frühere Reiseberichte es geschildert hatten. Da die Eingebornen nur in scheuer Furcht flohen, nicht aber sich dem Fortschritt der Expedition in nachdrücklicher Weise entgegenstellten, so kann man der Hoffnung Raum geben, daß nachfolgende Erforschungen von noch größerem Erfolge gekrönt sein werden.

K. E. Jung.

Kulturgeschichtliche Mittheilungen.

Ein Erdfall in Vorpommern.

Daß noch Zeichen und Wunder geschehen, bezweifeln unsre abergläubischen Land- und Landsleute keinen Augenblick; — spricht doch, wie sie meinen, ein seltsames Naturereigniß für sie, welches nach dem Berichte zuverlässiger Leute sich in der Feldmark von Ganschendorf unweit der pommerschen Stadt Demmin zugetragen hat.

Am ersten Donnerstage dieses Jahres ist dort von einem Hügel auf dem Acker des Bauern Michaelis ein nicht unbedeutender Theil urplötzlich in die Erde gesunken und an dessen Stelle eine etwa 12 Fuß tiefe Wasserfläche getreten. Die verschwundene, ungefähr die Oberfläche eines halben preußischen Morgens umfassende Erdmasse ist in der Weise gelöst, daß der 16 Fuß hohe Hügel jetzt eine steil abfallende Wand bildet. An einer anderen Seite des Hügels ist eine Erdspalte aufgetreten, was der Vermuthung Raum gegeben hat, daß möglicher Weise noch fernere Erdsenkungen folgen werden.

Gelegentlich des Aberglaubens, der seine Befürchtungen von Krieg und Pestilenz, Hungersnoth und theurer Zeit an das Ganschendorfer Ereigniß knüpft, gedenken wir verschiedener Volkssagen, die mit Erdfällen allerhand traurige Begebenheiten verbinden. So versinkt eine Frau mit einer Kuh im großen Erdfall am Hainberg bei Gera; nach einer andern Lesart befand sich ein mit Kühen bespannter Wagen an der Stelle und ward von der gähnenden Tiefe verschlungen, ohne daß je wieder etwas zum Vorschein kam. Im Schallabrunn auf der Wendelsheimer Markung ist es nicht geheuer — die Erde öffnete sich, als einst ein Fuhrmann mit Roß und Wagen dahinfuhr und er versank — auf Nimmerwiedersehn. Eine Kuh versinkt gelegentlich desselben Phänomens in dem unergründlichen Kuhborn bei Gangloff im Voigtlande, ebenso im Seeborn bei Friesnitz und wieder in der süßen Tränke bei Großebersdorf; — Rinder gehen zu Grunde in dem plötzlich entstandenen Sumpfe bei Pfordten, Reiter und Roß im Glockenborn bei Gangloff und bei Zwötzen.

Durch Erdfall entsteht der Kolk[1]) zu Jeker in Westfalen, wo eine gottlose Frau mit Wagen versinkt, wie im Gütchenteich eine Gräfin in schwarzer Kutsche. Im Brutkolk bei Friesack, einer jetzt trocknen Vertiefung, sollen einst in dem plötzlich entstandenen Wasser zwei Brautleute ihr Leben eingebüßt haben. Gleiches wird berichtet vom Brutsee zwischen Schleswig und Moldenit. Im Brautbrunnen bei Lichtenberg ist ein Brautpaar versunken; jede reine Jungfrau kann noch den Brautkranz im Wasser sehen — und noch ist keine, die ihn nicht gesehen haben will.

Bei Gröningen zeigt man das Jungfernloch, wo vor Zeiten eine Jungfrau im Wagen untergegangen sein soll. Pröhle berichtet von der Kelle bei Ellrich, wo eine Jungfrau oder Nixe sitzt. Kelle heißt auch ein Erdfall und Teich bei Werna; dort geht, wie Kuhn erzählt, ein Schimmelreiter um, der die Leute in die Tiefe zieht.

Bereits mancher, der unvorsichtiger Weise sich durch ein Bad erfrischen wollte, ist im unergründlichen Kirch-Jezar und Probst-Jezar (ozero = See) versunken und ertrunken. „Tater's", wie das Volk die Zigeuner nennt, haben, wie das Volk glaubt, den Eichenhain in die Tiefe gezogen, sind aber selber dabei zu Grunde gegangen. Bei Roßdorf in Franken nennt man ein solches grundloses Loch Kutten; diese verdanken ihren Ursprung Erdfällen und füllen sich mitunter tief mit Wasser. Bechstein berichtet, daß in der Kutte am „Sandberg" Selbstmörder ihrem Leben ein Ende zu machen lieben.

Wie Gräße erzählt, schwamm im Grundlos bei Osterhagen einst die Kiepe einer Frau daher — auch stammen daher die Knaben, wie aus dem Fischloch die Mädchen und aus dem schon erwähnten Gütchenteich bei Helde die kleinen Kinder. Die Grundlosen werden auch 3 unergründliche Wasserlöcher bei Golmbach in Niedersachsen genannt. Als das dritte durch Erdfall entstand, hütete eben ein Junge zwei Füllen, sprang aber auf das Geschrei eines vorüberfliegenden Raben „Weichet!" schnell beiseite. Die Füllen versanken mit dem Boden und wurden eine Stunde davon bei der weißen Mühle im braunschweigischen Amtsforst gerade auf das Mühlrad ausgeworfen. Ein Raubschloß stand, wo nun das Grundlos am Hackel einsinkt. Siebenmal krähten die Hähne: „Wehe!" Da versank die Burg mit allen Bewohnern in der steigenden Wassernoth.

Th. B.

[1]) Dieser Name, nur in Kolke umgeändert, kommt auch bei Langensalza für wahrscheinlich einen ähnlichen Erdfall mit tiefem Wasser vor.
D. Red.

Zoologische Mittheilungen.

1. Zum Gesellschaftsleben der Thiere.

Eine kleine Rarität: Vor einiger Zeit wurde in einem Walde ein Eichhörnchenbau gefunden, dessen innere Höhlung mit einer grobfilzigen Masse erfüllt war. War das schon auffallend, so wurde das Staunen noch größer, als nach einigen Tagen aus dem Filze Schmetterlinge hervorkrochen. Bei näherer Untersuchung ergab sich, daß der Bau von Eichhörnchen verfertigt war, sich dann in das Moos Hummeln einnisteten und schließlich in die Hummelzellen die Wachsmotte ihre Eier hineingelegt hatte. Die filzige, etwa faustgroße Masse bestand aus nichts Anderem, als aus den fest in einander verschlungenen Kokons der Puppen.

Fr. Franz. St. Florian, Oberösterreich.

2. Der Piracuu.

Amerikanische Blätter erzählen uns von dem Sudis Gigas (Piracucu), diesem 4—5 Fuß langen Riesensalmhecht, welcher auch wohl Rothfisch oder brasilianischer Stör genannt wird. Er, welcher ein Gewicht bis zu 100 Pfund erreicht, hat für die Umwohner des Amazonas und seiner Nebenflüsse ganz dieselbe Bedeutung, wie der Kabeljau für die Küstenbewohner des Nordens. Zur Laichzeit trägt er ein prächtig gefärbtes, dunkelrothes Schuppenkleid, das ihn selbst im trüben Wasser verräth. Ein Raubfisch, lebt er meist in tiefem Wasser, und wird nicht leicht gefangen, weil keine Angel, keine Leine einen Fisch von solchem Umfange, solcher Muskelkraft zu halten vermöchten. Man kann ihn daher nur einmal im Jahre in größerer Menge fangen, und zwar, wenn er des Laichens halber die seichteren Zuflüsse und Kanäle der Ströme aufsucht. Hier stellt man sich in großen Gesellschaften ein, errichtet Zelte und Hütten am Ufer und richtet sich einige Wochen häuslich ein. Das erste Erforderniß für den Fang ist die Anlegung enger, palisadenartiger Verzäunungen quer über die Mündungen der Kanäle und Altwasser, um den Fischen nach dem Laichen den Rückzug abzuschneiden. An jeder Verzäunung wird stromaufwärts mittelst weiter, von einander stehender Pfähle noch eine Art Bassin angebracht, in welches man die Fische hineintreibt, um sie durch Harpunen zu erlegen. Sobald eine Schaar das Wasser heruntergeschwommen kommt, treibt man sie in Nachen nach der abgesonderten Verzäunung, sucht sie zu harpuniren, zieht die harpunirten mit der Leine an's Land, tödtet sie durch kräftige Schläge auf den Schädel und bereitet ihr Fleisch alsbald zum Trocknen vor. Die Zerlegung geschieht rasch und gewandt, indem man sie mit einer Art längst des Rückgrates spaltet, Kopf, Eingeweide, Wirbelsäule u. s. w. als Abfälle den Aasgeiern vorwirft, die dicken Flanken erst abschuppt, dann in Streifen von 2—3 Zoll schneidet, einsalzt und zum Trocknen aufhängt, wo sie in 3—5 Tagen hinreichend dürr sind, um ein Jahr lang aufbewahrt zu werden. Die Männchen des Piracuou begleiten die Weibchen zum Laichen, werden dann ebenfalls erlegt und geben ein festeres, besseres Fleisch.

Th. B.

(Hierzu zweite Beilage.)

Die Eisenbahn von Lima nach Oroya und der Kanal vom Titicacasee nach Tacna.

Nach den neuesten Quellen von Albin Kohn.

(Fortsetzung).

„Am 20. September steckten wir den ersten Pfahl der projectirten Linie in den Boden, und zwei Monate später, während welcher wir immer dem Falle in der Richtung nach oben folgten, schlugen wir unsere Zelte am Ufer des Flusses Maure, zwischen unzugänglichen Bergen auf, welche von unzählbaren Viguniaheerden bewohnt sind, deren Fleisch, dem Rehfleische ähnlich, uns das mangelnde Rindfleisch ersetzte. Es war indeß November geworden; die Stürme mit Schnee, Hagel und Blitzen, deren Glanz blendet und deren Donner betäubt, sind häufiger geworden. Ich würde es vergebens versuchen, diese großartige und schauerliche Scene zu schildern. Gegen Ende des Monats November endeten wir die Studien, welche sich auf die Ableitung des Flusses Chilculco in den Fluß Maure bezogen haben. Nicht ohne Episoden der verschiedensten Art ist uns die Zeit vergangen; leider haben wir zu ihnen auch einen Unglücksfall zu zählen, denn einer meiner Leute stürzte in den Fluß, erkältete sich und starb am dritten Tage in Folge dieser Erkältung aus Mangel an ärztlicher Hülfe. Es war nicht einmal daran zu denken, den Kranken in ein Hospital zu bringen, da wir uns eben auf fünf Tagereisen von Tacna befanden. Dieser Unfall machte auf uns alle einen tiefen Eindruck und war uns eine Warnung vor der Gefahr, welche die plötzliche Temperaturveränderung von + 26° Celſ. auf — 14° innerhalb 24 Stunden mit sich führt. Von 10 bis 1 Uhr herrschte alle Tage eine unerträgliche Hitze; gegen 3 Uhr Nachmittags begann der Westwind zu wehen und die Temperatur sank in dem Maße, in welchem sich die Nacht nahte. Die Kälte erreichte das Maximum gegen 4 Uhr Morgens. Im dicht geschlossenen Zelte, mit einem wollenen Hemde bekleidet und mit fünf wollenen Decken zugedeckt, zitterte ich am ganzen Körper und erwärmte mich erst, nachdem ich einige Tassen heißen Thees, den man mir immer vor Sonnenaufgang brachte, hinuntergeschlürft hatte. Um diese Stunde ist alles gefroren, vom Bache, auf dem man das Eis alle Tage aufhauen muß, um Wasser zum Frühstücke zu haben, bis zur Tinte im Tintenfasse und zum Weine in den Flaschen. Deshalb ist auch die Zeit vom Schlafengehen bis zum Anziehen in den Cordilleren im vollen Sinne des Wortes un moment suprême.

„Außerdem ist aber auch die Brustbeengung in Folge der Verdünnung der Luft während der Nacht äußerst beschwerlich. Dieses haben wir alle an uns erfahren. Ich selbst aber erwachte jedes Mal aus Athemmangel, wenn ich auf dem Rücken liegend eingeschlafen war und spürte dann ein sehr starkes Herzklopfen. Ich kann mir die Ursachen dieser Erscheinung nicht gut erklären, da sich hier im Gebirge der Barometerstand wenig verändert, so daß fast kein Unterschied zwischen dem Luftdrucke am Tage und während der Nacht zu bemerken ist. Aber diese Verdünnung der Luft in den Cordilleren ist am Tage noch viel peinlicher als während der Nacht, denn man kann keine fünf Schritte bergan thun, ohne Athemmangel zu verspüren; das Besteigen des Pferdes ermüdet und bei der geringsten Kraftanstrengung vergeht der Athem. Die Haut auf dem Gesichte, namentlich auf der Nase und auf den Händen wird schuppig, die Lippen platzen, verdorren und werden hart. Als ich in einen Spiegel sah, konnte ich mich nicht wieder erkennen. Ein Jahr früher, während meiner ersten Reise in die Anden, gings mir noch schlechter, denn mir schwoll das Zahnfleisch und der Gaumen dermaßen an, daß ich nichts essen konnte und Blut füllte mir beständig den Mund. Diesmal kam ich mit Nasenbluten davon, was, wie mir gesagt wurde, ich dem Umstande zu verdanken habe, daß ich mit gesundem Magen in die Anden gekommen bin. Man sagt, daß dies eine Hauptbedingung zur Vermeidung der Folgen der Sorochi sei. Ich habe außerdem noch die Beobachtung gemacht, daß in diesen Höhen die Luft während der Nacht mit Electrizität übersättigt ist, was sich bei der geringsten Bewegung der Kleider, Decken oder Haare, bei jedem stärkeren Geräusche kund gibt.

„Je mehr wir uns von Tacna entfernten, desto beschwerlicher wurde das Leben, und zwar nicht allein deshalb, weil die Novemberstürme und der Hagel immer häufiger wurden, sondern auch weil es immer schwieriger wurde für unsere und der Pferde Bedürfnisse zu sorgen. In der Gegend war nämlich nichts zu finden, außer Wild und Wasservögeln. Man denke sich nur, daß ich 23 Pferde mit Hafer füttern mußte, der aus dem vier Tagereisen entfernten Potarda herbeigeschafft werden mußte, da auf Weide nicht mehr gerechnet werden konnte, auch für 25 Menschen zu sorgen hatte, welche mit einem äußerst guten Appetit ausgestattet waren. Hieraus wird man sich leicht erklären, daß es sehr schwierig war, immer die nöthigen Vorräthe zu besitzen. Deßhalb begannen uns auch die Maulthiere, welche durch die beständigen Märsche über die Berge und Ebenen, welche wie ein Sieb von den Cordilleren-Maulwürfen, Conejo, durchlöchert waren, den Dienst zu versagen. Auch den Menschen begann die Geduld auszugehen, denn Schnee und Regen durchnäßten sie täglich bis auf die Haut. Mir selbst fing dieses Wanderleben an lästig zu werden. Deßhalb auch waren wir alle erfreut, als der Augenblick der Rückkehr nach Laguna Blanca, dem Mittelpunkte unserer Messungen gekommen war." (Fortsetzung folgt.)

Die botanischen Tauschvereine in Deutschland und Oesterreich.

Wenn wir es unternehmen, die Aufmerksamkeit auf die botanischen Tauschvereine zu lenken und deren Organisation zu geben, so glauben wir den Wünschen vieler unserer Leser zu entsprechen, und dies umsomehr, als uns wiederholt Anfragen bezüglich der botanischen Tauschverbindungen, namentlich mit dem Auslande, zugekommen sind. Anknüpfend an diesen letzteren Umstand, glauben wir kaum besser, als mit einer Empfehlung der in schönster Blüthe stehenden Tauschvereine antworten zu können.

Der angehende Botaniker fühlt, sobald er die heimatliche Flora einigermaßen kennen gelernt hat, sehr bald das Bedürfniß, in Pflanzenumtausch mit Andern zu treten. Theils kann er die Lücken der eignen Sammlung durch Pflanzen seiner Umgebung nicht ausfüllen, theils fühlt er sich in der Bestimmung schwieriger Familien, der Varietäten oder Bastarde noch unsicher, sodaß er in der Erlangung sicher bestimmter Spezies durch Umtausch den einzig sicheren Weg mit Recht sucht, über diese und jene Uebelstände hinweg zu kommen. Ist nun — vielleicht erst nach vielen vergeblichen Anfragen — ein Privattauschverkehr wirklich angeknüpft, so stellen sich alsbald doch auch Uebelstände heraus. Zunächst kann man die Zahl der empfangenen Spezies gegen die eingesandten nicht mit Genauigkeit abwägen und in anderer Hinsicht nicht immer die Erfüllung der Sonderwünsche erwarten, da man eben zu nehmen gezwungen ist, was der Correspondent zu seiner Verfügung hat. Bei einer Tauschverbindung mit dem Auslande kann der hohe Portosatz mit in die Waagschale fallen und schließlich ist noch der Umstand unausbleiblich, daß infolge des öftern Umtausches gegenseitig nichts Neues mehr geboten werden kann und somit der Privattausch bald sein Ende erreicht hat. Diese mißlichen Umstände empfinden die Theilnehmer der Tauschvereine, wie aus dem Folgenden hervorgehen wird, weit seltener.

Die hier in Frage kommenden Tauschvereine sind folgende: 1) der Berliner (Adr. Lehrer P. Sydow, Berlin W., Steinmetzstr. 74, II.), 2) der Rheinische (Apotheker A. Vigener in Biebrich a. Rh.), 3) der Schlesische (Felsmann med. chir. in Dittmannsdorf bei Waldenburg i. Schl.), 4) der Leipziger (Lehrer Paul Richter, Leipzig-Reudnitz, Kurze Str. Nr. 1), 5) der Budapester (Richter Lajos Budapest, Erzherzogin Maria Valeriagasse Nr. 1), 6) der Wiener (Dr. A. Skofitz, Wien V., Schloßgasse Nr. 15), 7) der Königsberger (Dr. C. Bänitz, Königsberg i. Pr., Vorder-Roßgarten Nr. 64), 8) das Tauschunternehmen des Dr. Ludwig Rabenhorst, Meißen, Villa Luisa. Die unter 1—5 aufgeführten Vereine sind ihrem Geschäftsgange nach übereinstimmend. Nach erfolgter Anmeldung zur Mitgliedschaft (Kataloge und Statuten werden von jedem Vereine auf Wunsch gern zugesandt) sendet man im Herbst ein alphabetisch geordnetes Verzeichniß der zum Umtausch bestimmten Pflanzen-Phanerogamen und Cryptogamen getrennt, letztere wiederum nach den Klassen, wie die Anordnung in dem betreffenden Kataloge ist — ein und erwartet darauf die Zusendung des vom Vorstande aus den Doublettenlisten der Mitglieder hergestellten General-Verzeichnisses. Das Erscheinen desselben geschieht in der Regel vor oder nach Weihnachten. Daraus bezeichnet man dem Vorstande nun diejenigen Spezies, welche man eventuell zu haben wünscht, gewöhnlich mehr als man dem Angebote nach erwarten darf, damit dem Dirigenten etwas freie Hand gestattet ist. In kürzester Zeit geht dem Mitgliede die Liste der einzusendenden Pflanzen zu, worauf dann nach Vertheilung der Pflanzen von Seiten des Vorstandes die Zufertigung des Tauschantheiles erfolgt und damit der Tausch abgeschlossen ist.

Die Arbeit des Vorstandes ist eine ungemein mühselige und zeitraubende, daher die Mitglieder verpflichtet sind, allen Bestimmungen streng nachzukommen. Nur gute und vollständige Exemplare können umgetauscht werden und diese selbst müssen reichlich aufgelegt, aus mehreren Individuen bestehen. Die Etiquette soll vollständig ausgefüllt sein, außer Namen der Pflanze den Autor, Zeit und Ort der Einsammlung, vielleicht auch geognostische Beschaffenheit und Seehöhe der Lokalität, sowie auch den Namen des Sammlers oder Einsenders enthalten und einem jedem Exemplare beiliegen. Im Paquete müssen die einzelnen Exemplare — doch nicht die dazu gehörigen Individuen — auf einem halben Bogen Zeitungs- oder Schreibpapier liegen, damit die Vertheilung rasch erfolgen kann. Varietäten, Bastarde, Spezies schwieriger Genera, wie von Rosa, Rubus, Hierarium, Salix u. s. w. werden am meisten umgetauscht.

Die Kataloge sämmtlicher Vereine bieten ein ausreichendes Tauschmaterial dar, namentlich nichtdeutsche Arten und Exoten; denn jeder Verein hat mehr oder weniger Mitglieder im Auslande und solche Mitglieder, die öfters größere Reisen in das Ausland unternehmen und ihr Ergebniß dem Verein zur Verfügung stellen. Nicht minder häufig ist auch der Fall, daß der Vorstand größere Sammlungen exotischer Pflanzen durch Kauf erwirbt und dieselben mit in den Umtausch gibt. So enthalten die jüngsten Kataloge der meisten Tauschvereine Exoten aus dem Hohenackerschen Nachlaß, eben käuflich erworben.

Die Vortheile eines Tauschvereines sind naheliegende, bequeme und billige Erwerbung, große Auswahl hinsichtlich der einzelnen Klassen des Vaterlandes und der Lokalität, sowie schließlich die Garantie einer sicheren Bestimmung.

Die unter 6—8 aufgezählten Tauschinstitute haben eine andere Organisation; die Abweichung beschränkt sich mehr auf Zeit der Einsendung und Zahl der einzuliefernden Exemplare. Im Wiener Verein können zu jeder Zeit Pflanzen innerhalb eines Zeitraumes von 3 Monaten umgetauscht werden. Der Offertenliste ist auch zugleich eine Desideratenliste beizufügen. Die Bekanntmachung der angebotenen Pflanzen erfolgt in der Oesterr. Botan. Zeitung. Im Königsberger Tauschvereine geschieht die Anmeldung der Pflanzen im Laufe des Sommers. Die Einsendung hat bis zum 15. September zu erfolgen, jede Spezies in 70—80 Exemplaren. Das von Dr. C. Bänitz in Lieferungen herausgegebene „Herbarium Europaeum" bildet zugleich den Tauschkatalog für die Mitglieder.

Dr. Ludwig Rabenhorst gibt Sammelwerke getrockneter Cryptogamen aller Klassen heraus. Die dazu Beitragenden haben von jeder Spezies mindestens 120 Exemplare einzusenden und erhalten dafür portofrei die ganze Lieferung, oder, je nach der Theilnahme, entsprechend mehr.

Mit Ausnahme des Rabenhorst'schen Unternehmens haben die Mitglieder bei allen Vereinen sämmtliche Porti für die Paquetsendungen zu tragen. Die Geldbeiträge und Pflanzenabzüge sind bei den einzelnen Vereinen selbstverständlich verschieden, keineswegs aber erheblich. Näheres ergibt sich darüber aus den Statuten.

Paul Richter,
Vorstand des Leipziger botanischen Tauschvereins.

Kleinere Mittheilungen.

1. Hydrocissa albirostris.

Aus Calkutta wurde der Linnean Society in London die interessante Mittheilung, daß die Vögel der Spezies Hydrocissa albirostris und Aceros subruficollis die kleineren Arten derselben Ordnung verschlingen, nachdem sie denselben erst alle Knochen zerbrochen haben.
(The Nature.)

2. Verstärkung der Fluorescenz organischer Farbstoffe durch Ricinusöl.

C. Horn empfiehlt bei Untersuchungen über die Fluorescenz organischer Farbstoffe als Lösungsmittel Ricinusöl anzuwenden, da dasselbe die Eigenschaft hat, organische Farbstoffe, welche in Wasser oder Alkohol gelöst keine oder nur schwache Fluorescenz zeigen, stark fluorescirend zu machen. So zeigen in Ricinusöl gelöst Extrakte von Angola- und Blauholz starke apfelgrüne, Persio (rother Indigo) brillante orangefarbene Fluorescenz; das Ansehen der in Ricinusöl gelösten, prächtig smaragdgrün fluorescirenden Curcuma ist dem des besten Uranglases vergleichlich.
(Scientific American.)

3. Farbstoff aus Mumien.

Die „Washington Gazette" berichtet über eine merkwürdige industrielle Verwendung der egyptischen Mumien. Das Harz, mit dem diese Mumien eingehüllt sind, eignet sich nämlich zur Herstellung einer bräunlichen Farbe, der von den Malern sehr nachgefragt wird. So kann die Industrie mehr Interesse, als man glaubt an der Wiederausgrabung der Leichen haben, denen außer den Archäologen wohl bis jetzt nur Wenige ihre Aufmerksamkeit zuwandten. (Revue scientifique.)

4. Tod zweier Reisenden.

Wir haben neue traurige Nachrichten aus Central-Afrika zu verzeichnen: Dr. E. Mohr, welcher von der deutschen afrikanischen Gesellschaft ausgesandt war, um den Westen Afrika's zu erforschen, ist am 26. Novbr. v. J. in Malange gestorben, nachdem er noch am 11. Novbr. aus Pungo Andongo im vollsten Lebensmuth seine bevorstehende Abreise nach Malange gemeldet, wo er die Regenzeit abwarten wollte.

Dr. Hermann Freiherr v. Barth-Harmating ist am 7. Dezember v. J. in S. Paolo de Loanda im 31. Lebensjahre einem heftigen Fieberanfalle erlegen.

Offener Briefwechsel.

Herrn N. N. in Hagenow: Der von Ihnen im Zarrentiner See angegebene Fisch heißt Maräne, nicht Muräne, womit man die Schuttlinien der Gletscher zu bezeichnen pflegt. Es gibt in den norddeutschen See'n zwei Arten, die große M. (Corégonus Maräna) und die kleine M. (C. albula); Fische, welche in verwandten Formen den Alpensee'n zukommen und als lachsartige Fische zu den schmackhaftesten der Süßwasserfische gehören. Man kennt sie hier unter dem Namen „Felchen". Sonst bezeichnen einige Zoologen das ganze fragliche Fischgeschlecht mit dem Namen Maräne oder Schnäpel.

L. Sch. in Freiburg. Ihren Wunsch, Kartenskizzen einzelnen Aufsätzen beizufügen, werden wir demnächst erfüllen. Bereits ehe Ihr Schreiben einging, befanden sich schon mehrere Karten in Arbeit.

Botanicus in Braunschweig. Wir richten Ihre Aufmerksamkeit auf den in dieser Nr. enthaltenen Artikel „Die botanischen Tauschvereine ꝛc." Sie werden, wenn Sie sich mit einem solchen in Verbindung setzen, sicher eher, billiger und besser zum Ziele kommen, als wenn Sie eine direkte Correspondenz mit ausländischen Sammlern führen würden. Sollten Sie trotzdem Adressen ausländischer Sammler, welche zugleich tauschen, wünschen, so werden wir Ihnen auch diese angeben.

H. C. in O. Wo bekömmt man einen guten Atlas zur Sternkunde? (Preis) Wo ist ein guter Himmelsglobus zu kaufen? — I. Sämmtliche Sternkarten, die wir besitzen, sind entweder so vollständig, daß sie alle Sterne des nördl. Himmels bis zur 10. Größenklasse (die also nur im astron. Fernrohr sichtbar sind) umfassen, oder sie enthalten nur diejenigen Sterne, welche ein scharfes Auge ohne optische Hilfsmittel noch erkennen kann. Die ersteren haben rein astron. Interesse, die letzteren werden allein hier in Frage kommen. Von der nicht geringen Anzahl derartiger Werke sind aber namentlich zwei sehr zu empfehlen: 1) Argelander, Uranometria nova, Bonn, Marcus'sche Buchhandlung (Preis ca. 6 Mark). 2) E. Heiß, Atlas coelestis novus, Cöln, (M. DuMont-Schauberg'scher Verlag) Preis nahe derselbe. II. Himmelsgloben, werden von verschiedenen Firmen gefertigt, haben aber kein weiteres wissenschaftliches Interesse und sind auf Sternwarten wohl nie im Gebrauch. Sie sind in den meisten Kunsthandlungen zu, je nach technischer Ausführung, beliebigen Preisen zu haben. Fragen Sie einmal bei der Globenhandlung von Dietrich Reimer, Berlin, Anhaltische Str. 12 an. — Die Jahrgänge 1860—74 der Natur können Sie noch erhalten.

Anzeigen.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

№ 11. Neue Folge. Dritter Jahrgang. | Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. | Der Zeitung 26. Jahrgang. 12. März 1877.

Ueber die Gestalt und Größe der Erde.

Von Karl Maria Friederici.

IV.

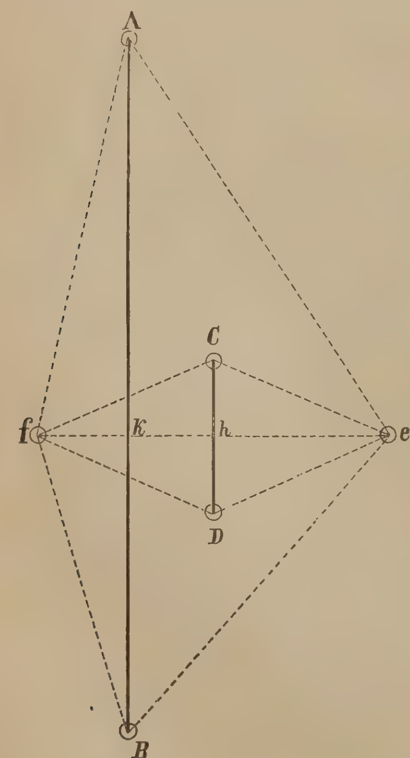
Die Operationen, welche in unserem Jahrhundert zum Zwecke einer genauen Bestimmung der Figur der Erde und deren Dimensionen gemacht wurden, beschränken sich nun aber keineswegs wie fast alle früheren Bestimmungen auf die Ausführung von Breitengradmessungen, vielmehr tritt in der ersten Periode eine schon früher erwähnte Methode in den Vordergrund, die nicht allein die Oberflächengestalt der Erde verrathen sollte, sondern von der man auch Aufschluß über die innere physikalische Beschaffenheit der Erdrinde, über die Art der Massenvertheilung unter der Oberfläche erwartete; wir meinen die Pendelmessungen. Wir sahen in einem früheren Abschnitte, wie Richer die verschiedene Länge des Sekundenpendels in Paris und Cajenne fand, und nachdem Bonguer in Peru die Länge des Sekundenpendels bestimmt, Lacaille am Kap, da bekam man auch eine Anschauung über das Verhältniß der Längen unter den verschiedenen Breitengraden. Bald sah man daher ein, daß die Längendifferenz der Pendelstangen auch an den äußersten Punkten (Pol und Aequator) doch nur eine sehr kleine Größe sei, und daß äußerst scharfe Beobachtungen dazu erforderlich seien, um die Gestalt der Erde daraus abzuleiten. Es waren nun zunächst die Spanier, die durch zwei Kriegsschiffe an den verschiedensten Punkten der Erde Messungen anstellen ließen, die aber leider doch nicht mit der erforderlichen Schärfe ausfielen. Kurz darauf wurde in Frankreich eine neue Landestriangulation vorgenommen, und während dabei Laplace darauf hinwirkte, daß sie möglichst zweckmäßig für die Berechnung der Erdabplattung ausgeführt wurde, führten mehrere andere Gelehrte, namentlich Biot und Arago, auf dem Meridian der großen Gradmessung (Dünkirchen) Pendelmessungen aus. Bei Gelegenheit der erwähnten Landesaufnahme wurden nun auch zum ersten Mal in ausgedehntem Maßstabe und mit großer Genauigkeit Längengradmessungen ausgeführt. Aber auch in England wurden nun bedeutende Anstrengungen gemacht, durch Landesvermessungen beide Methoden der Gradmessung zu verwerthen, und nun wurden auch namentlich auf der südlichen Halbkugel Pendelmessungen angestellt in einer Ausdehnung und mit einer Genauigkeit, wie sie bis dahin noch nicht bekannt war. Namentlich wollte man durch letztere konstatiren, daß die Südhalbkugel keine wesentlich abweichende Gestalt von der nördlichen Hemisphäre habe. Man brachte dabei einen sehr verfeinerten Pendelapparat, das Reversionspendel zur Anwendung, dessen Erfindung einem Deutschen, Bohnenberger angehört. Von 1822 bis 1824 wurden solche Messungen an vielen Küstenplätzen bis zum nördlichen Eismeer reichend ausgeführt; sie umfaßten eine Strecke von 93 Breitengraden.

Verschärfte Beobachtungsmethoden dieser Art, wie auch bedeutend exakter und sinnreicher ausgeführte Pendelapparate wurden nun aber namentlich von deutschen Astronomen angegeben und in Anwendung gebracht; namentlich hat sich unter diesen Bessel ein unsterbliches Verdienst erworben, seine Methode, die er auf's scharfsinnigste durchgearbeitet hat, findet noch jetzt erfolgreiche Anwendung.

Auch das Prinzip der Methode, aus verschiedenen Pendelmessungen die Gestalt der Erde herzuleiten, hier darzulegen, darauf muß wegen der dazu erforderlichen mathematischen Entwickelungen verzichtet werden, und so mögen nur einige Resultate aus den oben erwähnten Messungen hier Platz finden. Aus den zuerst ausgeführten spanischen Messungen folgte die Abplattung zu $^1/_{300}$; aus französischen Messungen $^1/_{315}$; die englischen Messungsresultate schwankten zwischen $^1/_{230}$ und $^1/_{598}$. Die aus den früher erwähnten astronomischen Beobachtungen (Präzession und Nutation) hergeleiteten Werthe ergaben die Abplattung zu $^1/_{299}$. Die sehr untereinander abweichenden Resultate, welche die Pendelmessungen ergaben, konnten nicht auf fehlerhafte Beobachtungen, vielmehr auf die ungleiche Dichte des Erdkörpers einen Schluß zulassen, wie sich dies auch bei späteren Messungen recht evident erwies. Man arbeitete, und namentlich in Deutschland, um daran die Größe dieses störenden Einflusses zu ermitteln und die Beobachtungen frei von diesen Störungen zu erhalten. Schon im Jahre 1806 theilt ein Deutscher die so verbesserten Resultate der Messungen mit und erhält aus den verschiedenen Beobachtungsmethoden die folgenden nahe übereinstimmenden Werthe. Aus Newton's Theorie folgt $^1/_{304}$; aus Präzession und Nutation $^1/_{304}$; aus der Theorie der Mondbewegung abgeleitet $^1/_{304}$; aus den Pendelmessungen $^1/_{321}$ und aus den Gradmessungen $^1/_{304}$. Laplace und Sabine leiteten nun nach einer neueren mathematischen Disziplin den wahrscheinlichsten Werth der Erdabplattung aus allen diesen Resultaten ab und ersterer fand $^1/_{306}$, letzterer $^1/_{289}$. Auch noch deutsche Gelehrte wiederholten diese Bestimmung und erhielten, zwar nicht genau dieselben, doch aber nahe liegende Werthe, genauere Bestimmungen mußten aber noch feineren vorhergegangenen Messungen vorbehalten bleiben.

Diese genaueren Messungen wurden nun bald und großentheils in Deutschland und Rußland ausgeführt. Gauß maß 1821—1824 die Strecke Göttingen-Altona und leitete für die Breite 52° 2′ 17″ die Gradlänge zu 57126 Toisen ab. Er hatte dabei schon sehr vervollkommnete Beobachtungsmethoden zur Anwendung gebracht. Schuhmacher führte in Dänemark eine neue Messung durch und fand für 54° 8′ 13″.5 Breite die Gradlänge zu 57092 Toisen.

Es ist vielleicht von Interesse hier mitzutheilen, in welcher Weise die Gradmessungen in Deutschland damals eine Verbesserung der Methode erfuhren; wir meinen die Methode der Vergrößerung der Basis, wonach die schwierigste Arbeit der Basismessung bedeutend reduzirt und dadurch genauere Messungen ermöglicht werden. Es sei z. B. die Strecke A B ihrer Länge nach zu bestimmen, aber nur eine kleine Fläche ebenen Landes vorhanden, auf welches eine Basismessung vorgenommen werden kann. Man mißt dann die kleine Basis C D mit der größtmöglichsten Schärfe, und bestimmt nun an beiden Endpunkten C und D die von hier mit den Richtungen e und f gebildeten Winkel. Dadurch sind die beiden Dreiecke C D e und C D f völlig bestimmt; denn in jedem ist eine Seite (C D) und die beiden anliegenden Winkel bekannt. Dadurch sind aber auch ihre Höhen e h und f h gegeben, und diese addirt geben die Bestimmung der Seite e f in den großen Dreiecken. Von e und f werden nun die beiden nach A und B gebildeten Winkel gemessen, und dies bestimmt auch völlig die beiden Dreiecke A f e und B f e, also auch ihre Höhen A k und B k, welche addirt die gesuchte Entfernung ergeben. Man sieht sogleich, daß diese Methode ungewöhnliche Vortheile bietet, namentlich, wenn es möglich ist, die kleine Basisstrecke mit äußerster Genauigkeit zu bestimmen. Diese letztere Bedingung erfüllte zuerst Bessel in staunenswerthem Grade, indem er durch die Einführung eines Basisapparates die größte Genauigkeit erreichte. Bessel und Bayer führten in den Jahren 1831—1836 zwischen Memel und Trunz eine Gradmessung für Preußen aus. Sie ergab für die mittlere Breite des gemessenen Bogens (54° 58′ 25″.5) eine Gradlänge von 57142 Toisen. Hieran schloß sich 1836—1848 eine Gradmessung am Kap der guten Hoffnung von Maclear ausgeführt, woraus für die Südbreite von 35° 43′ 20″ die Gradlänge 56933 Toisen folgte.



Es wurde nun auch in den Jahren 1816 bis 1852 eine große russisch-skandinavische Gradmessung von Struve und General Tenner ausgeführt, von seltener Ausdehnung und staunenswerther Genauigkeit. Sie reicht im Norden bis Hammerfest (70° 40′) und südlich bis Ismail (45° 20′), eine Bogenlänge von 25° 20′. Aus ihr folgte für die Breite von 56° 3′ 56″ die Gradlänge zu 57137 Toisen, und an sie schloß sich eine schwedische Gradmessung mit dem Resultat 57209 Toisen Gradlänge für die Breite 66° 20′ 12″. In dieser Zeit unternahm man auch in andern Ländern weitere Ausführungen früherer Gradmessungen; so in England, welche dann für die Abplattung den Werth $^1/_{299}$ ergab. Everst führte die Lampton'sche ostindische Gradmessung weiter, die gegenwärtig eine Ausdehnung von über 21 Graden besitzt. Auch eine früher bereits begonnene Längengradmessung in Mitteleuropa wurde neuerdings durchgeführt und reicht nun von Brest, Paris, Straßburg, München bis Wien. Mit Zuhilfenahme der neueren Werthe ging man nun abermals an die Ableitung der Erdabplattung, und nun, wo man über die Genauigkeit der Messungen außer Zweifel war, zeigte sich deutlich, daß die Erde kein ganz regelmäßiges elliptisches Sphäroid sei; man fand, daß die Abplattung nicht regelmäßig über die ganze Erdoberfläche verlaufe. Man nahm nun zunächst eine Theorie an, wonach die Erde ein dreiaxiges Ellipsoid sei, aber auch dieser Voraussetzung genügten die Messungen nicht vollständig. Eine nun erst neu durchgearbeitete mathematische Disziplin, wonach aus den vorhandenen Messungen eine Erdform abgeleitet wird, bei welcher die übrig bleibenden Fehler auf ein Minimum beschränkt wurden, wandte jetzt der große Bessel auf die vorliegende Aufgabe an, und leitete nach diesen Prinzipien und unter zu Grunde legen der besten Gradmessungen die Erddimensionen ab, die noch jetzt die Grundlage zu allen astronomischen und geodätischen Rechnungen bilden und die wir hier angeben wollen. Er fand für den Aequatorealhalbmesser der Erde 327207714 Toisen = 6377400 Meter; für den Polarhalbmesser 326113933 Toisen = 6356080 Meter, und für die Länge des Erdquadranten 10000855765 Meter, während er die Abplattungröße zu $\frac{1}{299.153}$ angab. Auch leitete er eine Formel ab, in welcher der Kosinus der Breite, mit konstanten Koëfficienten behaftet auftrat, um die Länge eines Meridiangrades, eine ähnliche, um die Länge eines Parallelgrades, für verschiedene Orte der Erde sofort bestimmen zu können; sie finden sich in den meisten geodätischen Handbüchern angegeben. Zwar wurden vor einem Jahrzehnt von Le Verrier neue Werthe für die Erddimensionen, unter Zuziehung noch anderer Gradmessungen abgeleitet, sie weichen aber nicht bedeutend von den Bessel'schen ab, und in fast sämmtlichen wissenschaftlichen Werken, auch des Auslandes, sind die Bessel'schen Konstanten aufgenommen. Man hat es also um die Mitte unseres Jahrhunderts zu einem Abschluß in der Lösung des uralten Problems gebracht. Und doch ist seit jener Zeit auch ausnahmslos auf allen Gebieten, welche an der Lösung dieser Aufgabe betheiligt sind, ein ganz ungewöhnlicher Fortschritt durchaus nicht zu verkennen. Zunächst hat die Präzissionsmechanik gerade in den letzten Dezennien eine solche Vollkommenheit erreicht, daß schon jetzt die astronomischen Bestimmungen, und speziell die geographischen Ortsbestimmungen, mit bedeutend größerer Genauigkeit ausgeführt werden können, als dies noch vor wenig Jahrzehnten möglich war. Dazu kommt, daß diese Verbesserungen Hand in Hand gehen mit den ungemein tüchtig durchgebildeten neueren Methoden. Die telegraphischen Längenbestimmungen, eine Methode zur Bestimmung der Längen der Parallelkreise, hat

vor allem, namentlich im letzten Dezennium, eine solche theoretische und praktische Durchbildung erhalten, daß die nach dieser Methode durchgeführten Messungen die genauesten Resultate liefern und man sich mit Recht für kommende Zeiten durch sie die glänzendsten Erfolge verspricht. Ueberhaupt ist das Problem in neuerer Zeit, wo man eine größere Zahl gut eingerichteter Sternwarten zur Verfügung hat, die nun immer erfolgreicher durch die genauesten Längen- und Breitenbestimmungen unter einander zu einem großen Netze, das sich über die Erdoberfläche erstreckt, verbunden hat, und noch an deren Vervollständigung thätig ist, einer viel gründlicheren Lösung, als dies bisher der Fall war, nahe. Namentlich ist dabei auch die neuere Vermessungstheorie, wonach die zu verbindenden Punkte nicht unter einem und demselben Meridian- oder Parallelkreis zu liegen brauchen, sondern durch einen beliebig dagegen gelegenen größten Kreisbogen, die geodätische Linie verbunden werden, von der allergrößten Bedeutung.

So haben wir denn gesehen, wie seit den ältesten Zeiten bei allen Völkern der Erde nicht nur der Wunsch, über die Größe und Form unseres Wohnsitzes Erkenntniß zu erlangen, sondern auch die opferwilligste Thätigkeit geherrscht hat, diese Erkenntniß der Natur abzulauschen, wie dies in immer höherem Grade mit dem Fortschreiten der mathematischen und Naturwissenschaften gelang, bereits auf eine würdige Lösung in unserer Zeit geführt hat, und die begründetste Aussicht vorhanden ist, daß im engen Anschluß an den Fortschritt der Wissenschaften auch unsere diesbezügliche Kenntniß bald den höchsten Grad von Genauigkeit erreichen wird.

An einer Strombucht in Nordostafrika.

Von Prof. R. Hartmann.

Mit Abbildung.

In Nr. 24 des Jahrganges 1876 dieser Zeitschrift haben wir einen kurzen Blick auf die Steppengebiete Nordostafrikas geworfen. Machen wir uns nunmehr einmal mit den Waldgegenden dieser Länder bekannt. Der Uebergang zwischen Steppe und Wald ist hier ein ganz so allmäliger, als derjenige zwischen Wüste und Steppe. Wir vermissen hier die unvermittelten Gegensätze. In Sennaar und in Kordufan zeigt sich, wenn man von Norden nach Süden geht, der Wald anfänglich noch dünn gesäet. Harsche Gräser und Dornbüsche, einige unansehnliche Stauden, zuweilen mit zierlichen Lianen berankt, selten ein alter Patriarch von gestrecktästiger Akazie, der immergrüne blattlose, ruthenzweigige Tundub (Capparis sodada), der von Milchsaft strotzende, fleischblättrige Oschur (Calotropis procera) und der beerentragende Schan (Salvadora persica) treten in kleineren und größeren Gruppen auf und dazwischen wieder erstrecken sich Grasfelder, hier üppiger, dort dünner. So geht es viele viele Meilen in die Weite. Weiter binnenwärts aber schließen sich die hainbildenden Gewächse mehr aneinander. Es treten neue Formen auf, unter ihnen die Riesen der Pflanzenwelt. Die Akazien werden höher und bilden schon stattliche Bäume mit phantastisch wachsendem, bald schirmförmigem, bald wirr, regellos starrendem Dorngeäst, an denen die niedlichen Fiederblätter zarte Linien in den Aether malen und deren Blüthenköpfe nicht selten Wohlgerüche verbreiten. Manchmal ergötzt eine prächtige Tamarinde durch ihr mächtiges knorriges Stammwerk, ihr schönes saftiggrünes Fiederlaub und ihre röthlich geaderten Blüthen. Der Hejelig (Balanites aegyptiaca), eine in Aegypten und Nubien erst spärlich verbreitete Pflanze, erwächst hier zu wahren Hochwaldbäumen, und selbst der in Unter-Sennaar noch so niedrige buschartige Sidr oder Lotosbaum (Zizyphus Spina Christi) gibt jenen an Kraft des Wachsthumes kaum etwas nach. Zu diesen Erscheinungen gesellen sich der Tertr, ein Feigenbaum (Ficus populifolia), dessen Zweige massige Bündel von Luftwurzeln treiben, Bäume an den Bäumen schaffend, ferner der platanenblättrige Djimmês (Sterculia Hartmanniana), aus dessen mächtigem, weißlichgrauem Stamm strebpfeilerartige Auswüchse hervortreten, und die auch hier baumartige, an ein Nadelholz erinnernde Tamariske (Tamarix nilotica). Die großartigste Erscheinung dieser afrikanischen Wälder bildet freilich der gigantische Affenbrodbaum (Adansonia digitata), wegen seiner von der zartgrauen oder graugrünen Oberhaut entblößten braun- und röthlich-violet gefärbten Stammesstellen durch die arabisch redenden Bewohner Sennaar's El-Homran, die Rothe benannt. In der trocknen Zeit, der Cheta oder dem Sef, kahlästig und wie abgestorben, bedeckt sich in der Regenzeit oder im Charif der ungeheuere, in seinem Stamme oftmals höchst sonderbar, rüben- oder selbst zuckerhutähnlich gestaltete Baum, überreich mit seinen großen kastanienartig gefiederten Blättern und seinen großen weißen mit einem sehr langen Griffel versehenen Blüthen. Wie ein grüner Fels im Walde erscheint solch ein Riese von Weitem. Wie wunderbar der Eindruck, wenn ihrer mehrere beisammenstehen!

Lianen mit lanzettlichen, lineallanzettlichen, gelappten, gefingerten und herzförmigen, z. Th. mächtig großen Blättern und z. Th. sehr merkwürdigen Blüthen durchranken diese Bäume. Hauptschlingpflanze Sennaars ist Cissus quadrangularis mit vierkantig geflügeltem Stengel, dunkelgrünen Blättern und langen Ranken. Diese Art hüllt die Waldriesen oftmals so sehr ein, daß man unter ihnen den die Schmarotzer beherbergenden Wirth kaum zu erkennen vermag. Eine andere, ebenfalls sehr üppig wachsende Cissus-Art besitzt schöne große, langgestielte Bohnenblätter. Südlich vom 12° N. Br. mischen sich riesige Gewinde des echten Weinstockes (Vitis abyssinica) und verschiedener wilder Gurken bei. Rankende Bauhinien zeigen manchmal schenkeldicke, vielmal um sich selbst gewundene Stämme.

Neben den erwähnten Laubgewächsen erscheinen noch echt tropische monokotyledonische Formen, namentlich prachtvoll gefärbte Amaryllideen, Spargelarten und selbst Palmen. Da sind die fächerblättrige Dompalme (Hyphaene thebaica) mit verästeltem Stamme und der gewaltige Delêb (Borassus flabelliformis). Letztere, eine der schönsten Fächerpalmen, die es gibt, ist von unseren Reisenden auch in Südost-, Inner- und Westafrika begrüßt worden. In Sennaar zeigt ihr Stamm in seiner Mitte fast regelmäßig jene tonnenförmige Anschwellung, welche ich an den photographischen Darstellungen des Baumes aus Loango ganz vermisse. Gräser und Rohre sperren sich mitten zwischen das Astwerk und bilden an jeder freien Stelle kleinere und größere hochhalmige Felder. An manchen Waldblößen strotzt es von wilder Negerhirse oder Durrah, deren eine Sorte mit hochragendem zweifingerdickem Halm und schön geschwungenen Schilfblättern Adâr genannt wird. Adârfelder von einiger Ausdehnung, hier und da von Büschen und Bäumen überragt, vom Urwald eingesäumt, gewähren einen fremdartigen, malerischen Eindruck. Auch die hier vielfach angebaueten Halmfrüchte, Mais und zahme Durrah, verwildern übrigens an geräumten Niederlassungsplätzen sehr leicht, schießen mächtig ins Kraut und verkümmern in der Frucht.

Diese Wälder gewähren den Eindruck urwüchsiger Vegetationskraft. Sie entzücken den Bewohner durch fesselnde Formen und durch die Mannigfaltigkeit ihrer Laubfärbung. Wenn in der Regenzeit Alles grünt und sich selbst ein üppiger saftig-kolorirter Rasen entwickelt, so ist der Eindruck für den Reisenden, der im als öde verschrieenen Afrika so etwas gar nicht suchen möchte, ein wahrhaft bezaubernder. Noch schöner wird die Szenerie in den abyssinischen Vorbergen, in Fasoglo, in den durch Schweinfurth so vortrefflich geschilderten Galeriewäldern westlich vom Gazellenflusse und in den Parklandschaften der Noba, Bari, sowie der Wanyoro. An die immense Vegetationsfülle und Formenmenge der südamerikanischen und südindischen Urwälder ist in Sennaar noch nicht zu denken, obwohl unsere obige Aufzählung bei Weitem nicht den geringsten Theil der hier vorkommenden Pflanzengebilde erschöpft, sondern nur die augenfälligsten derselben uns vorführt. In Sennaar bilden noch manche Baumformen, wie

Tamariske, Akazien, Sidr, Hejelig und Dompalmen gesellige Bestände, wie letztere die Pflanzenwelt unserer gemäßigten Zonen charakterisiren.

In dem geschilderten Theile Afrikas zeigt zwar auch das flache Land solche Waldbestände, indessen entwickeln sich dieselben doch am prächtigsten in den z. Th. breiten Niederungen, welche die Flüsse, der blaue Nil, Raad, Dinder u. s. w. in das Schwemmland gegraben haben. Den Thierreichthum dieser Gegenden habe ich bereits in der diesjährigen Januarsnummer angedeutet. Ich werde ihn auch fernerhin erörtern. Hier ein aus der Natur selbst gegriffenes Bild, von G. Mützel nach einer meiner Aquarellskizzen gezeichnet. Es führt uns an eine stille Bucht des oberen blauen Flusses. Es ist etwa im Juni. Im Hintergrund der Urwald — die Rhâba der arabisch sprechenden Bewohner. In der Mitte das Adârfeld mit z. Th. blühenden Halmen. Vorn eine umgestürzte Adansonia. Herumstrolchende Beduinen oder Neger haben dem Untertheile des Stammes den Splint zu technischer Verwendung geraubt. Das schwammige Holzwerk ist in Folge dessen angefault, der Koloß liegt nun zwar windbrüchig am Boden, grünt und blüht aber, durch seitliche Wurzeln ernährt, einstweilen noch lustig weiter. Das Flußufer zeigt den in volkswirthschaftlicher Hinsicht so köstlichen Nilschlamm in seiner schichtweisen Ablagerung. Den Fluthen entsprießen blaue Lotosblumen (Nymphaea coerulea) und der kosmopolitische Wasserkohl (Pistia stratiotes [aethiopica]). Schwerfällig watschelt die mächtige Anasa zur Tränke heran, das graue zweihörnige Rhinozeros (Rhinoceros bicornis). Das Thier wird hier der vielen Nachstellungen wegen allmälig sehr selten. Sein Rücken und benachbarte Baumäste tragen die reizenden weißen Kuhreiher (Buphus bubulcus). Diese lesen dem ungeschlachten Dickhäuter die Zecken (Ixodes) aus den Falten seiner wohl fingerdicken Schwarte hervor, und das Unthier duldet daher die hübschen behenden Stelzvögel gern an sich. Denn die eklen Plagegeister, im hungrigen Zustande wanzenartig glatt, vollgesogen aber fast so groß und dick wie eine wälsche Nuß, auf dem Rücken prächtig stahlgrün gesprenkelt, setzen dem Nashorn arg genug zu. Ich nahm von der Zitze eines weiblichen Rhinozeros (von Mozambique) einmal 21 Stück derselben ab.

In der Nähe des Rhinozeros stelzt auf dem Bilde der stumpf aber doch angenehm gefärbte Goliathreiher umher; ein Riese unter Seinesgleichen, ein kräftiger, zänkischer und böser Vogel, welcher sich mit seinem großen spitzen Schnabel Respekt zu verschaffen weiß. Ein abenteuerlich langer Hals verräth die Anhinga (Plotus Levaillantii), einen sonderbaren Schwimmvogel, dessen naher Verwandter die ungeheuren Ströme Südamerikas bewohnt. Ein nächstesmal mögen uns andere merkwürdige Vertreter der afrikanischen Vogelwelt beschäftigen.

Der erste Jahresbericht der zoologischen Station in Neapel.

II.

Der zweite Theil des Jahresberichtes bespricht die Organisation des Betriebes der Station.

Die Leitung des inneren Betriebes ist Dr. Eisig anvertraut. Derselbe hat insbesondere dafür zu sorgen, daß die fremden Naturforscher in ihren kontraktlichen Ansprüchen zufriedengestellt werden, daß Laboratorien und Bibliothek fortdauernd in voller Ordnung bestehen. In Abwesenheit Dr. Dohrns hat er diesen letztern zu vertreten.

Ein zweiter wissenschaftlicher Beamter ist Herr Schmidtlein, dessen wesentliche Aufgabe es ist, den Verkehr mit den Fischern zu besorgen, stets Vorräthe an Untersuchungsmaterial für die arbeitenden Naturforscher zu beschaffen, das Aquarium zu beaufsichtigen und Notizen über den Fundort und das Erscheinen der verschiedenen Thiere in der Bai zu sammeln.

Die Stellung als Konservator und Bibliothekar hat Herr Rossi inne. Den Dienst in den Laboratorien versehen zwei Knaben, welche zugleich zu Fischern ausgebildet werden. Ein erfahrener Fischer besorgt die Pflege der Thiere sowie die Aufsicht und Reinhaltung im großen Aquarium; ein zweiter hat die Sorge für die Boote und die Fischerei. Wenn die Zoologen mit dem Grundnetz fischen wollen, so ist dieser Fischer damit betraut, die Fahrt zu dirigiren. Zwei andere Fischer — in Bezug auf zoologische Zwecke die erfahrensten und geübtesten — gehören zwar nicht zu dem fest engagirten Personale, aber sie kommen fast täglich, um die Ergebnisse ihrer Fischerei an die Station zu verkaufen. Der mechanisch-technische Betrieb der Station wird von einem Ober-Maschinisten geleitet. Unter ihm steht ein Heizer und dessen Gehilfe, sowie ein Maurer. Ein Portier sorgt für die Reinhaltung und Ordnung im ganzen Hause. Den Platz an der Kasse des Aquariums schließlich nehmen eine russische Dame und ihre italienische Stellvertreterin ein.

Es folgt eine Uebersicht über den finanziellen Stand der Anstalt. Die Herstellungskosten der Station bis zu ihrer Eröffnung im Januar 1874 haben nach Rechnungsabschluß des Bau-Unternehmers Ex-Kapitains Giacomo Profumo betragen: 369,136 Lire (etwa 92,000 Thaler), welche Summe Dr. Dohrn zum größten Theil mit seinen eigenen Mitteln gedeckt hat. Die deutsche Regierung hat das Unternehmen durch eine zweimalige Subvention von 30,000 Mark unterstützt und von Seiten englischer Naturforscher erhielt die Station ein Geschenk von 1000 Pfund Sterling. Im Jahre 1875 wurden für das Institut im Ganzen für Gehälter, Maschinen, Laboratorien, Fischerei, Aquarien, Bibliothek und Neu-Anschaffungen verausgabt: 57,332 Lire. An Einnahmen stellen sich dem gegenüber: die Miethssummen von 17 Arbeitstischen mit 33,826 Lire, die Aquarium-Einnahme mit 21,740 Lire, Summa 55,566 Lire. Die Einnahmen blieben also hinter den Ausgaben um 1,766 Lire zurück. Da nun für eine ganze Reihe von Jahren die Anschaffungen und Einrichtungen im Innern der Station noch fortdauern werden, und zudem in den Ausgaben von 1875 noch nicht einmal die Zinsen des Anlage-Kapitals mit inbegriffen sind, so ist keine Aussicht vorhanden, daß bei dem gegebenen Verhältnisse von Einnahmen und Ausgaben sich von selber ein Gleichgewicht einstellen werde. Ein solches Gleichgewicht hofft aber Dr. Dohrn durch die Vermehrung der Arbeitstische zu erreichen. Heute sind deren 15 vermiethet (durch Ausfall Oesterreich's, welches bis zur Eröffnung der zoologischen Station in Triest zwei Tische besetzt hatte, ist die Zahl von 17 auf 15 gesunken); nämlich an Preußen, Italien, Rußland und England je zwei, an Holland, Baiern, Sachsen, Württemberg, Baden, Mecklenburg und Straßburg je einer. Dr. Dohrn will nun die Zahl der zu vermiethenden Tische auf 24 steigern und so der Station dasjenige Jahreseinkommen schaffen, dessen sie zur Entfaltung ihrer vollen Wirksamkeit bedarf. Ferner gedenkt er an die Begründung eines Reservefonds zu gehen, um die Anstalt auch gegen unvorhergesehene Ereignisse sicher zu stellen.

Nach dieser finanziellen Darlegung bringt der Bericht einige Dokumente zum Abdruck. Erstens: das Formular eines Vertrags, wie er mit den verschiedenen Regierungen und Universitäten abgeschlossen wurde. Rechte und Pflichten der Station einer-, und der über den Arbeitstisch verfügenden Regierung anderseits, sind darin klar auseinandergesetzt. Zweitens: das für in der Station Arbeitende verfaßte Reglement; es regelt die Benutzung der Laboratorien, Aquarien und der Bibliothek, instruirt über die Betheiligung an der Fischerei u. s. w. Drittens: das Verzeichniß der Ausrüstungsgegenstände eines Arbeitstisches, also der verschiedenen Reagentien, Instrumente, Zeichenrequisiten und Glasgegenstände.

Von viel höherem allgemeinem Interesse aber, als diese, mehr in den Geschäftskreis der Anstalt gehörigen Dokumente, ist das nun folgende Verzeichniß der Forscher, welche bis zum Schlusse des Jahres 1875 in der Station gearbeitet haben. Aus diesem Verzeichnisse geht hervor, daß vom September 1873 bis zum Dezember 1875, also im Verlaufe von ungefähr zwei Jahren, 46 Naturforscher die Station zum Behufe des Studiums der Meeresthiere besucht haben; und zwar: 19 Deutsche, 7 Engländer, 6 Russen, 6 Holländer, 4 Oesterreicher und 4 Italiener. Wir finden unter den mitgetheilten Namen bekannte Professoren und



Am Wassertümpel zu Sennaar. — Originalzeichnung von G. Mützel, nach einer Skizze von Prof. R. Hartmann.

Dozenten der Zoologie, Anatomie, Physiologie und Botanik. Daß viele dieser Herren, trotz ihres zum Theil verhältnißmäßig kurzen Aufenthaltes, rasch zu wissenschaftlichen Resultaten gekommen sein müssen, beweist die Aufzählung ihrer bereits in verschiedenen Fach-Zeitschriften veröffentlichten Arbeiten. Aber die Station hat nicht nur an Ort und Stelle Untersuchungen gefördert, sondern erstreckte diese ihre Funktion auch auf auswärtige Anstalten. Indem die Verwaltung darauf besorgt ist, daß alle diejenigen Thiere, welche für das Laboratorium, Aquarium und die faunistische Sammlung nicht nothwendig sind, stets sorgfältig konservirt werden, verfügt sie über ein Material, welches den Gelehrten im Festlande, sei es zur anatomischen Untersuchung oder zur systematischen Einordnung, von hohem Werthe ist. Das Verzeichniß der nach auswärts versandten Naturalien führt ungefähr vierzig Forscher auf, welche durch die Station mit konservirten Thieren versehen wurden.

In noch viel höherem Maße glaubt Dohrn den Anforderungen dieser festländischen Laboratorien genügen zu können, wenn einmal ein eigener, auf diese seine Thätigkeit des Konservirens wohl eingeübter Beamter angestellt werden kann und — wenn die Station im Besitze eines Dampfbootes sein wird, das ihr gestattet, die Fischerei ausgibiger zu betreiben, als dies mit Ruder- und Segelbooten möglich ist. In Bezug auf letzteren Punkt hat Dohrn bei der Akademie der Wissenschaften in Berlin den Antrag gestellt: die Akademie möchte für einen zu beschaffenden Dampfer die Summe von 18,000 Mark in zwei Raten bewilligen und dafür zehn Jahre für sich über einen Arbeitstisch in der Station verfügen. Wir hören, daß die Akademie diesen Antrag bewilligt habe, und daß bereits ein ganz nach den Bedürfnissen der Station entworfener kleiner Dampfer auf ihre Kosten in England gebauet werde.

Daß auch die an der Station ständig anwesenden Beamten, insoweit sie Naturforscher sind, die ihnen durch das Institut gebotene Gelegenheit zu andauernden Beobachtungen gehörig ausnützen, beweisen die nun folgenden „Verzeichnisse über die Erscheinungszeit und die Trächtigkeit verschiedener Seethiere". Aus diesen Listen können die Forscher ersehen, welche Thiere im Golfe häufig sind und welche nicht; ferner wann die betreffenden Thiere an der Küste zu erscheinen pflegen, wann sie sich fortpflanzen u. s. w. Alles Fragen, welche für denjenigen, der sich mit der Biologie bestimmter Organismen zu beschäftigen beabsichtigt, von hohem Interesse sind.

Den Schluß des Berichtes bildet der erste Nachtrag zum Bibliotheks-Katalog, welcher sich einem, seiner Zeit in der Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie veröffentlichten Haupt-Katalog anschließt. Der erste Nachtrag führt mehrere Hundert Abhandlungen und größere Werke auf, welche, theils von den verschiedenen Autoren und Herausgebern geschenkt, theils von Dohrn angekauft worden sind. Wird die Station nur noch eine mäßige Reihe von Jahren hindurch in demselben Maße weiter von Autoren, Verlegern und Dohrn bedacht, so kann sie sich vielleicht seiner Zeit rühmen, eine der reichsten Spezial-Bibliotheken zu besitzen. —

Wir halten das hier Mitgetheilte für genügend, um Jedem, der von der Natur der Leistung auf das Wesen des Leistenden zurück zu schließen versteht, die Ueberzeugung beizubringen, daß die zoologische Station in Neapel die Aufgabe, welche sie sich gestellt hat, zu erfüllen bestrebt ist.

Wie zeitgemäß aber diese Aufgabe war, wird durch die Thatsache bewiesen, daß seit dem Bestehen der neapolitanischen Station nicht weniger als vier andere, wenn auch in kleinerem Maßstabe angelegte, ähnliche Institute ins Leben gerufen worden sind; daß ferner erst in den letzten Tagen, bei der in Hamburg tagenden Naturforscher-Versammlung der Antrag eingebracht wurde: die Errichtung zweier zoologischer Stationen in Helgoland und Kiel auf Reichskosten zu befürworten. Wir können uns kaum eine schönere Genugthuung für den großmüthigen und unermüdlichen Schöpfer der ersten zoologischen Station denken, als diese rasche Anerkennung und Verwirklichung seiner Idee; denn es war gleich von Anfang an Dr. Dohrn's Idee, allmälig über die ganze Erde ein Netz zoologischer Stationen zu ziehen.

Aber wir hoffen auch — und ganz besonders von Deutschland —, daß der ersten zoologischen Station das ihr bisher geschenkte Interesse erhalten bleibe, damit sie nach allen Seiten hin ihre Entwickelung vollenden und so späteren Schwestern nicht nur als Anregung, sondern auch als Muster vorschweben könne.

Erinnerungen aus den Kordilleren über Vulkane und Erdbeben.

Von Professor Hermann Karsten.

I.

Von den vielen herrlichen und wundervollen Erscheinungen, welche die uns umgebende Natur darbietet, sind es vor Allem zwei großartige Wechselwirkungen der festen Erdrinde mit den ihr angrenzenden Medien, die durch die Allgewalt ihres Auftretens, durch ihre blendende Pracht und die Veränderungen der Erdoberfläche, die häufig in ihrem Gefolge vorkommen, von jeher die Sinne des Menschen aufs Höchste einnahmen, sein Gemüth erschreckten, seine Empfindungen verwirrten und betäubten, und lange vergeblich seine Geistesthätigkeit in Anspruch nahmen, um genügende Erklärungsgründe für sie aufzufinden, die durch Franklin's Scharfsinn enträthselten Erscheinungen der scheinbar aus dem Luftkreise herabsteigenden Gewitter und die noch bis heute eifrig studirten und auf mannigfache Ursachen zurückgeführten Erdbeben und Auswürfe von Stoffen aus dem Innern der Erde über deren Oberfläche. Während in jedem dieser außerordentlichen Ereignisse dem Naturmenschen das persönliche Walten höherer Wesen sich offenbarte und durch sie die erste Grundlage zum Glauben an mächtige, übermenschliche, Himmel und Hölle bewohnende Herrscher erzeugt wurde: war es das Bestreben denkender und wissenschaftlich gebildeter Geister, dieselben als nothwendige Erzeugnisse des unendlichen Entwicklungsganges unserer Erde, als eines Gliedes des einheitlichen Schöpfungsgedankens, zu erkennen. Nachdem Franklin's Versuche die lüftedurchzuckenden Waffen Jupiter's als die Folgen eines heftigen Ausgleiches elektrischer Spannungen zwischen Erdoberfläche und Luftkreis enthüllt hatten, wurde dieselbe Kraft auch als eigentliche Ursache des erderschütternden Waltens Vulkan's vermuthet. Ebenso wurden zur Erklärung dieser verborgenen Vorgänge die wechselnde Dichtigkeit der Atmosphäre, Sturm und Regen, sowie magnetische Zustände derselben benutzt. Auch mit Nordlichtern und großartigen chemischen Prozessen, die im Innern der Erde stattfänden, wurde ein Zusammenhang gesucht. Selbst Zerklüftungen und Zusammenstürze innerer Felsmassen der Erdveste, in Folge von Auswaschung und Auflösung tiefer liegender Gesteinschichten durch Wasser oder als Wirkung abwechselnder Ausdehnung und Zusammenziehung solcher Schichten nach Temperaturschwankungen, oder fortschreitender Kontraktion bei andauernder Abkühlung der Erde von außen nach innen sah man als Ursache derselben an.

Bei so mangelnder Uebereinstimmung der Ansichten hervorragender Naturforscher über die Natur vulkanischer Thätigkeit hatte es für mich einen besonderen Reiz, während meiner Reise in den Kordilleren meine volle Aufmerksamkeit diesen räthselhaften Erscheinungen zuzuwenden. Bei meinem Eintritte in dieses Gebiet der höchsten Vulkane sah ich zunächst an der Nordküste Neu-Granada's Miniaturbilder derselben Erscheinungen, die mit den eigentlichen sogenannten Feuerbergen — welche zeitweise geschmolzene Steinmassen an die Oberfläche der Erde befördern — das gemein haben, daß sie aus dem Erdinnern Stoffe zu Tage bringen, hin und wieder selbst unter Feuererscheinungen, nämlich die sogenannten Salsen oder Schlammvulkane (auch Macaluben genannt, nach dem zuerst bekannt gewordenen auf Sizilien belegenen Schlammvulkan), Gas- und Schlammquellen, denen sich naturgemäß die Wasserquellen anreihen. Freilich ist die Aehnlichkeit dieser sogleich näher zu beschreibenden Naturerscheinungen z. Th. nur eine äußerliche; ihr eigentliches Wesen ist nicht völlig identisch, vielmehr einerseits mehr chemisch, anderseits mehr physikalisch: also mehr oder minder die beiden heterogenen Grundanschauungen repräsentirend, durch die sich seit Alters her die Geognosten in zwei Lager trennen ließen, die der sogenannten Neptunisten und Plutonisten oder Vulkanisten. Wie sehr beide Parteien Grund hatten, sich zu vereinigen und ihre geologischen Theorien mit Hilfe

sowohl der Chemie als der Physik aufzubauen, dies geht nicht nur aus der innigen Verwandtschaft dieser beiden Hilfswissenschaften der Geologie hervor; dies zeigt auch die bemerkenswerthe Wandelung der Parteien, indem heute im Gegensatze zu früher die Neptunisten die chemischen — die Plutonisten die mechanischen Kräfte zur Erklärung der vulkanischen Thätigkeit vorwiegend in Anspruch nehmen. Sich vereinigend werden Beide das erstrebte Ziel: ein Verständniß der geologischen Erscheinungen zu gewinnen, erreichen können; dies wird uns z. Th. schon die Betrachtung und Erörterung der Erscheinungen zeigen, welche die Vulkane der Anden darbieten, besonders wenn wir diese mit denen der übrigen Vulkane der Erdoberfläche vergleichen.

Wenden wir uns zunächst den sogenannten Schlammvulkanen zu, die sich an der Nordküste Neu-Granada's in der Gegend von Cartagena finden. Dieses ganze Küstengebiet — man kann sagen, das des ganzen Südamerika — gehört den jüngsten geologischen Formationen an, die in dieser Gegend, z. B. bei Maracaibo, auf der Halbinsel Paraguana und an der Küste von Venezuela bis zum Flusse Tuy, dann noch weiter ostwärts auf der Insel Trinidad, hier und dort Kohlenflöze, — Asphalt- und Steinsalzlager einschließen. Diese Schichten, wie diejenigen der Kreideepoche, auf denen sie hier ruhen, werden an dem westlichen Fuße des Gebirges von St. Marta, bei Tomarazon und an dem östlichen von St. Ana, auf der Halbinsel von Paraguana — die unter demselben Breitengrade liegen und vielleicht der gleichen Erhebungsepoche angehören — von Melaphyren und Phonolithen durchbrochen und theilweise gefrittet. Dieselben erheben sich freilich kaum über die allgemeine Oberfläche, geben aber eine Andeutung über die Zeit und die Kraft der Erhebung dieser aus metamorphosirten und aus plutonischen Felsarten zusammengesetzten Gebirgsstöcke von St. Marta und St. Ana. Bei Turbaco entströmen jenen jüngsten neptunischen Schichten in einer Höhe von circa 1000′ über dem Meere, und an mehreren andern Orten in der Umgegend (los Vulcancitos, Caña verales, Bajo de Miranda) Gasquellen, begleitet von geringen Wassermengen, deren Wärme der mittleren Bodentemperatur entspricht; und zwar theils einzeln, theils — wie die bekanntesten von Turbaco — in größerer Anzahl beisammen. — Der durch das Wasser erweichte Lehmboden wird mit diesem in den Quellröhren, durch das fortwährend hervordringende Gas, zu einem dünnen Breie gemengt, der durch die aufsteigenden Gasblasen aus denselben hervorgetrieben wird und das kleine Becken, dessen Inhalt dadurch in wellenförmige Bewegung geräth, mit einem erhöhten Rande eingetrockneten Lehmes umsäumt, der, nach und nach sich über die Umgebung ausbreitend, das ganze Terrain mehr oder minder erhöht. Bei meinem Besuche dieser Quellen am Ende der Regenzeit, in der dieselben reicher an Wasser sind und der vegetationslose Lehmboden abgewaschen und weggeschwemmt wird, betrug die Erhebung der auf einem Raume von einigen hundert Quadratfuß vereinigten Quellen bei Turbaco über die allgemeine Bodenoberfläche nur wenige Fuß, die der einzeln im Walde zerstreut sich findenden war ganz unmerklich. In der trocknen Jahreszeit soll die Höhe dieser Vulcancitos von Turbaco, nach Humboldt, gegen 20 Fuß betragen. In andern Gegenden der Erde erreichen solche Schlammvulkane aber auch eine Höhe von 100—150 Fuß; so z. B. auf der Halbinsel Taman am Kaspischen Meere. Ja es werden aus dieser an Schlammvulkanen überaus reichen Gegend auch solche von circa 1000 Fuß Höhe beschrieben: so der Arsena, an dessen Abhängen viele salzige Kohlenwasserstoffquellen hervorbrechen und von dessen Gipfel große Schlammströme ausgingen. Die berühmte schon von Strabo beschriebene Macaluba auf Sizilien, der ältest bekannte Schlammvulkan, besteht aus einem 150 Fuß hohen, stumpfen, breiten Kegel, auf dessen flachem Gipfel zahlreiche, nur wenige Fuß hohe thätige Schlammkegel sich befinden.

Die durch die hervorströmenden Gasblasen bewirkte Bewegung des Schlammes, welche derjenigen des kochenden Wassers ähnlich ist, so wie die, wenn auch an den Schlamm-Vulkanen Südamerikas nur geringe Erhöhung der Quellmündungen über die Bodenoberfläche, haben wohl die Veranlassung zu deren Benennung: „Vulcanes“, „Vulcancitos“ gegeben, wiewohl die Hauptbedingung der vulkanischen Thätigkeit, die Wärme, diesen Quellen abgeht. Der hervorgetriebene Schlamm ist nicht gelb, wie der Mergel des Bodens, aus dem die Quellen hervorbrechen, sondern graublau gefärbt, wahrscheinlich durch Vermischung mit den aus der Tiefe heraufgeführten Stoffen. Der Schlamm der Quelle im Schatten des Waldes bei Caña verales zeigte im September eine Temperatur von 22° R. (gleich den gegen 50′ tiefen Brunnen in Cartagena und Barranquilla). Der Geschmack des Wassers war stark salzig, eine Lösung von salpetersaurem Silber gibt in demselben einen sehr bedeutenden Niederschlag. Dieser große Gehalt der Quellen an Kochsalz ist wohl die Ursache, daß der Boden ringsumher von Vegetation gänzlich entblößt ist. Das ausströmende Gas enthält weder Schwefelwasserstoffgas, noch empyreumatische Stoffe. Von Kohlensäure sind Spuren darin, es besteht fast allein aus einer Mischung von brennbarem Kohlenwasserstoffgase und atmosphärischer Luft. Ostwärts von Cartagena finden sich andere diesen Gasquellen ähnliche bei Guaigepe, Boca del Manzaguapo, Totumo, Salina de Zamba, auf der Insel Cascago u. a. m., alle mit salzigem Wasser und aus gleichen Luftarten gemischt. Eine andere ähnliche Quelle befand sich früher auf dem Plateau eines Hügels einer gleichfalls ostwärts von Cartagena befindlichen Landzunge, der „Galera de Zamba“. Es war dies der berühmte „Vulcan de Zamba“, der durch die Entflammung des ihm entströmenden Gases die Bewohner der benachbarten Küste in Furcht und Schrecken setzte, und endlich, nach dem letzten Brande im Jahre 1848, mit einem großen Theile der angrenzenden Landzunge unter die Meeresoberfläche versank. Dieser letzte Brand — dem frühere, weniger furchtbare vorhergegangen sein sollen — begann im Oktober nach einer ungewöhnlich lange anhaltenden Dürre in der Nacht, gleichzeitig mit der jetzt eintretenden Regenzeit. Wahrscheinlich wurde in Folge der ungewöhnlich erhöhten elektrischen Spannung der Atmosphäre das Gas entzündet, und das Wasser der Quelle der Halbinsel war in Folge der langen Dürre versiegt. Denn das Gas brannte unaufhörlich 11 Tage, erleuchtete die ganze Umgegend, war bis auf 20 Meilen sichtbar und trieb glühende Lehmmassen und Steine hervor, sie wie Leuchtkugeln weithin ins Meer und auf das benachbarte Land schleudernd. Seit diesem Brande begann dieser Theil der Halbinsel sich zu senken und verschwand endlich, nach zwei Jahren, gänzlich unter der Meeresoberfläche, an der sich noch jetzt der Ort der früheren Quelle des alten „Vulkan de Zamba“ durch hervortretende Gasblasen zu erkennen gibt.

Diese auf den ersten Blick vulkanische Erscheinung unterscheidet sich dennoch, wie wir bei der Betrachtung der übrigen Vulkane der Anden sehen werden, wesentlich dadurch, daß hier ein brennendes Gas in Flammen gerieth, während die eigentlichen Vulkane unverbrennliche Gase ausstoßen, die nur, wegen ihrer außerordentlichen Erhitzung, mit der sie aus dem Krater hervortreten, in leuchtendem, nicht brennendem Zustande sich befinden. Der Ursprung dieses brennbaren Kohlenwasserstoffgases könnte vielleicht erklärt werden durch oben angegebene geognostische Verhältnisse, durch das Vorkommen von Kohlen- und Asphaltlagern, sowie von Kochsalz, welches nach den Beobachtungen von Dumas und H. Rose oft brennbare Kohlenwasserstoffe in komprimirtem Zustande enthält, welches mit der durch Wasserquellen bewirkten Auflösung des Kochsalzes frei wird und mit der Salzlösung zu Tage gelangt, wo es dann, durch zufällige, außerordentliche Verhältnisse oder absichtlich in Brand versetzt werden kann. Indessen könnte man wohl auch wegen des doch verhältnißmäßig geringen Gehaltes der Quellen an Kochsalz und wegen des oben erwähnten Zutagetretens vulkanischer Felsarten in nicht allzuweiter Entfernung zur Erklärung dieser Erscheinung die Wirkung der durch jene Felsarten bis in die äußersten Schichten der Erdrinde geleiteten Erdwärme mit in Anspruch nehmen.

Auch in andern Welttheilen sind dergleichen Vorkommnisse als Erdfeuer oder Feuerquellen bekannt, die zum Theil ununterbrochen so reichlich ausströmen, daß die das Feuer unterhaltenden brennbaren Gase, gleich Wasserquellen in Leitungsröhren gefaßt und zu technischen Zwecken zur Beleuchtung und Heizung verwerthet werden können, wie dies in Nordamerika und an andern Orten geschieht, wo eine Quelle zur Beleuchtung der ganzen Ortschaft die genügende Gasmenge liefert. Im Gebiete der ausgedehnten nordamerikanischen Salzformation tritt in ähnlicher Weise mit erbohrten Salzquellen eine Menge Kohlenwasserstoffgas, oft auch Petroleum zu Tage. Diesen eben beschriebenen gleiche Verhältnisse finden sich auch in China, am Kaspischen Meere und in großartigster Entwickelung an den Küsten des Schwarzen Meeres, wo ungeheure Mengen von Kochsalz, Petroleum und Kohlenwasserstoffgasen im Boden enthalten sind, und in deren

westlichem Gebiete die oft genannten heiligen Feuer-Quellen von Baku liegen. In diesen Gegenden ereignen sich auch öfter ähnliche Erscheinungen, wie die von Zamba beschriebenen. So ist von 1839 eine heftige Entflammung und vulkanähnliche Eruption bekannt, und noch kürzlich wiederholten sich dieselben.

Auch Europa hat eine Anzahl von solchen „Feuerquellen“ aufzuweisen. Am bekanntesten sind die schon genannte Macaluba bei Girgenti auf Sizilien, wo noch bei Caltonisetta, Paterno und an andern Orten am Fuße des Aetna Schlammvulkane vorkommen, deren letztere aber schon einer andern Ordnung angehören, da bei ihnen das brennbare Kohlenwasserstoffgas fast ganz durch die vulkanische Kohlensäure ersetzt ist. Auf dem Festlande Italiens sind die schon von Plinius beschriebenen Schlammvulkane im Herzogthume Modena und die von Parma die bekanntesten, besonders die von Sassuolo, Querzuola und Moïna. Auch hier ereignen sich von Zeit zu Zeit Entzündungen des Gases, das hier neben Petroleum den Salzquellen entströmt, und vulkanische von Erderschütterungen begleitete Eruptionen, ähnlich wie bei Zamba. So zeigen sich uns diese offenbar durch chemische Prozesse, durch die Zersetzung von organischen Substanzen, Braun- und Steinkohle ꝛc., im Innern der Erde erzeugten brennbaren Gase bei ihrem Hervortreten aus der Erde häufig als Ursache feuriger Eruptionen nicht selten begleitet von Erschütterungen, Zerreißungen und Einstürzen der Erdrinde: wie sie sich Bergmann durch Petroleum, Werner durch Steinkohle, Hof durch Schwefelkiese nach Einwirkung eindringender Tagewässer, als Grund aller vulkanischen Thätigkeit vorstellten.

Einer zweiten Gruppe von Schlammvulkanen fehlen die brennbaren Kohlenwasserstoffgase gänzlich. Es sind dies die in der Nähe von thätigen Vulkanen häufig vorkommenden, warmes oder heißes Wasser und Wasserdämpfe ausstoßenden, den Fumarolen verwandten Schlammvulkane. Der Unterschied zwischen diesen beiden letztgenannten Arten von Quellen ist wohl nur in der Natur des Bodens begründet, dem sie entspringen; je nachdem derselbe Fels oder Sand oder geschlämmter Lehmboden ist, wird eine Fumarole oder ein heißer Schlammvulkan entstehen. So führen diese heißen Salsen unmittelbar einerseits zur Betrachtung der heißen, der warmen und endlich der kalten Wasserquellen, anderseits erinnern sie durch ihre oft vulkanartig intermittirende Thätigkeit und die bedeutende Wärme, mit der sie beladen aus dem Erdinnern hervordampfen, an die Lava doch seltener heißen Schlamm — z. B. der Galungung auf Java, — ergießenden Kratere. Dergleichen heiße Vulkane, welche, neben Fumarolen, in allen Entwicklungsformen und in größter Menge auf Island, Neuseeland und Java vorkommen, finden sich auf der Antillen-Insel Luzon am Fuße des dampfenden Maquilin, wo neben heißen Schwefelquellen der Wasserdampf und Schwefelwasserstoff aushauchende Schlammvulkan Natanos vorkommt; in Zentral-Amerika in der Nähe der Vulkane Isalco und Miravalles; in Mexiko nordwestlich von Guadalaxara am Fuße des Vulkanes Ceboruco. Auf Trinidad kommen warme Quellen mit Erdpech beladen auf der Landzunge La Praye vor. Westwärts von Maracaibo sah ich bei Tintini unweit Perija dergleichen Asphalt führende Quellen, zwischen den der jüngern Kreideformation angehörenden Kalkfelsen hervorbrechen: eine Bank, eine Art Teich, von Asphalt zwischen denselben darstellend, während das Wasser über dem Asphalt abfloß. Diese letztgenannten Quellen, die ohne Wasserdampf an die Oberfläche treten, führen uns schon zu den einfach warmen Quellen, die nicht aus vulkanischem, sondern aus plutonischem oder dem dasselbe überlagernden neptunischen Terrain hervorsprudeln. Ich sah dergleichen mitten in den Ebenen von Venezuela bei St. Juan de los Morros und in der Provinz Barzelona, wo ein fußdicker, 45° warmer Strahl reinen Wassers dem Alluvialboden entquillt, und in der Nähe von Porto Cabello bei las Trincheras. Diese ist die seit Humboldt bekannte 96° C. heiße Quelle, welche hier unmittelbar dem Syenitfels entspringt, der sein Hervorbrechen aus dem Erdinnern in flüssigem Zustande deutlich dadurch erkennen läßt, daß er den ihn überlagernden Thonschiefer zum Theil in Hornblendeschiefer veränderte, denselben in scharfkantige Trümmer zerklüftete und zahlreiche dieser Trümmer umschloß, die theilweise zu Syenit umschmolzen und umkrystallisirten.

Das Interesse, welches die Analogie der plutonischen und vulkanischen Gesteine bei der Untersuchung der vulkanischen Thätigkeit erweckt, mag es rechtfertigen, wenn ich bei dieser Gelegenheit daran erinnere, daß dergleichen Verhältnisse, wie die von mir bei las Trincheras beobachteten, auch in Granit- und Syenitgebirgen Europa's und Deutschland's vielfältig gesehen werden können, wie zum Theil schon an den bearbeiteten Monumenten, Säulen, Trottoirplatten dieser Felsarten sehr häufig vor Augen gelegt ist. Im Schwarzwaldgranite sah ich auch große Geröllblöcke eingebettet und an ihrer Oberfläche stellenweis in die ähnliche Granitmasse übergehen. In den Ruinen des römischen Theaters zu Orange wird eine polirte Granitsäule aufbewahrt, welche einen Einschluß eines kleinkörnigen Konglomerates — Flußsand mit einzelnen größeren, bis haselnußgroßen, linsenförmigen parallelgelagerten Geschiebekörnern von Quarz ꝛc. — enthält, welches an der Oberfläche hier und dort sich in die Bestandtheile des granitischen Gesteines verändert. Unzweifelhaft hatte die Masse dieses Granites in noch weichem Zustande ein Flußkieslager durchsetzt und von demselben in seine eigene Masse und Mischung aufgenommen. Ueber ähnliche Beobachtungen, die ich an dem sogenannten Sernftgestein, einer schweizer Breccie älterer Formationen, und den Habkernfindlingen bei Interlaken machte, behalte ich mir zu berichten vor, um nicht von dem vorgesetzten Thema mich zu weit zu entfernen.

Literatur-Bericht.

Deutsche Alpenkunde.

1. Fahrten in den Hohen Tauern. Reiseskizzen von J. A. R. Innsbruck, Wagner'sche Universitäts-Buchh. Kl. 8. Erste Serie 1875. 84 S. Zweite Serie 1877. 116 S. Preis: 1 Mk. 40 Pf. für beide Hefte.

2. Skizzen und Kulturbilder aus Tirol. Von Christian Schneller. Innsbruck, 1877, ebendaselbst. Gr. 8. 349 S. Preis: 3 Mk. 60 Pfg.

3. Schildereien aus Tirol von Ignaz V. Zingerle. Innsbruck, 1877, ebendaselbst. Gr. 8. 327 S. Preis: 3 Mk. 60 Pfg.

Es ist noch nicht lange her, daß das „heilige Tirol“ durch seine literarischen Söhne herniederstieg zur „sündlichen“ Erde, um dieses schöne Land, einst nur die Domäne von Ordensgeistlichen aller Art bis zu den Bettelmönchen herab, auch einmal mit einem andern als einem asketischen Auge zu betrachten. Noch in den 50r Jahren fand man, außer einigen wenigen inländischen Schriften von Beda Weber u. A., kein anderes Buch, als Schaubachs „Deutsche Alpen“, welches dem Reisenden Kunde gab von Land und Leuten, und wahrscheinlich war Ref. der nächste, welcher in seinen „Ansichten aus den deutschen Alpen“ (1858) sich Schaubach anschloß, ohne dessen Fußtapfen irgendwie zu folgen. Derselbige Ref. empfindet noch heute das drückende Gefühl, welches ihn ergriff, als er in 1856 den Buchladen einer namhaften tirolischen Stadt musterte und darin nichts als Engel- und Heiligengeschichten entdeckte. Aber es dämmerte dennoch schon damals in dem herzigen Volke, wenn es vorerst auch nur in Adolf Pichler'schen „Hymnen“ und Aehnlichem geschah. Daß aber die ihm an- und eingeborene Naturliebe zum Durchbruche kam, das vollführten bald darauf die Stiftung der anregenden Alpenvereine und das Dampfroß. Wie die Eisenbahn von München nach Salzburg, von Rosenheim nach Innsbruck, von hier über den Brenner, vom Brenner durch's Pusterthal, von Salzburg nach dem Pinzgau u. s. w, der oberbairischen Bahnen gar nicht zu gedenken, eine neue Bewegung in die Reisewelt seit etwa 1858 und weiter brachte, ebenso hat diese Bewegung auch Tirol selbst ergriffen und eine neue Zeit in seine Berge getragen. Der Aelpler, welcher es sonst nur bemitleidenswerth fand, wenn man ihn als Naturwandrer auf seinen Almen aufsuchte, wohin doch nur Strapazen gelangen lassen, er ist seitdem aufmerksam geworden auf die Schönheit seiner Berge und Thäler, und wie er, so hat in erhöhtem Grade der Gebildete des Landes eine neue Seele in sich aufgenommen. Von dieser geben vorliegende Schriften Zeugniß, indem sie uns auch den Inländer als einen wandernden Naturfreund darstellen, welcher die Schönheiten seiner heimischen Natur ganz so, wie wir, empfindet. Man darf sich freilich nicht verblüffen lassen, wenn diese Wanderstudien etwas romantisch klingen, wenn es darin von Burgen und Klöstern, von Kirchen und Kapellen, von Rittern, Mönchen, Nonnen, Klausnern u. s. w. wimmelt. Das gehört einfach zur Geschichte des Landes, und ohne diese Geschichte, wenn sie auch noch etwas mittelalterlich drein schaut, würde ja dieses Land doch unverständlich bleiben. Jene mittelalterlichen Gestalten sind und bleiben doch gleichsam die fleischgewordene Natur, insofern sie sich nicht nur an die schönsten, sondern auch an die fruchtbarsten Punkte des Landes hefteten und diese zur Vermenschlichung brachten. Dem Leser mag Vieles langweilig dünken, weil er es nicht kennt; wer aber zugleich gesehen, wovon hier gesprochen wird, der redet anders. Gefallen lassen kann er es sich mindestens, was hier gesprochen wird; denn man merkt darin sichtlich das Wehen einer neuen Zeit, eines reifenden Urtheils, einer prüfenden Kritik. Ref. hat das schöne Land nach allen Richtungen vielfach durchzogen, und er bekennt gern, reiche Belehrung aus vorliegenden

Schriften empfangen zu haben, wenn er auch noch Wünsche über Wünsche nicht erfüllt sah. Es liegt noch die naive Wanderlust darin, wenn sie sich der Natur gegenüber findet; der Geschichte gegenüber erwacht sie allein auf dem kritischen Dreifuß. Doch tadelt sie im Uebrigen, was auch wir tadeln würden, und so darf der Leser schon glauben, daß er ohne dergleichen Schriften das herrliche Land nur halb verstehen würde, sobald er es selber aufsucht. In dieser Beziehung sind jene Bücher auch für uns geschrieben, und nehmen wir deshalb gern Notiz von ihnen.

Das erste Heft von Nr. 1 führt uns über den Brenner durch das Pusterthal nach dem freundlichen Lienz, also über eine Strecke, die wir selbst wenigstens zu den anziehendsten Gegenden Tirols zählen. Um Lienz, das von den wunderbarsten Dolomitkofeln umrahmte, zieht er uns zu einem dieser Kofel empor, auf die „weiße Wand“, und dann über Kals nach dem benachbarten Großglockner, von dessen Scheitel er uns wieder über das Kalser- oder Matreier-Thörl nach Windisch-Matrei geleitet, um gleich darauf dem Großvenediger einen Besuch abzustatten, dann nach Lienz zurückzukehren, um von hier aus zwei nahe gelegene Punkte, „das böse Weibele“ und die „Schleinitz“ zu besteigen. Das zweite Heft führt uns mit dem Verfasser wieder an den Großglockner, diesmal aber über den Länder trennenden Iselsberg nach Heiligenblut, wo er uns die herrlichen Landschaftsbilder der Franz-Josephs-Höhe, die gletschergeschmückte Pasterze und die Pfandlscharte, jenen interessanten Uebergang nach Ferleiten im Pinzgau, schildert. Natürlich geht es nun durch das Fuschthal nach Zell am See, wo Vf. Gelegenheit bekam und nahm, einem „Ranggeln“ beizuwohnen, über dessen fauftkämpferliche Natur er uns eingehend berichtet. Von Zell ging er schließlich durch das Stubachthal über den Kalser Tauern, und zwar den kürzeren Weg über den Weißsee und die Rudolfshütte, wo er übernachtete, nach dem jenseitigen hochalpinen Dorfer-Almenthal und Kals. Es sind anspruchslose Reisebilder, aber voll interessanter Belehrungen über Land und Leute, voll guter Winke über das Bereisen der eingeschlagenen Pfade für Solche, welche ihm nachfolgen wollen.

Ganz anderer Art ist Nr. 2. In 10 Aufsätzen macht sie uns bekannt mit den Einsiedlern in Tirol, von denen sie uns zwei ganz besonders schildert, beschreibt dann eine Teufelsbeschwörung zu Seefeld in 1783, springt hierauf zu der Geschichte der alten Sonnenburg im Pusterthale über, untersucht nun den Ursprung und die Entwicklung der rhätischen Namensforschung in Tirol, berichtet ferner aus der Zeit des letzten regierenden Fürstbischofs von Trient, knüpft hieran eine Biographie von Clementin Vennetti, einer literarischen Zierde Roveredos aus dem 18. Jahrhundert, schildert uns die Herbstfreuden in Wälschtirol, namentlich den Massenmord der Vögel oder den berüchtigten italienischen Vogelfang, führt uns dabei auch auf die grünen Höhen von Folgareit, einem Gemeindegebiete von sechs Kirchdörfern mit 3400 Einwohnern, auf einer Fläche von $1^1/_4$ österr. Q.-Meilen, und schließt mit einigen Herbstausflügen in den Veroneser Gebirgen. Wohlthuend ist bei diesem, wie bei dem nachfolgenden Verfasser, in diesen Aufsätzen die echte Deutschlandsliebe, gegenüber dem stürmischen Italianissimo, welcher sich nicht mit dem heutigen Erwerbe der Lombardei begnügt, die er doch niemals ohne die Kraft und das Mark Deutschlands bekommen haben würde, sondern welcher auch den Südabfall des Brenners als natürliche Grenze begehrt. Hoffentlich — denn es liegt nur an unsern lieben Landsleuten im gesegneten Etschlande von Bozen an selbst, — bleibt jedoch dieses „Mutterländchen“ für immer ein deutsches, und daß es dieses bleibe, wird wohl im deutschen Reiche von Allen, die es kennen, ebenso tief empfunden, wie von den Tirolern immerhin. Denn es ist und bleibt ein Hochgefühl auch des Reichsdeutschen, seine Muttersprache bis zu den majestätischen Zinnen des Schleern hinauf und hinab bis nach dem alten Bozen zu sprechen, wo ihn unter dem „melodischen Gesange“ der Zikaden, wie es der folgende Vf. nennt, noch Jedermann versteht, der von jenen Höhen hernieder bis zu der „Vogelweide“ steigt, wo Deutschlands größter Lyriker der Hohenstaufenzeit, „aller lebenden Nachtigallen Meister“, wie ihn Gottfried von Straßburg bezeichnet, nämlich Walther v. d. Vogelweide, den Naturduft seiner Lieder an den Ufern des lichtheitern Eisack einsog.

Aber das ist ja gerade die Domäne von Nr. 3, zu welcher wir durch den berühmten Dichter geleitet werden. In Wahrheit hat sich Professor Zingerle in Innsbruck große Verdienste um das Andenken Walthers und um die Auffindung von dessen Geburtshofe erworben, worüber wir in zwei Aufsätzen (die Vogelweide und das Fest auf der Vogelweide) Kunde empfangen. Mit dieser deutschen Gesinnung geht auch die Wahl der übrigen Stoffe Hand in Hand, und nicht ohne Absicht haben wir sie zuletzt gestellt. Denn sie emanzipiren sich von der klerikalischen Romantik mehr, wie Nr. 2, und erwecken mit dem 6. Aufsatze über „die Brennerbahn“ ein steigendes Interesse für die Südgehänge Tirols, welche Jedem unvergeßlich bleiben müssen, der sie auch nur einmal sah. Es ist eine Prachtnatur, in die uns der Vf. führt, und man merkt es auch ihm an, daß seine Seele mehr in diesen südlichen Eisacklandschaften, als in dem nebelgrauen Unterlande des Innthales lebt. Schalders, von Brixen nach Klausen, Klausen, die Vogelweide, die Tinneschlucht, Vilnöß, Gröden, Barbian, Castelrut und Völs sind die Perlen dieser Schilderungen. Auch läßt uns der Vf. nicht trocken dabei sitzen, sondern tischt uns auch „berühmte Tiroler Weine“ auf, führt uns auf den „Obstplatz in Bozen“, macht mit uns von da einen Abstecher nach Meran und frischt selbst an der deutschen Sprachgrenze in Salurn alle unsere deutschen Gefühle noch einmal bei deutschem Liede auf. Der Verfasser ist überhaupt, wie der vorige, mit dem er so Vieles gemeinsam hat, ein Stück Poet, der uns in seinen 22 Skizzen nicht nur Tiroler Natur, sondern auch Tiroler Poesie und Kunst vielfach nahe bringt, wie er das ja schon in zahlreichen anderen Schriften über Land und Leute, Sagen und Gebräuche, Geschichte und Kunst Tirols bethätigte. Wir wiederholen es: ohne die Kenntniß solcher Schriften wird derjenige, welcher Tirol besucht, nur den halben Reisegenuß ernten. Wie ganz anders schon tritt uns der Genius des Landes entgegen, sobald man in Innsbruck das „Ferdinandeum“, d. h. das Landesmuseum aufmerksam prüfte! Und doch wird hier nur eine stumme Sprache geredet. Wer es liebt, in den ethischen Erzeugnissen eines Volkes gleichsam die Geistesfrüchte des Landes selbst zu sehen, der vermag es eben nur durch tiefere Studien jener Geistesprodukte, und diese sind in Tirol so deutsch, wie sie es etwa in unserem Thüringen sind. Trotz des verwälschenden Romanismus aber ist dieses Deutschthum Tirols in lebendigster Entwicklung begriffen, und dieses ist ein Stück von uns selbst, ein ganz anderes, als das der deutschfeindlichen Schweiz. Diese Zusammengehörigkeit der Stammverwandtschaft wird nicht einmal, wie wir mit Vergnügen aus No. 3 erkennen, da verläugnet, wo wir an den Südgehängen Tirols, in den ebenso bizarren wie majestätischen Dolomitalpen auf die Nachkommen der alten Rhätier stoßen, welche man dort „Wälsche“ nennt, ohne sie damit etwa zu den italienischen Südtirolern zu rechnen. Dabei sei zugleich ausgesprochen, daß es sich hier auch um ein Land handelt, das man gesehen haben muß, wenn man die Alpenwelt in ihrer ganzen Vielgestaltigkeit kennen gelernt haben will: eben um die Dolomitalpen. Mehr oder weniger führen uns sämmtliche vorliegende Schriften dahin, wenn sie auch nicht ausreichen, uns jene wunderbare pittoreske Alpenwelt physiognomisch näher zu bringen. Der nächste Weg zu ihnen führt über den Brenner, über den uns besagte Schriften sämmtlich führen. Wo sich die Pusterthaler Bahn bei Franzensveste als ein Theil des großen lombardischen Eisenbahnnetzes abzweigt, da liegt für uns Reichsdeutsche der natürliche Eingang zu der fraglichen Alpenwelt, von welcher herab man, vielleicht über ihre höchste Erhebung, den Schleern, hinweg, da ankommen kann, wo das Gebiet liegt, in das uns Nr. 3 so reizend einführt. Sobald die Tausende unsrer Alpenwandrer erst angefangen haben werden, diese früher für uns so entlegenen Dolomitalpen zu besuchen, dann wird man mit Erstaunen erkennen, daß hier eine Welt liegt, wie sie nicht einmal die doch sonst so majestätisch erhabene Schweiz besitzt. Mit ihnen wird dann auch ein neuer Geist in die bisher noch so unbekannten, und doch so malerisch erhabenen Gegenden eines echten deutschen Volkes einziehen; mit der großen Außenwelt verbunden, wird dieses sicher in kürzester Frist auch das bieten, was der anspruchsvollere Alpenwandrer noch vermissen dürfte, was aber in unsern Augen noch ein Zeugniß für die Ursprünglichkeit und Einfachheit eines Volkes ist, das wir auf zahlreichen Wanderungen für immer lieb gewonnen haben.

K. M.

Molekular-physikalische Mittheilungen.

Die Wießner'schen Punktual-Energie'n.

Vom Punkt zum Geist! Oder „Der unbewegte Beweger.“ Ein Versuch zur Lösung des metaphysischen Knotens. Von Alexander Wießner. 1. Theil. Die aktuelle Seinsform der Punktual-Energie'n oder die objektive Weltseite. Leipzig, Theodor Thomas, 1877. Gr. 8. XXVIII. 162 S.

Es gibt Zeiten, in denen die Fülle ungelöster Widersprüche ganz besonders groß ist, und eine solche Zeit ist die unsrige. Wir wollen sie nicht auf allen Gebieten aufsuchen, sondern nur daran erinnern, daß auch das große Reich der Naturwissenschaften gegenwärtig an dieser Fülle Theil nimmt, wie schwerlich je. So gibt es z. B. sehr Viele, denen die Namen Atome und Molekel inhaltslos sind, während viele Andere sie geradezu als Bausteine benutzen, um aus ihnen die Welt zu konstruiren. Zu diesen Atomisten gehört auch der Vf. vorliegender Schrift seit dem Jahre 1875, wo er sein bekanntes Buch: „Das Atom oder das Kraftelement der Richtung, als letzter Wirklichkeitsfaktor“ veröffentlichte. Er trat damit dem „Begriffsgötzenthume“ der bisherigen Philosophie entgegen und verlangte ganz richtig, daß dieselbige von nun an es damit zu thun haben sollte, das Wirkliche „begrifflich zu erfassen“, um eine „Philosophie des Wirklichen“ zu werden. Er warf damit im Grunde das Metaphysische oder Uebersinnliche zum Fenster hinaus und stellte dafür als Gegenstände philosophischer Kritik, ebenfalls ganz richtig, die naturwissenschaftlichen Probleme von Schwere, Licht, Wärme, Schall, Elektrizität, Magnetismus 2c. hin. Er selbst stellte sich alsbald die Aufgabe, die letzte denkbare wirkliche Größe, nämlich das Atom oder das Unendlichkleine, als den letzten und ersten Träger des Seins zu erfassen; womit er sich den „eifrigen Mitverfechtern“ einer „mechanistischen Weltauffassung“ zugesellte. In Folge dieser „naturphilosophischen Erörterungen ohne mystischen Hintergrund“ gelangte der Vf. zu der Ueberzeugung, daß das Atom „die gemeinsame Schwelle“ für Metaphysik und Physik, der Koinzidenzpunkt beider sei, „wo der Gedanke physisch, das Physische zum Gedanken wird.“ Jene „Erörterungen“ führten ihn zu folgenden Sätzen. Die Kraft ist kein Anhängsel des Stoffes, sondern der Stoff in seiner eigenen Aeußerung; Stoff und Kraft sind folglich ein und dasselbe; beide äußern sich in dem Atome, welches für sie das „einfach Allgemeine“ ist; aber auch dieses hat, so zu sagen, keinen mystischen Hintergrund in Bezug auf das Weltganze; denn es gibt keine Attraktion, im Gegentheil ist dieselbe als ein logischer Widerspruch „unmöglich und unhaltbar“; auch Bewußtsein, Denken und Vernunft haben nichts mit Stoff und Kraft zu thun, sondern sind nur Zustände und Beziehungen, „die unter der Voraussetzung des Zusammentreffens bestimmter Seinsformen zu Stande kommen und — vergehen“; in Folge dessen heißt das ganze Weltgesetz nur „Verhältnißmäßigkeit“, welche eine „rein mathematische“ ist. Damit war

auch persönliche, Gott und Geist über Bord geworfen, nachdem sich dem Vf. Alles in eine „mathematische Weltordnung" aufgelöst hatte, und er fühlte das Bedürfniß, in einem späteren Buche diese Weltordnung nun auch mit dem „Sittengesetze" in Einklang zu bringen. Nach 31 Monaten — denn die Vorrede zu der ersten Schrift ist vom Februar 1874 datirt, während die des vorliegenden Buches im September 1876 geschrieben wurde, — kurz gesagt, nach etwa zwei Jahren empfangen wir nun von dem Vf. statt der versprochenen Sittenlehre einen „Versuch zur Lösung des metaphysischen Knotens" mit folgendem Eingangs-Satze. „Als ich, im Oktober 1874, meine Schrift, „Das Atom" veröffentlichte, welche einen Weltaufbau aus selbständig gedachten Punktual-Energie'n versuchte, und folgerichtig den Kosmos für ein multikausalistisches Getriebe, für eine „Republik" erklärte, ahnte ich nicht, daß ich zwei Jahre später aus derselben Atomistik heraus den Denkern die Beweise für das Dasein eines persönlichen Allwesens vorlegen, daß aus dem eifrigen Mitverfechter der mechanistischen Weltauffassung ein überzeugter Theist geworden sein würde." Nach seinem Bekenntnisse soll das ohne äußere Vermittelung geschehen sein, soll es sich mit der Nothwendigkeit eines Naturgesetzes bei ihm vollzogen haben. Abgesehen nun davon, daß wir hiermit das interessante Schauspiel erleben, wie ein hervorragender Denker seine Entwicklung vor der ganzen Welt durchmacht, wie das ehemals auch bei dem Philosophen Schelling der Fall war, der aus einem Systeme in das andere fiel; abgesehen von dieser psychologischen Erscheinung, ist der Fall sicherlich dazu angethan, unsere Aufmerksamkeit zu erregen. Sei es auch nur, um die eingangs erwähnte Fülle der Widersprüche unserer Zeit um einen zu vermehren.

Wir möchten es übrigens dem Vf. nicht ganz glauben, daß sich seine Umwandlung so ganz ohne äußere Vermittlung vollzogen habe. Denn wie der Anschein ergibt, ist er von Spiller's „Urkraft des Weltall's" mächtig angeregt worden, wenn er sich derselben auch grundsätzlich gegenüberstellt. Aber Spiller ist, wenn auch in seiner Weise, Theist, und der Theismus unsres Vf. scheint uns prinzipiell nicht weit von dem Spiller'schen zu liegen, wenn er auch etwas ganz Anderes ist, als der Spiller'sche Aetherismus. Um es kurz zu sagen, scheint uns der Vf. den „metaphysischen Knoten" noch um eine Verknüpfung mehr verwickelt zu haben. In seinem ersten Buche ist ihm (S. 31) das Atom das nicht weiter Theilbare, in seiner neuen Schrift dagegen (S. 139) das Punktuelle, Unausgedehnte als Akt, da (S. VIII.) die „Atome überhaupt nicht als Akteure, sondern nur als Akte zu denken sind", während sie doch wiederum (S. 139) das „schlechthin Kontinuirliche, Ausgedehnte, die unzerreißbare Einheit oder — der Raum" sein sollen, sofern sie „als seelisches Aktorium des punktuellen Waltens" (?) gedacht werden müssen. „Mit dieser Einsicht", daß die Atome als Akte gefaßt werden müßten, will sich für den Vf. „wie durch Zauberschlag die ganze Szenerie verwandelt, der Sprung aus dem materialistischen Atomismus unmittelbar in den Theismus vollbracht" haben (S. VIII.). Denn, sagt er weiter, „da der Begriff des Aktes mit dem der Funktion identisch ist, Akte nothwendig als Kraftäußerungen eines Könnenden, d. h. eines lebendigen Subjektes gedacht werden müssen, so enthüllte sich das ganze Stoffthum als die Selbstauswirkungs- oder Darstellungsthat eines einzigen Kraftwesens, eines oder vielmehr des Universal-Ich's", „das an der als Stoff sich darstellenden Atomgebahrung die Aktualitätsform seines Wesens hat." In Folge dessen ist ihm Gott (S. 27) in aller Bewegung „die Bethätigungsform eines absolut form- und stofflosen Intellectualwesens" (im Singularbegriffe!), „das in der Lebendigkeit der atomistischen Energie'n seine eigene Lebendigkeit zum Ausdruck bringt." Aber was für ein sonderbarer Gott wird das, wenn man (cf. S. 3) nun sieht, wie dem Vf. der ausdehnungslose (mathematische) Punkt zum wirklichen raumerfüllenden Atome wird. Das heißt doch geradezu, aus Nichts ein Etwas schaffen, und wenn man dann weiter (S. XXIV.) liest, daß der Raum das Geistige, Subjektive im All, daß er die Seele des Alls, daß er — Gott sei, so bekennen wir geradezu, daß wir diesen Schritt „vom Punkte bis zum Geiste" schlechterdings nicht begreifen und so eine Art horror vacui vor dieser Weltseele, dem absolut leeren Raume empfinden. Und doch soll der Stoff (S. XIX.) „die wahrnehmbare Bethätigung oder Manifestation des Geistes", soll er „nicht geschaffen, nicht Produkt, sondern Explikation der Kraft, der Selbstdarstellungsakt des Allwesens" sein. „Große, tief bedeutsame Wandlung!" möchten wir da mit dem Vf. (S. XIX.) selbst ausrufen; um so mehr, als nun auch die Kraft zur Ursache des Stoffes (S. XIX.) wird, welche doch in der ersten Schrift gerade das Umgekehrte, nämlich der Stoff in seiner „eigenen Aeußerung" war. Wo der Vf. früher Realität und Stoffliches als das Grundsächliche fand, da erscheint ihm nun mit Einem Male als solches die Kraft, die Seele, der Geist, Gott, und das Alles fließt wieder in ein Chaos von Nichts und leerem Raum zusammen, daß wir dem Vf. nicht weiter zu folgen vermögen. Wer die wirkliche Welt aus Geist konstruiren will, kann unmöglich dazu beitragen, uns diese Welt erklärlicher zu machen.

All das verhindert uns jedoch nicht, das wirklich Anerkennungswerthe vorliegender Schrift mit Dank anzuerkennen. Denn in dem größeren Theile des Buches bewegt sich der Vf. auf Spiller'schem Boden, so daß man dessen gewaltige Anregungskraft auf Wießner augenblicklich erkennt. Höchst wohlthuend äußert das auch der Vf. wiederholt in Ausdrücken vollkommenster Hochachtung und Bewunderung jenes großen Denkers. Selbstverständlich tritt aber der Vf. ihm nach der gänzlichen Verschiedenheit seines Anfangspunktes an vielen Stellen gegenüber; allein, wenn wir auch mit ihm in sehr vielen Stücken durchaus nicht harmoniren, so trägt er doch wesentlich dazu bei, Spiller in ein glänzendes Licht zu stellen. Es wird Spiller's eigene Sache sein, des Vf. Einwürfe in der zweiten Auflage seiner „Urkraft des Weltall's", die Spiller bereits unter der Feder hat, zu beleuchten; an dieser Stelle würden wir weder Raum haben, noch unsere Leser willig dazu finden, dem Vf. bis in alle seine Erörterungen über den Weltäther und die physikalischen Spezialprobleme zu folgen. Bei allen Widersprüchen und Unklarheiten, die wir dem Vf. zahlreich nachweisen könnten, hat er dennoch ein Buch geschrieben, welches einen ernsten, einen außerordentlichen Denker verräth. Auch nehmen wir seinen sogenannten „Abfall" vom Materialismus durchaus nicht übel; denn was er dafür an die Stelle setzt, ist, und wenn er es selbst auch noch so sehr Idealismus nennt, mindestens Geschwisterkind mit dem naturwissenschaftlichen Materialismus und des Vf. philosophischer Theismus ist — einfach eine Täuschung.

K. M.

Landwirthschaftliche Mittheilungen.

Vogelschutz und Drathwurm.

Ein recht schlagendes Beispiel von den für die Landwirthschaft grenzenlosen Nachtheilen der Waldzerstörung veröffentlicht das „Hannoversche Land- und Forstwirthschaftliche Vereinsblatt" (1877 Nr. 6) durch den Rittergutspächter Schlüter in Garmissen. Wir benutzen dessen ausführlichen Aufsatz, um ihm das für besagten Gedanken Brauchbare zu entheben und zu einem eigenen Bilde zu gestalten. Jedenfalls kann nicht genug gethan werden, um darauf hinzuarbeiten, daß der in der Ueberschrift bezeichnete Gedanke endlich überall zum Durchbruche gelange.

Das Gut Garmissen wurde schon von dem Vater des Verf. nach der Verkoppelung drainirt. In Folge dessen stellten sich bald die Vortheile dieser Entwässerung ein: ein besserer und trocknerer, also wärmerer Boden, welcher eine bedeutend frühzeitigere Bestellung wiederum ermöglichte. Je höher aber seine Kultur stieg, um so massenhafter stellten sich die Insekten ein, unter ihnen obenan der Drathwurm; nämlich die Larve des Saatschnell-, Saatspring- oder Hüpfkäfers (Elater segetis). Sonderbar genug, litten nur die drainirten Ländereien, während die feuchteren der Nachbarschaft so lange fast unbelästigt blieben, bis auch sie drainirt waren. Woran liegt das? fragt der Verf. Er antwortet: 1. in der Vernichtung oder Beschränkung der Brutstätten der Vögel, 2. an der Herbststurze, welche das Land für die Winterjahre umpflügt, 3. an der Drainage, welche das Land durch erhöhte Trockenheit und Wärme auch geeignet macht, die beste Brutanstalt für besagten Käfer zu werden. Der letzte Grund sollte logisch eigentlich der erste sein; denn es ist vollkommen richtig, daß der Drathwurm am liebsten auf trocknen Stellen, darum auf dem Rücken der Furchen lebt, wo ein einziger seiner Art im Stande ist, gegen 20 Getreidehalme zu zerstören. Kein Wunder also, wenn massenhaft vorhandene Larven oft die Hälfte der Ernte aller Getreidearten vertilgen, wie man das häufig in Schweden erlebt hat. Diese in der Erde lebenden gelben Larven ähneln etwa einem Mehlwurm, sind flach und glänzend glatt, während die $^1/_4$ Zoll lange Puppe zu ihrer weißen Farbe schwarze Augen, über denselben zwei kleine braune Hörner, am Schwanze zwei Spitzen trägt. Die Verwandlung des Insektes kann bis zum fünften Jahre währen, wo alsdann ein kaum 6 Linien langer, schwärzlich-grau beharter Käfer zum Vorschein kommt, dessen Fühler und Beine braungelb, dessen Flügeldecken der Länge nach grau gestreift und fein punktirt sind, weshalb er auch wohl als Elater striatus oder lineatus gekannt ist. So viel zur Einschaltung. Der Verf. hält die Larve für den gefährlichsten Feind der Landwirthschaft; um so mehr, da er wegen seiner Kleinheit sich der Beobachtung möglichst entzieht und nicht, wie die gefräßige Maus, vergiftet werden kann. Der Pflug, die Egge selbst schadet ihm nichts; denn er ist, seinem Namen getreu, so zähe wie Drath. Auf den Ländereien des Verf. benagt oder verzehrt er eigentlich Alles, je nachdem: außer dem Weizen aber am liebsten den jungen Hafer und die Rübenpflänzchen, überhaupt die Hackfrüchte. Im Frühjahr 1876 hatte sich der D., trotz der Ungunst des Winters und Frühjahres, so massenhaft eingefunden, daß der Verf. auf 1 Fuß Entfernung 25 Larven zählte und aus dieser oder jener Kartoffel 7—10 hervorzog. Von 60 Morgen hatte er 35 noch einmal zu bestellen. Ohne Würmer liefert ihm der Morgen mit Zuckerrüben einen Ertrag von netto 200 Zentner à 1 Mk. Im besagten Jahre hatte er aber 80 Zentner auf den Wurmfraß zu rechnen. Dies, sowie die zweimalige Bestellung, die zweite Einsaat, die zweimalige Arbeitslöhne u. s. w., belastet die betreffenden Ländereien um ein Namhaftes. Im Allgemeinen kann er, bei mäßigem Wurmfraße, durchschnittlich auf 160 Zentner Rüben pro Morgen rechnen. Wenn er also nur 120 Zentner erntet, so vertreten diese einen Verlust von 40 Mk. pro Morgen, was einem Verluste von 40,000 Mk. gleichkommt, indem auf eine Zuckerfabrik 1000 Morgen gerechnet werden. Rechnet man nun noch den Ausfall an verzehrtem Getreide und Hackfrüchten hinzu, so steigert sich derselbe für eine Reihe von Ortschaften zu einer erschreckenden Summe.

Bei solcher Noth findet der Verf. die einzige Hilfe ganz richtig bei den Vögeln. Man hat in der That schon lange vorgeschlagen, die befallenen Ländereien öfters umzupflügen, um jenen Thieren Gelegenheit zu geben, sich an den fetten Larven zu weiden. Allein, die Herbststurze tritt da insofern hindernd ein, als zu ihrer Zeit die meisten Singvögel unsre Fluren bereits wieder verlassen haben, während im Frühjahr das so gepflügte Land so rasch wie möglich abgeegget und bestellt werden muß. Aber wenn auch eine andere Pflügungsmethode angewendet würde, wo sind dann die Vögel, welche man zur Vertilgung der betreffenden Larven herbeiziehen könnte?

Ja, die sind auf die kurzsichtigste Weise von der Welt vertrieben. Denn mit der Einführung der Drainage und der Verkoppelung fielen in

der betreffenden Gegend auch die letzten Holzgewächse, blos um die Felder regelmäßig zu „planiren.“ „Die sogenannten „Mittelrücken“ verloren sich, da man größere Breiten unter dem Pfluge hatte. Hecken, Gestrüpp und Bäume wurden ausgerodet. Es ging eben nicht anders, aber man ging auch zu weit! Die Hecken hätte man nicht vollständig vertilgen dürfen. Damals dachte aber Niemand daran, den Vögeln besonderen Schutz angedeihen zu lassen, da erstens deren genügend vorhanden waren, zweitens sich die Insekten nicht so fühlbar machten. Heute steht die Sache schon anders, und das Uebel nimmt täglich zu. Wenn aber erst die Kultur überall auf hohem Fuße steht, so daß die Verminderung der Vögel im Gegensatz zu der großen Zunahme der Insekten genügend erkannt wird, werden wir durch große Verluste gezwungen werden, diesem großen Uebel abzuhelfen.“ Mit Recht verweist der Verf. auf das Gegentheil in Schleswig-Holstein und Lauenburg, welche ihre „Knicks“ und ihre „Buschkoppeln“ noch besitzen; damit hat man dort auch das Vergnügen, den Drathwurm kaum zu kennen. Selbst das hochkultivirte Belgien und England gesellen sich hinzu, und zwar mit gleichen Erfahrungen; denn auch hier zieht man um jede Ackerbreite von einigen Morgen Größe eine Hecke, und trotz des Verlustes von so und so viel Land ist dort der Ernteertrag pro Morgen bei weitem höher, als bei uns auf besserem Boden. Denn hier zu Lande scheint es ja leider geradezu Manier der Landwirthe zu sein, Jagd auf jeden Baum, jeden Strauch zu machen, weil sie der Meinung sind, daß es des lieben Schattens und der aussaugenden Wurzeln willen so geschehen müsse. Mit der rücksichtslosen Vertilgung aber von Baum und Busch, von Hecke und Buschkoppel hat sich nicht nur die vollständigste Nüchternheit, sondern auch die größte Unzuverlässigkeit der Ernten über die Landschaft ausgebreitet. Weder geistig noch materiell hat der Landbauer einen Vortheil von seiner unbegreiflichen Baumfeindschaft, während unsere alten Vorgänger ruhig vor Insekten und anderem Ungeziefer schlafen konnten. Wenn sie auch noch so einfältig waren, mit Flinte, Sprenkel und Vogelnetzen gegen die Vögel zu wüthen, so brachte es ihnen doch noch wenig Schaden, da es der Vögel genug gab, weil dieselben Tausende von Brutstellen überall fanden. Mit dem Eintreten des Gegentheils, namentlich seit der Separation, ist das in das gerade Gegentheil verwandelt, und wer uns von diesem großen Uebel erlöst zu sehen wünscht, möge ja dringend erwarten, daß der eben tagende Reichstag das Uebel in seiner ganzen Größe erkennen und mit dem endlich anzunehmenden Reichsgesetze zum Schutze der Vögel auch den Wald in seinen Schutz nehmen möge. Das Uebrige haben die Landwirthe selbst zu thun. K. M.

Personal-Nachrichten.

Das Darwin-Album.

Unsere Leser werden sich erinnern, daß wir bereits auf S. 336 der „Natur“ von 1876 auf das Album hingewiesen haben, welches von Seiten der deutschen Darwinianer dem Begründer der Entwickelungshypothese am 12. Febr. d. J. zum Geschenk gemacht werden sollte. Der Tag ist mittlerweile herangekommen und Charles Darwin hat jenes Geschenk — ein Album mit Photographien — zugesandt erhalten. Von Herrn Dr. Otto Zacharias in Geestemünde geht uns eine genauere Schilderung der in Rede stehenden Ehrengabe zu. Der genannte Herr schreibt: „Beim ersten Anblicke des Albums war ich wirklich erstaunt; zunächst über die prachtvolle Ausstattung desselben, dann aber auch über die große Anzahl der Photographien. Ich hatte mir nicht gedacht, daß soviele Leute Interesse an der Sache nehmen würden. Und doch ist dies augenscheinlich der Fall gewesen; denn das Album enthält nahe an zwei Hundert Bilder. Jede Photographie ist mit einer besondern Umrahmung versehen und je nach ihrer Größe auf eine Seite allein oder mit mehrern andern zusammen auf eine Seite gebracht. Die Bilder sind nach den verschiedenen Wohnorten der Einsender geordnet, und nur die später eingegangenen haben unter einander, ohne Reihenfolge, dem Album einverleibt werden müssen. Leipzig und Halle glänzen durch gänzliche Abwesenheit von Vertretern. Aber Jena, Berlin, Stuttgart und Wien bilden stark bevölkerte Abtheilungen. Auf der ersten Seite des Albums — nach dem Titelbilde — repräsentirt sich Prof. Häckel in einem wohlgetroffenen großen Brustbilde. Dann folgt Häckel noch einmal, umgeben von 28 Jenenser Studenten der Zoologie. Hieran schließen sich die Bilder von Preyer und Straßburger, sowie von R. und O. Herwig.

Berlin ist durch folgende Namen vertreten: Prof. Helmholtz, Prof. Alex. Braun, Dr. Kirchhoff, Dr. Brehm, Dr. E. v. Hartmann, Dr. Ernst Krause, (Carus Sterne), Prof. L. Kny, Dr. Magnus, Prof. L. Waldenburg, Dr. med. Hahn, Paul Zübig, Martin Lichtenstein und Georg Meyer.

Wien durch folgende: Bergrath Heinrich Wolf, Prof. Dr. Bauer, Prof. Dr. F. v. Hochstetter, Prof. Karl Heller, Dir. Pablasek, F. Bartsch, Dr. Emil v. Marenzeller, A. Grunow, Brunner v. Wattenwyl, Julius v. Bergenstamm, Dr. Franz Donen, J. Nußbaumer, Sekr. F. Rogenhofer, Prof. Jeitteles, Carlos Baron Gagern, Prof. Dr. Gerson Wolf, Dr. Oskar Berggruen, Francis Knight of le Monnier, F. G. Hofmann, Viktor Viconte d'Equivilley, Prof. Dr. Neumayr, Bar. Hoblhoff, Prof. Joh. Pichler, Jos. Kaufmann, Prof. Dr. W. Reichhardt, Franz Kroeger. Major J. Hausner; und Stuttgart durch: August Courtin, Dr. Robert Kammerer, Dr. Gustav Jäger, Karl Faber, G. Steudel, Hans Simon, Jos. Trinker, Dr. W. Steudel, Dr. Jul. Hofmann, Eduard Koch.

Hiernach folgen Bilder aus verschiedenen Orten, von denen wir folgende hervorheben: Friedr. v. Hellwald (Kannstadt), Dr. Otto Caspari (Heidelberg), Gerhard Rohlfs (Weimar), Dr. Alfred Zittel (München), Emil Küster (Nürnberg), Dr. Hermann Müller (Lippstadt), Dr. Dodel-Port (Zürich), Prof. Rindfleisch (Würzburg), Dr. Eduard Reich (Rostock), Dr. Freiherr du Prel (München), Prof. Wiesner (Wien), Dr. Hermann Krause (Wien), Dr. Fr. Friedrich (Leipzig), Prof. Oskar Schmidt (Straßburg), Dr. Otto Zacharias (Geestemünde), Dr. Fr. Ludwig (Greiz), Prof. J. Schleiden, Prof. Dr. Leopold Aurbach (Breslau), Dr. R. Ludwig (Darmstadt), Bernhard v. Cotta (Freiberg), Dr. Ludwig Büchner (Darmstadt), Dr. Joseph Wislicenus (Würzburg), Dr. W. Kobelt (Schwanheim), Prof. Fritz Schultze (Dresden).

Das Album ist 50 Cm. hoch und 43 Cm. breit — hat also eine ganz stattliche Größe. Der dunkelblaue Sammeteinband mit den silbernen Verzierungen macht sich brillant. Das Titelbild von Arthur Fitger (Maler in Bremen) stellt eine Personifikation der Forschung dar, eine Frauengestalt, mit dem Genius der Wahrheit zur Seite, vor deren hehrer Erscheinung die Geister der Nacht nach allen Seiten hin entfliehen. Dogma und Mythus liegen gefesselt am Boden und können sich nicht mehr regen. Ueber dem Ganzen liegt der morgendliche Schimmer eines neu heranbrechenden Tages. In einem Bogen über dem Bilde liest man: „Charles Darwin, dem Reformator der Naturgeschichte.“

Mich, als einen begeisterten Anhänger der Entwickelungstheorie, hat der Anblick des Albums begreiflicherweise sehr erbaut. Aber ich glaube, daß auch Nicht-Darwinianer von der künstlerischen Ausstattung der Festgabe höchst befriedigt gewesen sein würden. Herr Rechnungsrath Rade (Münster), der Vater der Idee, Mr. Darwin auf diese Weise zu erfreuen, hat bewiesen, daß er ein Mann von Geist und Geschmack ist. Er darf sich sagen, ein Werk ausgeführt zu haben, welches eine Menge von strebenden Männern zu einem ebenso originellen, wie den Darwinisten begeisternden Zwecke verband.“

Kulturgeschichtliche Mittheilungen.

1. Leichenverbrennung bei den alten Deutschen.

Diese heutzutage wieder lebhaft befürwortete Bestattungsart war bei unsern Altvordern eine allgemeine deutsche Volkssitte. Namentlich wurden die Leichname berühmter Männer fast immer mit gewissen Holzarten verbrannt. Was der römische Historiker Tacitus, dessen Germania wir diese Nachricht verdanken, unter gewissen Holzarten versteht, wird verschieden ausgelegt. Hr. v. Falkenstein, ein älterer Forscher, meint: „Insgemein wird davor gehalten, daß sie bei den Vornehmen Eichen- oder Tannenholz gebraucht“, und er begründet seine Ansicht durch die Heilighaltung beider Bäume, was aber, wenigstens für die Tannen nicht zutrifft. Barth ist der Ansicht, es sei Wachholder dabei gewesen, der in späterer Zeit noch zum Todtenbrand nordischer Fürsten verwandt wurde. Rochholz, der hochverdiente Alterthumsforscher, entscheidet sich für die Buche, gedenkt übrigens in seiner Zeitschrift Argovia auch der Eichen, wie denn auch der Gebrauch beider Holzarten zum Verbrennen und der Dornen zum Anzünden durch den Leukhofner Grabfund nachgewiesen ist. Auch Jakob Grimm in seinem Wörterbuche gibt an: „die Buche gewährte das Holz zum Leichenbrande.“ Wir möchten uns, des Charakters der Heiligkeit wegen, für Eiche und Buche aussprechen, da ja Tacitus von mehreren Hölzern spricht.

Leichenbrände blieben lange Sitte in unserem Vaterlande. Karl der Große war, unseres Wissens, der Erste, der energisch dagegen vorging. Er verbot sie sogar bei Todesstrafe in einem Kapitulare vom Jahre 804. Ob es ihm aber gelungen, sie vollständig zu beseitigen, steht dahin. Wo das Begraben der Verstorbenen stattfand, waren Waldgräber wohl überall herrschend, noch jetzt stößt man auf sogenannte „Hünengräber“ im Walde. Dies war der Begräbnißplatz; denn Hüne bedeutet nicht Riese nach Edmund v. Berg's Ansicht, sondern Todter. Noch heutzutage heißt es in der Schweiz von einem im Spätherbst Sterbenden: „er muß in die Holzbirnen gehn“; — „die Heidengräber“, sagt Rochholz, „liegen ja in den Wäldern, wie die alten Kirchhöfe auf dem Westerwalde, am bairischen Inn und in der Oberpfalz immer noch zunächst am Saum der Wälder gelegen sind.“ Lisch in seinen Mecklenburgischen Jahrbüchern zitirt die plattdeutsche Redensart: „he is bi Gott dem Herrn in'n Ellerbrok“ (er ist bei Gott dem Herrn im Erlensumpf), was soviel bedeutet als „er ist zu den Vätern heimgegangen“. Th. B.

2. Die Ainos.

Der ehemalige Vertreter der Vereinigten Staaten am Hofe des Mikado, Herr de Long, hat in Sacramento (Kalifornien) einen Vortrag über Japan gehalten und bei dieser Gelegenheit sich auch ausführlich über die auf der Insel Jesso und den Kurilen ansässigen „Ainos“ oder „Haarigen Männer“ ausgesprochen, welche den Japanesen als die Urbewohner ihres Landes gelten.

„Die Ainos“ — so erklärt sich der Redner — „differiren vollständig in Sitten, Sprache und Aussehen von den Japanesen, Chinesen, Mandschus und andern Nationen. Sie haben volle, wallende, schwarze Bärte,

welche bei vielen Individuen bis über die halbe Brust reichen. Sie sind außerordentlich gutmüthig, milde in ihren Gewohnheiten, geschickte Jäger und Fischer, intelligent und tapfer. Verbrechen sind fast ganz unbekannt unter ihnen; leider sind sie dabei so unkultivirt, daß sie keine Ahnung von ihrer Abstammung haben, von Zeitrechnung nichts wissen, den Werth des Geldes nicht kennen, auch nicht einmal Eigennamen besitzen. Ihre Kinder nennen sie „Eins," „Zwei," „Drei" u. s. w. Höhergestellte begrüßen sie, indem sie mit gekreuzten Beinen auf der Erde Platz nehmen, das Haupt vorbeugen, die Hände halten und dann dreimal wohlgefällig den Bart streicheln. Diese Art der Begrüßung ist, glaube ich, entsprechend derjenigen der alten Hebräer, und auch der Bart und die Physiognomie sind meiner Ansicht nach sehr denen der Juden ähnlich. Alle Bergwerke von großartigem Maßstabe finden sich auf der Insel Jesso, wo die Ainos wohnen."

Herr de Long trägt dann eine uns sehr bedenklich erscheinende Hypothese vor: „Uns ist bekannt, daß König Salomo Schiffe nach einem Lande aussandte, Ophir genannt, um von dort Gold zu holen. Die primitive Art der Seeschiffe jener Tage tritt der Annahme entgegen, jene Schiffe hätten Australien oder Kalifornien aufgesucht. Sie segelten, nach den uns zu Gebote stehenden Nachrichten, von Arabien ostwärts und würden sie, gleich allen kleinen Fahrzeugen, die sich in der Nähe der Küste hielten, nach Passirung des nördlichen Theiles des indischen Oceans den Golfstrom der Südsee erreicht haben, welcher ohne ihre Bemühungen sie zu den japanesischen Inseln gebracht hätte. Mit dem Tode Salomos oder dem Sturze und der Gefangenschaft der Nation hat dieser Handel mit Ophir vermuthlich aufgehört. War dies der Fall, so darf man auch mit annähernder Sicherheit annehmen, daß die ausgesandten Arbeiter in Folge dieses Unglücks dort zurückgelassen wurden oder lieber freiwillig dort blieben als heimkehrten, um das Mißgeschick ihres Volkes zu theilen. Nur mit Hilfe dieser Theorie läßt sich eine Erklärung finden für diese merkwürdige und interessante Rasse und für ihre Sitten."

Th. B.

Zoologische Mittheilungen.

1. Der Regenbogenfisch als Nestbauer.

Im Jahre 1873 erhielt P. Carbonnier zu Paris von Paul Carbonnier zu Kalkutta eine Anzahl lebender Fische, unter denen sich eine Art befand, die sich besonders durch ihre lebendigen Farben und durch einen langen Faden, der die Stelle der Bauchflossen einnimmt, unterscheidet. Dieser Fisch heißt in Kalkutta **Rainbow-Fish** (Regenbogenfisch) und gehört zur Familie der Labyrinthici, zum Geschlechte **Colisa**. Man findet ihn in den Teichen und Gräben der Gegenden, die vom Ganges bespült werden, wo er eine Länge bis zu 4 Zm. erreicht.

Der Regenbogenfisch ist einer der schönsten unter den bekannten Fischarten; man erstaunt geradezu über den Farbenreichthum, mit dem die Natur dieses kleine Thierchen beschenkte. Gegen die Laichzeit schwimmt das Männchen unaufhörlich um das Weibchen herum, wobei es hinlänglich Sorge trägt, durch das Ausspreizen seiner schönen Flossen seinen Farbenreichthum ins rechte Licht zu stellen. Mit seinen langen Fühlfäden berührt es dasselbe in allen Richtungen, bis das Weibchen, von seinen Liebkosungen gewissermaßen übersättigt, die Flucht ergreift. Carbonnier glaubt bemerkt zu haben, daß alle diese Liebkosungen des Männchens einen gewissen Einfluß auf die physische Beschaffenheit des Weibchens und auf die vollkommene Entwicklung der Eier ausüben.

Darauf beginnt das Männchen für die demnächst zu erwartenden Eier zu sorgen. Es nimmt ein wenig Tang ins Maul und bringt diesen an die Oberfläche des Wassers. Dieses Pflänzchen, schwerer als das Wasser, würde baldigst wieder sinken, aber unser Männchen weiß Rath. Es schlürft einige Luftblasen ein und gibt solche gerade unter den Pflanzen wieder von sich, wodurch das Sinken unmöglich wird. Dieses wiederholt es verschiedene Male, und so bildet es am ersten Tage ein treibendes Inselchen von etwa 8 Zm. Durchmesser. An der Außenseite dieser Blasen befindet sich keine fette Feuchtigkeit, wie beim chinesischen **Macropodus**, und darum vereinigen sie sich allmälig zu einer einzigen großen Blase. Am folgenden Tage setzt das Männchen diese Arbeit fort und bald zeigte sich die Tanginsel wie ein kleines Kuppeldach, das auf dem Wasser schwimmt. Nachdem das Nest auf diese Weise an der Außenseite fertig gestellt ist, bemüht sich der Fisch, demselben die erforderliche Stärke zu geben. Zu diesem Zwecke bringt er an der Außenseite mit demselben Material einen Rand an, der 2 Zm. breit ist, wodurch das Ganze die Form eines schlaffen Hutes mit breitem Rand erhält. Ist dieses fertig, so widmet es seine Sorgfalt dem Innern. Dieses wird nach allen Richtungen hin durchschwommen und gerieben, um es glatt zu machen; mit seinem Mäulchen, sowie mit seiner Brust drückt es mit Kraft gegen die Wände; steckt irgend ein Pflanzentheilchen zu weit hervor, so wird es entfernt, falls es sich nicht durch wiederholtes Stoßen mit dem Kopf zur Seite legen will. So entstehen bald sanfte und ebene Wände. Ist das Ehebett nun fertig, so umschwimmt das Männchen wiederum das Weibchen, zeigt ihm seine Farbenpracht und berührt es von Zeit zu Zeit mit seinem Strahle. Das scheint eine Einladung zum Folgen zu sein. Es dauert auch nicht lange, so begibt sich das Weibchen in das Nest. Während dasselbe nun den ganzen Bau in Augenschein nimmt, stellt sich das Männchen unter den Eingang des Nestchens, sich schraubenweise drehend, während die Kuppel des Nestes fortwährend den Glanz seiner schönen Farben zurückwirft. Jetzt nähert sich das Weibchen ihrem Eheherrn ohne Zögern, es wendet den Kopf nach dem äußersten Theil der Schwanzflosse und dringt unter dieser weiter vor bis zum Anfang der Fühlfäden; darauf krümmt es sich zu einem halben Kreise. Das Männchen, welches dieselbe Haltung angenommen hat, schlängelt sich um das Weibchen und kehrt es um und drückt es stark mit seiner Seite, wodurch die ersten Eier herausgepreßt werden. Diese sind sehr leicht, so daß sie keine Gefahr laufen, zu sinken; während des Drückens des Männchens bildet sich dessen Rückenflosse zu einer hohlen Biegung, woselbst die Eier gesammelt und zu gleicher Zeit befruchtet werden. Einige Zeit nachher findet dasselbe Manöver nochmals statt, und dies wiederholt sich so lange, bis der Eierstock keine Eier mehr enthält. Nach dem Laichen verläßt das Weibchen das Nest, um nicht wieder dahin zurückzukehren. Dem Männchen bleibt die Sorge für die Erziehung der Nachkommenschaft, der es im vollsten Maße entspricht. Es bringt die Eier, die zwischen den Tangtheilchen sich noch schwimmend befinden, mit dem Maule in das Nest, woselbst es sie in gewisser Ordnung niederlegt; wird ein Häuflein zu hoch, so theilt es solches durch Schieben mit dem Köpfchen. Darauf verläßt es das Nest und beeilt sich den Ausgang zu verengern. Ist dies geschehen, so schwimmt es in geringer Entfernung einige Zeit um das Nest herum. Nach der Brütezeit von 70 Stunden begibt sich das Männchen in das Nest. Es ahnt, daß die Eier wieder seiner Sorge bedürfen; es durchbohrt mit seinem Kopf den obern Theil desselben, die Luftblasen entweichen, die Kuppel fällt zusammen, wodurch zugleich die jungen Fischlein, die sich im Beginn ihrer Geburt befinden, ihrem Elemente übergeben werden. Aber — als ob es fürchtete, die Kleinen möchten seiner Wachsamkeit sich entziehen, bemüht es sich, dieses zu verhindern. In Folge davon zieht es am äußern Rande des treibenden Kleides, wodurch dasselbe aus einander reißt und eine Art hängender, zerschlissener Fransen darstellt, durch welche die jungen Fischlein nicht entweichen können. Wenn es nun von dieser Seite nichts mehr zu befürchten hat, nimmt es die Jungen ins Maul und bringt sie ins Wasser. Wagen sich einige zu tief, so sucht es sie auf und bringt sie wieder unter Dach. Diese väterliche Fürsorge dauert so lange, bis die Jungen ihre ganze Metamorphose durchgemacht und hinlängliche Kraft erhalten haben. Ihre wiederholten Versuche, zu entfliehen, sind ihm Beweis genug, daß seine Aufgabe sich ihrem Ende nähert; das geschieht 8 bis 10 Tage nach der Veränderung des Nestchens.

Dasselbe Fischpaar hat im Sommer 1875 dreimal gelaicht; jede Brut bestand aus etwa 150 Eiern. Die verwandten Aquarien hatten 15 Liter Inhalt, das Wasser besaß eine Temperatur von 23—25° C.

Hermann Meier.

2. Die Maus als Sänger.

„Mehrere glaubwürdige Leute haben wiederholt von Mäusen berichtet, welche förmlich singen lernten, d. h. ihr bekanntes Gezwitscher in einer Weise hören ließen, welche an den leisen Gesang von Kanarien- oder anderen Stubenvögeln erinnert." So schreibt **Brehm** in seinem Illustrirten Thierleben. Neuerdings veröffentlicht das „Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg" von **Franz Schmidt** in Wismar neue Beobachtungen über diese, immerhin merkwürdige Erscheinung zwitschernder oder singender Mäuse. Plötzlich tauchte eine solche singende Maus in seinem eigenen Hause auf, und nun hatte er Gelegenheit, sich mit eigenen Ohren von der Richtigkeit einer alten Behauptung, die er stets mit Mißtrauen betrachtet hatte, zu überzeugen. Die erste Kunde davon empfing er durch seine Frau, welche plötzlich in ihrer Wohnstube hinter der Tapete eigenthümliche Töne wahrnahm, die sie schon Tages zuvor in der Küche und Speisekammer gehört hatte. Es war in der Abendstunde, als diese seltsamen, gesangartigen Laute, welche nach ein Paar Minuten aufhörten, ertönten. Es kam zunächst darauf an, den Sänger festzustellen. Das geschah am nächsten Tage in der Küche, wo die Töne hinter einem mit Brennholz gefüllten Kasten hervorkamen. Denn nachdem der Beobachter den Tönen am Boden liegend zugehört hatte, ließ er durch seine Frau dem Gesange folgen, während er selbst den Kasten wegnahm. In diesem Augenblicke gewahrten Beide, daß mit dem Aufhören des Gesanges auch eine Maus hervorsprang und unter einen Schrank lief. Nun stellte er eine Falle auf, um sie lebendig zu fangen und weiter zu beobachten. Leider ging sie nicht in die Falle, obwohl sie sich den folgenden Tag, und zwar zum letzten Male, noch sehr schön in der Speisekammer hatte hören lassen. Aus welchem Grunde sie nicht wieder kam, vermag der Beobachter nicht zu sagen. Mit der Singmaus waren eben auch die übrigen Mäuse verschwunden, welche sich in der letzten Zeit in des Beobachters Hause gezeigt hatten. Er bemerkt jedoch, daß einige Tage vor der bemerkten Mausmusik in der Speisekammer eine halberwachsene Maus gefangen und getödtet worden war, daß folglich möglicherweise nur zwei Mäuse hier vorhanden gewesen sind und die übriggebliebene vielleicht in der Absicht sang, die für sie verschwundene, was uns wenigstens das Wahrscheinlichste dünkt, oder neue Gesellschaft herbeizulocken, um dem unbehaglichen Gefühle von Einsamkeit und Verlassenheit Ausdruck zu geben. Der Gesang an sich — meint der Beobachter, — war ganz eigenthümlicher Art. Er bestand aus sehr mannigfaltigen Tönen, war sehr lieblich und angenehm, und hatte etwas Klagendes, Melancholisches. Manchmal klang er wie zwei- und mehrstimmig, und wenn er auch leise war, so konnte man ihn in der Nähe doch ganz deutlich vernehmen. Sonst hält er es für sehr schwer, diesen Gesang genau zu beschreiben; um so mehr, da er ihn nicht lange genug zu hören Gelegenheit fand. Es sollte uns freuen, wenn vorstehende Mittheilung auch Andere auf die merkwürdige und so befremdende Erscheinung aufmerksam und dabei geneigt machte, ihre Beobachtungen uns mitzutheilen.

K. M.

(Hierzu zweite Beilage.)

Die Eisenbahn von Lima nach Oroya und der Kanal vom Titicacasee nach Tacna.

Nach den neuesten Quellen von Albin Kohn.

(Fortsetzung).

„Am 27. November langten wir gegen Abend am Flusse Chilculco an, nachdem wir, vom „Weißen See“ ab, 135 Kilometer Kanallänge ausgesteckt hatten. Frühmorgens am folgenden Tage packten wir unsere Zelte zusammen und machten uns in östlicher Richtung auf den Weg, indem wir den Maurefluß entlang ritten, um so auf den Weg von Puno nach Portada zu gelangen.

„Diese Gegend ist ebenso wild, wie der südliche Theil der Ebene von Tacora; doch findet man hin und wieder in den Thälern eine ärmliche Indianerhütte, eine Estantia, ohne Thür und Fenster, und von der halbwilden Familie eines Llama- oder Alpacahirten bewohnt. Diese Estantias sind die Residenzen des Elendes und der Trunkenheit, denn der Indianer begnügt sich mit Wenigem, wenn er nur Branntwein zur Genüge hat. Ich erinnere mich, daß, als ich einst während meiner frühern Reisen in den Cordilleren, in das Dörfchen Asuncion, welches im Thale des Flusses Rimak liegt, kam, ich alle Bewohner desselben, selbst Frauen und Kinder, betrunken gefunden habe. Ich hatte später Gelegenheit mich zu überzeugen, daß sie zwölf Tage in diesem Zustande zugebracht haben, d. h. bis sie alle Branntweinvorräthe erschöpft hatten.

„Der Indianer dieser Gegend ist ein Mensch von sanftem Charakter, wenn er nüchtern ist; aber in der Trunkenheit wird er zum wilden Thiere. Deßhalb kam es häufig zwischen uns und ihnen zu unangenehmen Weiterungen, die damit endeten, daß wir, um die Wüthenden einzuschüchtern, aus unsern Winchester Büchsen schossen, welche wegen ihrer acht Läufe bei den Indianern in großer Achtung stehen. Im Allgemeinen wird behauptet, daß die Indianer böse und dumme Menschen seien; ich behaupte jedoch das gerade Gegentheil. Der Widerwillen, den sie beim Anblicke eines weißen Gesichtes zeigen, die bis zum höchsten Grade getriebene Ungefälligkeit und das tiefe Mißtrauen sind Folgen der Verfolgungen, denen sie zur Zeit der Regierung der Vicekönige ausgesetzt gewesen sind, welche sie auf die Folter spannen ließen, um sie zu zwingen, ihnen eine Silbermine zu zeigen. Auch heute sind sie noch Gegenstand der Verfolgung. Von der Noth gezwungen, mußten wir manchmal, ohne Rücksicht auf Bitten und Flehen, Schafe und Llamas mit Gewalt nehmen; beim Anblicke des Silbers aber, mit welchem wir sie freigebig beschenkten, hörten die Klagen sogleich auf, und wir lebten von nun in sehr freundschaftlichen Verhältnissen mit einander, denn die Leutchen hatten sich überzeugt, daß wir ihren Schaden nicht wollten. Was nun die Capacität und den Verstand anbetrifft, muß ich gestehen, daß ich kein anderes so entwickeltes Volk gesehen habe. Ich hatte einige junge Indianer im Dienste, welche kein Wort Spanisch verstanden; aber sie begriffen so leicht, was man ihnen zeigte, daß einer von ihnen schon nach einigen Tagen den Teodolit mit einer solchen Fertigkeit aufstellte, daß der Ingenieur, welchem dieses Instrument anvertraut war, fast keine einzige Schraube zu bewegen brauchte, um die Libelle wagerecht zu stellen. Dabei haben sie ein außerordentliches Talent, sich in einer Gegend zu orientiren, Spuren von Wild auf dem Boden zu entdecken und Thiere und Vögel lebendig zu fangen. Ich hatte einige Male Gelegenheit, mich hiervon zu überzeugen und erhielt Beweise dieser Fähigkeit in sechs lebenden Straußen, welche sie mir brachten und die sie aus einer gejagten Heerde herausgegriffen hatten. Ich muß gestehen, daß ich bis dahin nicht gewußt habe, daß in den Cordilleren auch Strauße leben.

„Nachdem ich mich von der Möglichkeit überzeugt hatte, das Wasser aus dem Maure und Chilculco in den „Weißen See“ zu leiten, den ich als Reservoir für alles künstlich aus der Gegend herbeigeleitete Wasser anzunehmen beschloß, blieb mir noch übrig, die Flüße Patäni, Cosapilla und Uchusuma zu erforschen, von denen die beiden ersteren an der Ost-, der letztere an der Westseite des genannten Sees fließen. Ohne Zeit zu verlieren, machten wir uns gleich am Tage, der unserm Nachtlager am Fuße des Schneeberges Tacora folgte, auf den Weg in das Thal, oder vielmehr in die Schlucht des Uchusumaflusses, zu dessen Quellen, welche in einer absoluten Höhe von 4,800 Meter liegen, wir allmählig hinan stiegen. Diese Höhe gleicht der des höchsten europäischen Berges, des Mont-Blanc. Wir brachten dort eine ganze Woche unter dem Einflusse der furchtbarsten Stürme zu, welche unsere topographischen Messungen störten, während der hier herrschende Frost uns nicht erlaubte, auch nur einen Augenblick auszuruhen, so daß uns jede Energie, ja selbst der Schlaf geraubt wurde. Trotzdem leben auf den kleinen Seen, welche den Anfang des Flusses bilden, große Heerden wilder Enten und Gänse, von schwarzer, weißer und rosenrother Farbe, welche während der Nacht einen furchtbaren Lärm machen und, wie böse Geister, beständig über der eisigen Oberfläche des Wassers umherfliegen. Gegen Sonnenaufgang kann man es vor Kälte nicht mehr im Bette aushalten, denn das Thermometer, welches vor dem Bette im Zelte hängt, zeigt —16° Cels. Deßhalb wird auch vor Tagesanbruch aufgestanden; jeder wickelt sich in wollene Shawls und Decken und macht sich daran, Gras und harzige Sträucher anzuzünden, welche hier in so großer Menge vegetiren, daß es scheint, als ob die Natur selbst Mitleid mit dem Reisenden hätte, und deßhalb hier ein Brennmaterial geschaffen hat, das durch die Flamme eines Streichhölzchens in Brand gesteckt werden kann. Häufig gerathen weite, mit solchen Sträuchern bedeckte Flächen in Brand.“

(Fortsetzung folgt.)

Kleinere Mittheilungen.

1. Acclimatisation von Seewölfen im oberen See.

Eine amerikanische Gesellschaft hat den Plan gefaßt, von Alaska Seewölfe (Anarrhichas lupus L.) nach dem oberen See zu bringen, dessen Wasser man für kalt genug hält, um eine Acclimatisation dieser Thiere zu ermöglichen. Die Gesellschaft will beim amerikanischen Congreß und beim canadischen Parlament ein Gesetz beantragen, welches die Jagd auf die Seewölfe für die nächsten zwanzig Jahre verbietet; nach Ablauf dieser Zeit werden die Thiere sich, wie man glaubt, hinreichend acclimatisirt und vermehrt haben, um eine lohnende Jagd zuzulassen.

(Revue scientifique.)

2. Physiologische und therapeutische Eigenschaften des Glycerins.

Nach Catillons Untersuchungen übt das Glycerin, in schwacher Dosis gegeben, eine wohlthätige Wirkung auf die Ernährung aus. Es vermindert die Desassimilation, indem es einen Stoff für die Verbrennung durch die Respiration liefert; dadurch wird auch ein geringerer Verbrauch der Fettstoffe und der stickstoffhaltigen Stoffe des Organismus bedingt. Außerdem begünstigt das Glycerin die Assimilation, indem es den Appetit schärft und die Verdauungsfunctionen regelmäßig macht; es vermindert die Bildung des Harnstoffs, ohne daß es jedoch den Austritt desselben erschwert. Das Glycerin wird zum größten Theil im Blute verbrannt, im Verhältniß zu der Masse, welche in dasselbe eintritt, denn die Excremente enthalten stets nur eine relativ schwache Menge Glycerin. In welcher Dosis das Glycerin auch gegeben werden mag, nie führt es Zucker oder Albumin-Bildung im Harn herbei; endlich läßt es sich als Laxirmittel anwenden, dabei ist die Wirkung unabhängig von der Größe der eingegebenen Dosis. (Academie des sciences de Paris.)

3. Electrocapillare Ströme im Organismus.

Einer von Becquerel der pariser Academie der Wissenschaften überreichten Denkschrift über capillare Ströme im Organismus entnehmen wir, daß im Ei, in dem das Weiße und Gelbe durch eine Membran getrennt ist, das Gelbe positiv electrisch dem Albumin gegenüber ist, es folgt, daß die Oberfläche der Membran, welche mit dem Gelben in Berührung ist, den negativen Pol, die Seite der Membran dagegen, welche mit dem Weißen zusammenstößt, den positiven Pol des electrocapillaren Elements bilden muß. Dadurch muß eine Reduction des Gelben eine Oxydation des Albumins, also das zur Entwicklung des Embryos Nothwendige herbeigeführt werden. (Revue scientifique.)

4. Feuchtigkeitsgehalt der Bäume.

Landleute und Gärtner haben oft bemerkt, daß während niedriger Lufttemperatur die Zweige gewisser Bäume häufig sehr weit niedergebeugt sind, daß sie aber beim Eintritt milderer Witterung sich wieder heben. Professor Geleznow hat bei Beobachtung dieser Erscheinung gefunden, daß dieselbe nicht allein von der Temperatur, sondern auch von dem Feuchtigkeitsgehalt der Luft abhängt; bei einer Reihe von Versuchen, die Geleznow anstellte, um die Wassermenge zu bestimmen, welche in verschiedenen Theilen der Zweige enthalten war, unter verschiedenen atmosphärischen Umständen, gelangte er zu folgenden Resultaten. Die Wassermenge nimmt in jedem Zweige nach der Spitze hin zu; die Rinde der Lerchentanne enthält während des ganzen Jahres mehr Wasser als das Holz; bei den Coniferen ist der obere Theil eines horizontalen Zweiges, d. h. der über dem Mark liegende Theil, stets wasserreicher als der untere, während bei anderen Bäumen, z. B. der Birke, das umgekehrte Verhältniß herrscht; überhaupt scheinen Coniferen und Dicotyledonen im Hinblick auf die Wasservertheilung entgegengesetzte Eigenschaften zu besitzen.

Aus weiteren Untersuchungen geht hervor, daß die Feuchtigkeit des Holzes und die Trockenheit der Rinde in einer constanten Relation zu einander stehen; in gewissen Bäumen (Kiefer und Ahorn) bleibt während des ganzen Jahres das Holz trockner als die Rinde, während in andern (Birke und Espe) dies nur während eines Theiles des Jahres der Fall ist, im Rest des Jahres dagegen die Verhältnisse die umgekehrten sind. Die Relationen zwischen der Feuchtigkeit des Holzes und der der Rinde zeigten sich so constant, daß eine nützliche Classification darauf begründet werden konnte.

Weiter scheint Feuchtigkeitsgehalt in den Zweigen gewisser Bäume (z. B. der Kiefer) während der Zeit, in welcher die Vegetation am stärksten ist, am geringsten zu sein, ein Umstand, der wie viele andre wichtige Erscheinungen wohl in naher Verbindung mit der Blattentwicklung steht. Die Untersuchungen über diesen Gegenstand, welche durchaus noch nicht abgeschlossen sind, versprechen eine Menge interessanter Facta an den Tag zu bringen. (The Nature.)

5. Ein neuer Giftbaum.

Vor kurzer Zeit sind die ersten Exemplare eines am Rio-Nuñez (Fluß in Senegambien) heimischen Baumes, des Teli, nach Paris gebracht worden. Der Teli hat einen graden, dünnen, sehr verzweigten, bis 80 Fuß hohen Stamm, dessen dunkelrothes, sehr hartes und festes Holz als Material zum Schiffs- und Häuserbau benutzt wird. Die dicke, runzliche, außen graue, unter der Epidermis rothe Rinde ist leicht zerreiblich und ein sehr heftiges Gift.

Man kennt noch kein Gegengift gegen dasselbe, jedoch glaubt man, daß die Rinde einer der Acacia Sing ähnlichen Acacie, deren Anwendung heftiges Erbrechen verursacht, zur Bekämpfung mit Erfolg wird angewandt werden können. In der Therapeutik hat man das Gift des Telibaums kürzlich mehrfach mit Erfolg gegen Starrkrampf gebraucht.

(La science pour tous.)

6. Miniaturbaum.

Unserer einheimischen Gartenbaukunst ist es zwar auch schon gelungen, einige sog. Miniaturpflanzen zu ziehen, doch sind wir noch weit in dieser

Kunst hinter den Chinesen zurück. Ueber eine Zwerglinde schreibt man der holländischen Gartenbauzeitung „Sempervirens“: Im Jahre 1852 wurde eine Linde aus nordamerikanischem Samen gezogen; dieselbe ist seit jener Zeit zweimal verpflanzt; obgleich sie niemals beschnitten wurde, hat sie bis jetzt nur eine Höhe von 80 cm., eine Breite von 60 cm. erreicht. Die Blätter haben die Größe der gewöhnlichen Linde (Tilia intermedia), und jeder Zweig hat eine hellrothe Farbe. Da diese Linde an einer den Nordwinden sehr ausgesetzten Stelle sich dennoch kräftig entwickelt, dürfte vielleicht die Annahme nicht ungerechtfertigt sein, daß ihre Heimath der Norden Nordamerikas ist. („Sempervirens“ Amsterdam.)

7. Geographische Gesellschaften

resp. Vereine für Erdkunde bestehen augenblicklich 36, nämlich in den Städten: 1. Paris, société de géographie, 2. Paris, société de géographie commerciale, 3. London Royal Geographical society, 4. Berlin, Gesellschaft für Erdkunde, 5. Frankfurt a. M., 6. Rio de Janeiro, 7. Mexico, 8. St. Petersburg, 9. Tiflis, 10. Kopenhagen, 11. Irkutsk, 12. S'Gravenhage, 13. Wien, 14. Genf, 15. New-York, 16. Leipzig, 17. Dresden, 18. Wilna, 19. Darmstadt, 20. Turin (Kosmos), 21. Rom, 22. Orenburg, 23. München, 24. Bremen, 25. Buda-Pesth, 26. Halle, 27. Kiew, 28. Hamburg, 29. Bern, 30. Lyon, 31. Amsterdam, 32. Bordeaux, 33. Kairo, 34. Bukarest, 35. Lissabon, 36. Madrid.

Offener Briefwechsel.

Vor einigen Tagen las ich in einem Lokalblatte den Brehm'schen Vortrag über die Sibirische Tundra. In demselben wurde gesagt, daß die dortigen gewaltigen Moore alljährlich nur bis zu einer geringen Tiefe aufthauen, so daß man in der wärmsten Zeit bereits bei ca. 1 Mtr. Tiefe auf Eis stoße. In diesem Eise, bezw. gefrorenen Moore aber fände man noch heute die wohlerhaltenen Körper des Mammut und vorweltlichen Elephanten, die in diesem natürlichen Eiskeller Millionen Jahre überdauerten und ein Zeugniß dafür ablegten, daß diese Gegend früher von den genannten Dickhäutern bevölkert gewesen. Meines Wissens findet man die im Eise konservirten Körper dieser und anderer vorweltlichen Thiere in noch höherem Norden. Man hat daraus geschlossen, daß jene Gegenden in der Urzeit ein Klima besaßen, welches die Existenz einer heute nur in den wärmsten Ländern sich vorfindenden Thierwelt ermöglichte, gleichzeitig aber auch darin einen praktischen Beweis für die Annahme der allmäligen Erstarrung des Erdkörpers zu finden geglaubt. Wie weit diese Annahme vom heutigen Standpunkt der Wissenschaft aus eine gerechtfertigte, möchte ich gerne erfahren, da sich in mir über die Richtigkeit derselben die ernstesten Bedenken geregt haben. Denn angenommen, jene vereisten Erdreiche hätten vor undenklichen Zeiten ein tropisches Klima gehabt, so mußte damit auch ein schnelles Verwesen der Kadaver verbunden sein und damit die Unmöglichkeit, daß uns ihre Leiber erhalten blieben; jene Verwesung mußte nach unseren heutigen Erfahrungen selbst dann noch erfolgen, wenn jene Erdstriche allmälig erkalteten und die Thierwelt sich damit gleichzeitig ein gewisses Akklimatisationsvermögen angeeignet hätte. Ein Einfrieren, das die Erhaltung jener Thierkörper bis auf den heutigen Tag begünstigte, konnte also doch nur dann erfolgen, wenn ein plötzlicher Temperaturwechsel eingetreten wäre. Dann würden aber, abgesehen davon, daß diese Annahme allen anderen wissenschaftlichen Erfahrungen widerspräche, die Kadaver dieser Thiere, muthmaßlich dicht zusammengedrängt in größeren Massen vorgefunden werden, da das Bestreben, sich die natürliche Körperwärme auf diesem einfachen Wege möglichst zu erhalten, bei den Thieren der Urzeit das gleiche gewesen sein wird, wie bei den noch heute lebenden. Auf welche Weise erklärt also die Wissenschaft das Vorkommen der genannten Thierkörper im Eise?

E. G. Mahn, Gutsbesitzer in Lubowice, Prov. Posen.

Antwort der Red. Ihre Bedenken sind vollständig richtig. Sie hätten nur einen Schritt weiter gehen sollen und Sie würden die Antwort selbst gefunden haben. Denn diese kann ohnmöglich eine andere als die sein, daß die im Eise Sibiriens gefundenen Thiere ehemals auch in einem nordischen Klima gelebt haben müssen. Für ein solches waren sie offenbar organisirt durch einen dichten Pelz, während die heute lebenden Elephanten ein glattes Fell haben, und durch einen Magen, welcher bei dem Mammut im Stande war, sogar Fichten-Nadeln und Holztriebe zu verdauen, wie man das bei einem im Eise der Lena aufgefundenen Mammute beobachtete. Das Thier lebte aber auch in Westeuropa, lebte auch in Deutschland zur Zeit der Diluvialperiode im Verein mit nordischen und südlichen Thierformen, welche letztere folglich wiederum auf ein wärmeres Klima schließen lassen könnten. Wenn jedoch das Mammut, ein für heute völlig südlicher Typus, für den Norden organisirt war, so steht der Annahme nichts entgegen, daß das auch bei Löwen, Nashörnern, Flußpferden, Hyänen u. s. w. der Fall war. Diesen Anschauungen neigt die heutige Naturwissenschaft mit Recht zu. Doch bringt sie die Anwesenheit der nordischen Thiere in Mittel- und Westeuropa gern mit der sog. Eiszeit in Verbindung. Eine Perspective, deren weitere Ausführung nicht mehr hierher gehört.

Hrn. E. B. in Prag. Sie wünschen einen Atlas der Deutschen Flora zu wissen, lehnen aber die Ikonographie von Reichenbach als zu theuer, die Flora von Deutschland von Hallier als nicht durchweg zweckentsprechend ab. Dann bleibt freilich nicht viel zu empfehlen übrig; denn von dem Vorhandenen können wir nur nennen: die Flora regni borussici von A. Dietrich mit 864 kolor. Tafeln in 12 Bänden (288 Mk.) oder: Flora von Deutschland von Schlechtendal und Schenk, so viel wir wissen, in 9 Bänden mit kol. Kupfern (108 Mk.), jene in Berlin 1833—44, diese in Jena 1841—48 erschienen. Eine Deutsche Flora mit Holzschnitten gab in der neuesten Zeit Hermann Wagner bei Julius Hoffmann in Stuttgart in einem Bande heraus, von der wir freilich nicht wissen können, ob Ihnen die kleinen Bilder behagen werden. Sie ist aber die einzige in 1 Bande, darum die billigste illustrirte deutsche Flora. Der „Führer ins Reich der deutschen Pflanzen“ von Prof. Willkomm bildet nur die Gattungsmerkmale in höchst zwergigen Holzschnitten ab.

Neuer Abonnent am Harz. Die Jahrgänge 1852 u. 1853 der Natur sind nur noch in einigen Exemplaren vorhanden, der Preis pro Jahrgang beträgt 10 Mk. Sie können die Bände durch jede Buchhandlung beziehen.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

№ 12. Neue Folge. Dritter Jahrgang. | Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. | Der Zeitung 26. Jahrgang. 19. März 1877.

Ueber künstliche Fischzucht.[1])

Von Karl Nißle.

I.

Die Nahrungsmittel, welche der Mensch zum Leben nöthig hat, möglichst ergibig und doch zugleich nach so durchdachtem Plane gewinnen, daß sie nicht durch die fortlaufende Kette der Ernten erschöpft werden, ihre Wiedererzeugungsfähigkeit und Fruchtbarkeit durch besonnene Nachhilfe, durch berechnende Arbeit unterhalten und mehren: daraus entspringen und darin gipfeln im Wesentlichen die Grund- und Hauptinteressen der Gesellschaft. Der allgemeine Gang der menschlichen Entwickelung, daß der Zeit nach das Vernunftlose dem Vernünftigen vorangeht, muß sich naturgemäß auch in deren einzelnen, ich möchte es nennen Unterabtheilungen, und somit auch in der Stufenfolge, in der Geschichte der menschlichen Nahrungsmittel wiederspiegeln. Wir begegnen hierbei aber einer auffallenden in ihren Folgen verhängnißvollen Erscheinung: es ist eine unverhältnißmäßig, unbegreiflich und für die Menschheit unrühmlich lange Zeit erforderlich gewesen, bis dem Nahrungsstoff, welcher in Gestalt von Fischen im Wasser herumschwimmt, eine menschenwürdige Aufmerksamkeit geschenkt wurde. Seine Wichtigkeit ist, so lange wir Geschichte kennen, nie, um so unheilvoller dafür seine Lebenskraft verkannt worden, und Jahrtausende sind nöthig gewesen, ehe die Kurzsichtigkeit des Menschen von dem Wahne geheilt war: die Natur vertrage die hartnäckigst in ausgedehntestem Maße und auf unbeschränkte Zeit fortgesetzten Vergewaltigungen, ohne darunter zu leiden, ohne darunter zu erliegen. Die unbegränzten Fluß- und Küstengüter mit ihrem unermeßlichen Fischreichthum hatten so viele Vorzüge vor den Landgütern, sie erforderten gar keine Bodenbestellung, keine Saat, keine Pflege, sie schienen nur vorhanden, um geerntet zu werden — bis plötzlich ein öder Abgrund an die Stelle der lachenden Erntegefilde getreten, bis plötzlich das Ungeahnte, der sorglosen Vorstellung Unmögliche zur Thatsache geworden und es der unermüdlichen Rücksichtslosigkeit gelungen war, die Geschöpfe, welche in einer jeder Vorstellung spottenden Masse vorhanden gewesen, deren jährliche Nachkommenschaft in noch riesigeren, noch unfaßbareren Zahlen sich darstellt, die Fische aus ihrem anscheinend geschützten und verborgenen Heimatsgebiet verschwinden zu machen.

Der reichste aller Nahrungsgründe, das Wasser, liegt brach, vernachlässigt, durch Unverstand geplündert, durch Mißgeschick entvölkert — in beiden Erdhälften. Die betrübende Thatsache mag durch einige Beispiele belegt werden. Die Lachsfischerei im kurischen Haff und dessen Nebengewässern ergab in den Jahren 1820—1835 durchschnittlich jährlich 3500 Lachse; während sie 1850—1863 noch den jährlichen Durchschnittssatz von 2500 lieferte, sank sie 1864 auf 656 und betrug im Jahre 1871 mit Ach und Krach 121 Lachse! Der in demselben Jahre unternommene Versuch, den dem Donaugebiete eigenthümlichen und in ihm einst massenhaft vertretenen Lachs, den Huchen, in

[1]) Anmerk. d. Red. Obwohl wir schon im vorigen Jahrgange einen hierauf bezüglichen Artikel von Dambeck brachten, stehen wir doch nicht an, auch diesen zu veröffentlichen, weil wir der Meinung sind, daß in dieser hochwichtigen Sache nicht genug gesprochen werden kann.

andere deutsche Gewässer zu übertragen, mußte aufgegeben werden, weil an den Orten, an denen der Huchen sonst grade häufig war, ohne jeden Erfolg nach ihm ausgespäht wurde. Unsere Gebirgsbäche und Flüsse, früher zum größten Theil durch den Reichthum an Forellen, Aeschen rc. ausgezeichnet, sind jetzt in allen Provinzen verarmt; die Aesche ist fast verschwunden. Der Oder und ihren Nebenflüssen fehlt der Lachs fast ganz; in der Warthe, welche in früherer Zeit als ein lachsreicher Fluß bezeichnet wird, gehört der Fang dieses werthvollen Fisches jetzt zu den Seltenheiten. Dieselbe Erscheinung zeigt die Elbe mit allen ihren Nebenflüssen. Der Wels, ein bei uns heimischer, sehr geschätzter Fisch ist durchweg allmälig zur Seltenheit geworden. Die Fischerei des Tweed in Großbritannien war binnen 50 Jahren von 20.000 Pfd. Sterl. jährlichen Ertrages auf Nichts angekommen und die bedeutenden Einnahmen von 20 Millionen Francs der französischen Fischerei von Chaptal waren innerhalb 40 Jahre auf den zehnten Theil zurückgegangen. Auch Amerika steuerte mit vollen Segeln der Fischverarmung in seinen Gewässern zu; zwei seiner bedeutendsten Strandfischereien, welche von 1818—1822 den werthvollsten amerikanischen Fisch, den allbeliebten Schad, eine Art Alohe oder Maifisch, noch in der jährlichen Durchschnittssumme von 131,229 Stücken gefangen hatten, mußten sich 1870 mit weit weniger als der Hälfte, mit etwas über 50,000 Exemplaren begnügen. Doch nicht allein die Zahl, auch die Größe zeigte von Jahr zu Jahr einen bedauerlichen Rückgang; 6—7 Pfd. schwere Fische war schon ein bemerkenswerther Fang, wo früher 10—12 pfündige zu den gewöhnlichen Erscheinungen gehörten. Die Donau durfte sich vor ca. 150 Jahren ihrer bis 8 Ztr. schweren Störe rühmen, noch vor 30 Jahren kamen sie mandelweis zu 2—4 Ztr. Gewicht auf den Wiener Markt — und heutzutage wird ein hundertpfündiger Stör in der Donau wie ein Wunder angestaunt!

Wir haben oben die Rücksichtslosigkeit des Menschen gegen die Fische als die Grundquelle so bedauerlichen Uebels bezeichnet; wir wollen diese Behauptung kurz mit Beweisen stützen und zugleich der Ursachen gedenken, welche das Aussterben der hilflosen Wasserbewohner beschleunigen halfen. Es wird sich nicht entscheiden lassen, welche Schädigungen seitens des Menschen schlimmer wirkten, die unmittelbaren oder die mittelbaren. Zu jenen müssen wir vor allen zählen die nur auf den augenblicklichen Gewinn gerichtete Art seines Fischfangs, welche ihn Fanggeräthe ersinnen ließ, mit denen er ohne Unterschied der Größe und des Alters Alles wegzuräubern vermochte. Mit dichten Zugnetzen wurde selbst die in der Sonnenwärme spielende Fischbrut herausgefangen um — als Köder zu dienen! Was diesem Zweck nicht entsprach, vielleicht noch großmüthig wieder ins Wasser geworfen wurde, war nicht minder dem Tode verfallen, da die junge Brut viel zu schwächlich ist, um außerhalb ihres Elements eine rohe Behandlung zu ertragen. So wurden, um einen genießbaren Fisch mit dem Angelhaken zu fangen, gewiß tausende von jungen Fischchen hingeopfert. Noch weniger konnte es die Gewinnsucht über sich gewinnen, die Fische in der Laichzeit, als in der Zeit unbehelligt zu lassen, deren Früchte erst späterer Unersättlichkeit zu Gute kommen sollten. Ja einzelnen Fisch-Gattungen, den Karpfen beispielsweise, sollte der Trieb, für Nachkommenschaft zu sorgen, nur desto verderblicher werden. Die sich zur Laichzeit in großen Mengen sammelnden Karpfen verrathen durch ihre Spiele an der Oberfläche des Wassers die Laichstelle — und wozu wären denn die Netze, wenn sie nicht Massenfänge ermöglichen sollten! Wenn so die Fischereiberechtigten handeln, was soll man da von der überall erheblichen Zahl der Raubfischerei und Fischdiebe erwarten, und dürfen wir uns da wundern, wenn diese auf den Gedanken kommen, durch Anwendung betäubender Mittel das Ausrottungswerk noch lohnender zu machen, und mittelst Dynamitpatronen den Fischinhalt ausgedehnter Wasserstrecken mit einem Schlage fast leblos an die Oberfläche zu schleudern? Und nicht allein zu eignem Genuß wüthet der Mensch so unbarmherzig; fuderweis benutzt er hier und da die Fischbrut als Futter für die Schweine, als Dung für die Felder, unberechenbar sind die Verluste, die auf diese Weise den Aalen in der Charente (Frankreich) zugefügt werden; in fast noch beträchtlicheren Mengen läßt man die bei großen Zügen mit herausgefischten und zu klein befundenen Stücke am Ufer verderben oder eine willkommene Beute ihrer zahllosen Feinde aus dem Thierreich werden.

Mittelbar schädigend auf den Fischbestand wirkte eine in Zahl und Ausdehnung mit jedem Tage wachsende Summe wirthschaftlicher und gewerblicher Einrichtungen und Anlagen ein. Die durch die Dampfschiffe erzeugten Wellenbewegungen werden gerade den beim Laichen mit Vorliebe gesuchten seichteren Stellen und hier dem bereits abgesetzten Laich verderblich; Entwässerungen, Entsumpfungen, Bodengewinn rc. fallen ebensowohl durch die thatsächliche Verminderung nutzbarer Gewässer als durch die damit gewöhnlich verbundene Vernichtung bedeutender Fischbestände ins Gewicht; Ableitungen schädlicher Flüssigkeiten, Dämpfe und Gase aus Fabriken rc. vergiften oft ganze Wasserläufe, andere Unternehmungen rühren die mit faulenden Thier- und Pflanzenstoffen versetzte Erdschicht des Bodens auf und verderben dadurch das Wasser in einer für die edleren Fische unerträglichen Weise, wie man z. B. der Bernsteinbaggerei bei Schwarzort im kurischen Haff die dortige Lachsabnahme zur Last legt. Die Flüsse und Stromregulirungen endlich verringern die Laichplätze und verscheuchen die Wanderfische. Das erstere hat den Nachtheil, daß viele befruchtungsfähige Eier vom Rogner nicht gelegt werden — denn es ist erwiesen, daß die Rogner die Eier lieber im Körper zu Grunde gehen lassen, ehe sie dieselben an Brutstätten, die ihnen nicht behagen, ablegen —, das letztere führt zum Verlust aller Fische mit der gesammten Nachkommenschaft. Insbesondere sind es in dieser Beziehung die Dämme und Wehre, welche den Elternfischen den Zugang zu passenden Laichplätzen erschweren oder geradezu unmöglich machen. Es ist bekannt, daß der Lachs das Meer zur Laichzeit verläßt, in die süßen Gewässer tritt und stromauf dahin zu gehen und dort wieder zu laichen trachtet, wo er selbst zur Welt gekommen ist. Hindernisse, welche der Mensch in Form von Dämmen, Wehren u. s. w. in seine Wanderstraße baut, sucht er zu überspringen und entwickelt dabei eine staunenswerthe Schnellfertigkeit. Reicht diese aber nicht aus, in den obern Lauf des Flusses zu gelangen, so muß dieser verödet bleiben, und den Lachsen ist auf alle Zeiten der Zugang „verwehrt". — Fassen wir nun noch der Vollständigkeit wegen in Kürze die sonstigen Ursachen zusammen, welche dem Fischgeschlecht verderblich werden, so sehen wir ihm und seinem Laich aus dem Thierreich nachstellen: Fischotter, Wasserratte, Wasserspitzmaus, eine beträchtliche Schaar von Waldvögeln und alle grundelnden Schwäne, Gänse, Enten; Karpfenläuse, Flohkrebse, Wasserkäfer, alle im Wasser lebenden Insektenlarven u. s. w., und um sie selbst nicht zu vergessen: die Fische selbst, und zwar nicht allein die sogenannten Raubfische, Hecht rc., auch andere pflegen nicht nur den Laich der eignen Art gern zu verspeisen, sondern auch gegen Lebende das Recht des Stärkern in der ausgedehntesten Weise zur Geltung zu bringen. Aus dem Pflanzenreiche sind — dem Laich gefährlich — zu nennen schmarotzende Pilze, dessen Keimkörner sich auf der äußern Eihaut festsetzen, mit großer Schnelligkeit lange, strahlenförmig um das Ei herumstehende Fäden treiben und dessen Entwickelungsfähigkeit vernichten. Nach Art einer ansteckenden Krankheit können solche Pilze im Verlauf weniger Stunden die Eier einer ganzen Brut zerstören. In ähnlicher Weise verderblich wirken die durch ihren bräunlichen, schleimigen Ueberzug bekannten mikroskopischen Pflanzen aus den Familien der Diatomeen, Algen rc. Erwachsene gehen an Saprolegnien-Pilzbildungen zu Grunde. Krankheiten — Blattern, Schwamm, Verkrüpplung, Blindheit rc. — raffen einen mitzählenden Theil dahin. Endlich tragen auch noch ungünstige Witterungs- und Naturereignisse — späte Kälte im Frühling, anhaltende Hitze im Sommer, früher Eintritt des Winters, Wassermangel u. dgl. — ihr redlich Theil dazu bei, das Dichterwort: „Ach wüßtest Du, wie's Fischlein ist so wohlig auf dem Grund" als Eingebung einer gewaltigen Täuschung erscheinen zu lassen.

Die Reihe der aufgeführten, beim Fischvernichtungskampf erfolgreich mitwirkenden Faktoren enthält deren viele, welche zu beseitigen oder deren Tragweite auch nur abzuschwächen nicht in des Menschen Macht liegt. Doch wenn es auch möglich wäre, allen den hergezählten verderblichen Einflüssen die unheilvolle Spitze abzubrechen, so wäre damit noch immer nicht das wünschenswerthe Ziel ganz und voll erreicht; entvölkerte Wassergebiete, wie es deren mindestens mit Bezug auf edle Fischgattungen gibt, wären damit noch nicht wieder bevölkert. Sollte also der drohenden Gefahr völliger Verarmung nicht nur wirk-

sam begegnet, sondern zugleich ein Nutzen bringender Aufschwung in den volkswirthschaftlich wichtigen Zweig des Fischwesens überhaupt gebracht werden, so mußte in zwiefacher Hinsicht kräftig Hand an's Werk gelegt werden. Es galt der Abstellung der bisherigen Unzuträglichkeiten und Verderbnisse, so weit ernster Wille dazu im Stande war, und zugleich dem Ersinnen eines möglichst Günstiges versprechenden Verfahrens für die Neubesetzung leer gefischter Gewässer. Das Letztere ermöglicht die künstliche Fischzucht, das Erstere ein streng durchgeführtes, so viel als möglich einheitliches Fischereigesetz. Beide hängen so innig mit einander zusammen, sind so unabweisbar auf vereintes Zusammenwirken angewiesen, daß Jedes allein für sich durchgreifende Erfolge nicht würde erzielen können.

Die künstliche Fischzucht verdankt ihre Entstehung den eingehenden Beobachtungen, welche vor länger als einem Jahrhundert der Lieutenant Jacobi aus Lippe-Detmold über die in der Natur stattfindende Fortpflanzung der Lachse und Forellen anstellte. Seine viele Jahre hindurch fortgesetzten Bestrebungen, den natürlichen Vorgang künstlich nachzuahmen, gelangen über Erwarten vollständig, und mit der 1783 im „Hannoverischen Magazin“ veröffentlichten Beschreibung seiner Erfindung, mit den darin klar und bündig auseinandergesetzten Vorzügen der künstlichen Befruchtung, Bebrütung und Aufzucht ist Jacobi als der Vater der künstlichen Fischzucht, einer somit deutschen Erfindung, zu betrachten.[1]) Das höchst einfache Verfahren ist kurz folgendes. Durch leichtes Streichen mit der Hand werden die Eier des laichreifen Rogeners herausgepreßt und in einer mit Wasser gefüllten Schüssel aufgefangen. Auf dieselben preßt man in ähnlicher Weise etliche Tropfen Milch des laichreifen Männchens und erzielt nöthigenfalls durch vorsichtiges Umrühren eine gleichmäßige Vermischung, sodaß das Wasser überall ein milchiges Aussehen bekommt. Nach einigen Minuten ist die Befruchtung vollzogen, und zwar besser als in freier Natur, weil man dafür gesorgt hat, daß alle Eier mit der Milch in Berührung gekommen, daß also alle wirklich entwickelungsfähig sind. Die Entwickelung beginnt nun unmittelbar und wird wiederum zu sichereren und reicheren Ergebnissen führen, als in der Natur, je mehr man durch genaue Gewährung der erfahrungsmäßig gewonnenen Bedingungen für Wärme und Sauerstoffgehalt des Wassers, Licht 2c. im Stande ist, die ungünstigen Zufälle in der Natur zu vermeiden. Das Jacobi'sche Verfahren bietet also nicht nur eine glückliche Nachahmung, sondern strenggenommen eine Verbesserung des natürlichen Herganges. — Die Sache erregte Aufsehen und fand Anerkennung — in der wissenschaftlichen Welt, und dabei blieb es; die Erfindung praktisch zu verwerthen und auszunutzen, fiel Niemandem ein, obwohl es der damals freilich noch fischreichen Zeit schon keinesweges an Veranlassung fehlte, die Segnungen des Jacobi'schen Verfahrens zu erproben. So melden glaubhafte englische Aufzeichnungen, daß der Coquet-Fluß im Jahre 1757 geliefert habe 2765 Lachse und 674 Grilse (junge Lachse, die von ihrer ersten, auch zweiten Seereise in den Fluß zurückkehren), 1759 dagegen, nachdem in dem dazwischen liegenden Jahre bei Acklington ein hohes Wehr gebaut worden war, nur noch 354 Lachse und 102 Grilse, und daß der Lachsfang endlich ganz aufgehört habe, als 1778 das Wehr noch erhöht worden war. Die Erfindung des deutschen Lieutenants blieb im Aktenstaub vergraben und schlief den seligen Schlaf der Vergessenheit, bis einige siebzig Jahre später John Shaw und Boccius der immer fühlbarer werdenden Abnahme der Lachse in einigen Flüssen Großbritanniens durch künstliche Befruchtung und Aufzucht mit Erfolg entgegenarbeiteten. Die allgemeine Gleichgiltigkeit gegen die wichtige Erfindung war aber selbst da noch nicht geschwunden, als zwei Franzosen (Rémy und Gehin) und ein Norweger (Jacob Sandungen), in der Mitte unseres Jahrhunderts, unabhängig von einander und jedenfalls auch von Jacobi, zum zweiten und dritten Male die künstliche Fischzucht entdeckten, und ihre Anwendbarkeit mit Beweisen belegten. Es bedurfte erst der beharrlich fortgesetzten, überzeugenden Versuche des Professor Coste in Paris, um 1852 bei der nun schon allerseits bedenklich drohenden Verarmung der Gewässer den Kaiser Napoleon zu bewegen, zur Ausbeutung der künstlichen Fischzucht Geldmittel von Staatswegen zur Verfügung zu stellen. So entstanden die beiden ersten Fischzuchtsmusteranstalten am College de France in Paris und zu Hüningen am Rhein im Elsaß, auf Grund und unter Maßgabe der Jacobischen Erfindung. Die ersten Ziele, welche Prof. Coste verfolgte, waren die Züchtung der Fische in geschlossenen Räumen und ihre Eingewöhnung in fremden Gewässern. Die Erfolge übertrafen die gehegten Erwartungen, die Versuche glückten vollkommen, der praktische Werth der künstlichen Fischzucht war im Großen nachgewiesen. Coste erfand darauf die Mittel und bestimmte die Zeiten, mit und in welchen befruchtete Fischeier und junge Fischchen am besten, d. h. unter den geringsten Verlusten versendet werden konnten, und wenn Karl Vogt sich nicht verzählt hat, so sind die ersten Sendungen unter so glücklichen Umständen von Statten gegangen, daß die Verluste nur 1% und darunter betrugen. Andere, wie Quatrefages, halfen mit dankenswerthen Untersuchungen über die Dauer der Befruchtungsfähigkeit der Milch, wieder Andere erstrebten Vereinfachungen im Befruchtungs- und Bebrütungsverfahren — kurz, der Funke hatte endlich gezündet, und in Nachahmungen, Verbesserungen und Vervollkommnungen des Lippe-Detmold'schen Grundgedankens begann ein Wettkampf, an welchem, wenn auch nicht alle, so doch die meisten Kulturvölker theilnahmen.

[1]) Um dem Publikum die Methode der künstlichen Fischzucht zu veranschaulichen, hat das Berliner Aquarium eine seiner Abtheilungen mit Brutkacheln besetzt, in denen alljährlich von auswärts bezogene, künstlich befruchtete Eier, gewöhnlich von Lachs- oder Forellenarten ausgebrütet werden. Im Sommer 1873 ist es daselbst sogar gelungen, Heringslaich, der in der Schlei (Holstein) aufgefischt war, künstlich auszubrüten und aus ihm kleine Heringe zu entwickeln.

Schwimmende Faktoreien in Westafrika.

Von Dr. Pechuel-Loesche. Mit Abbildung.

(Mitglied der ehemaligen von der deutschen Gesellschaft zur Erforschung Aequatorial-Afrika's ausgesandten Loango-Expedition.)

Der Handel mit Landesprodukten, namentlich mit Palmöl, Gummi elasticum, Elfenbein, hat sich mit dem allmäligen Niedergange des überseeischen Sklavenhandels in Ober- und Nieder-Guinea immer blühender entwickelt, und ist jetzt schon zu einem solchen Umfange angewachsen, daß viele Europäer sich dauernd an jenen ungesunden Küsten aufhalten. Bald vereinzelt, bald in größerer Anzahl beisammen wohnend, erfreuen sich dieselben eines direkten Schutzes der betreffenden Regierungen nur in den englischen Kolonien an der Goldküste, in der französischen Niederlassung am Gabun, und in den portugiesischen Besitzungen im Süden, während sie an anderen Küstenstrichen in Gebieten leben, welche sich noch im Besitze der Eingeborenen befinden, deren Gesetzen sie sich mit mehr oder weniger Geschick fügen, deren Häuptlingen sie Abgaben zu entrichten haben. Das Loos der isolirt unter Negern wohnenden weißen Händler ist kein beneidenswerthes; mancherlei Erpressungen, endlosen Scheerereien ausgesetzt, auf Selbsthilfe angewiesen, befinden sie sich in einer schwierigen, häufig auch gefährlichen Lage.

Mit dem englischen Postdampfer reisend, behält man vom Kap Palmas bis zum Camerun fast stets die Küste in Sicht, so nahe an derselben entlang fahrend, daß man deutlich den Strand, die Vegetation, die meist zwischen Kokos-Palmen versteckten Negerdörfer und die allenthalben verstreuten Faktoreien erkennen kann. Die Zahl der letzteren ist bezeichnend für die Bedeutung des westafrikanischen Handels. Die Wohngebäude und Waarenhäuser werden jetzt nur noch selten von dem ungenügenden einheimischen Bau-Material hergestellt, sondern sind in Europa gefertigt, dann zerlegt hinausgesandt und am erwählten Orte wieder zusammengefügt worden. Blendend weiß mit Kalkfarbe angestrichen, schimmern diese Handelsposten vom Lande herüber und grüßen den passirenden Dampfer mit wehender Flagge, senden wohl auch Briefschaften heraus oder fordern ihn durch Signale zum Beilegen und Mitnehmen von Ladung auf. Hat der Kapitän noch über Raum zu verfügen, so folgt er gern dem Wunsche, wenn namentlich das Meer so ruhig ist, daß die gegen die flache Küste so charakteristisch in langen Rollern anlaufende Dünung (im

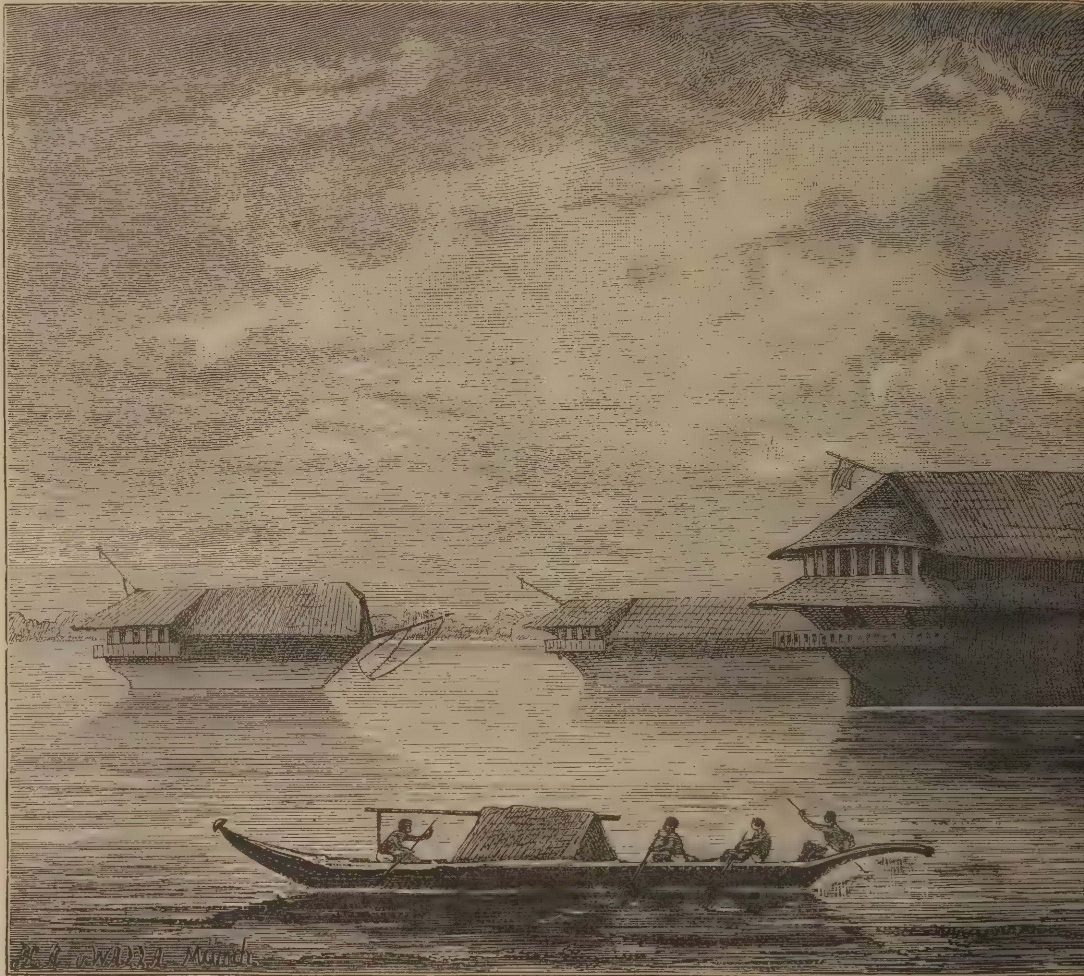
Süden von den Portugiesen „Calema“ genannt) die Verschiffung nicht über Gebühr zu erschweren oder tagelang zu verzögern verspricht.

Sobald der Dampfer sich bereitwillig zeigt, wird es am Strande lebendig. Dunkle, nur mit leichtem Schurze bekleidete Gestalten bringen Säcke und volle Fässer heran, schleifen die kiellosen, zweckentsprechenden Boote über den Sand bis in das schäumende Wasser, beladen dieselben und erwarten den für die Abfahrt günstigen Moment. Neben dem schweren Fahrzeug stehend, suchen sie es in geeigneter Lage zu erhalten und kämpfen mit ihm in den vor- und zurückströmenden Fluthen wie mit einem Ungethüm; auf ein Wort vom Steuermann machen sie es gänzlich flott und die Mannschaften schwingen sich an Bord. Gelingt es ihnen dann, das Boot, welches so weit als möglich von nebenher Watenden unter anfeuerndem Geschrei seewärts geschoben wird, durch heftiges Rudern über die nächsten anrollenden Wellen zu bringen, ehe diese sich überstürzen, so befinden sie sich in wenigen Minuten jenseit der gefährlichen Brandungszone und „paddeln“ unter eigenartigem Taktgesange dem Schiffe zu.

Obgleich nun diese eingeborenen Mannschaften vortrefflich eingeübt sind und mit ziemlicher Sicherheit aus der fernen Wellenbewegung schließen, wann ein ihr Vorhaben begünstigender „Lull“ eintreten wird, ereignet es sich doch, daß dem eben ausgehenden Fahrzeuge ganz wider Erwarten ein mächtiger Roller entgegenläuft, wie ein flüssiger Wall vor ihm aufsteigt, über demselben bricht und es mit Wasser gefüllt zurücktreibt. Eine besonders schwere See kentert dasselbe sogar und wirft Ladung und Leute in die Brandung. Güter werden hierbei nicht nur durch Nässe beschädigt, sondern gehen auch vollständig verloren. Die Ruderer, welche im kritischen Augenblick sofort nach allen Seiten in das Wasser springen, um sich frei zu halten von den mit großer Gewalt umhergeworfenen Gegenständen, erleiden dennoch zuweilen Quetschungen und Knochenbrüche, einzelne finden sogar ihren Tod. Auch mancher Europäer, welcher sich nach einem Schiffe oder von diesem nach dem Lande begeben wollte, hat auf diese Weise in der Calema sein Leben eingebüßt.

Um diesen vom und zum Strande einzig möglichen, für Eigenthum und Leben gleich gefährlichen Verkehr an der an Häfen und ruhigen Buchten so armen Küste zu vermeiden, und um die für den Handel so wichtigen nach dem Inneren führenden Wasserstraßen auszunutzen, hat man mit Glück versucht, sich namentlich innerhalb der Mündungen solcher Flüsse anzusiedeln, deren Barre für größere oder kleinere Seeschiffe passirbar ist. Diesen Vortheil bieten verschiedene Mündungsarme des Niger, welche ihrer Bedeutung wegen vorzugsweise „Palmöl-Flüsse“ (oil-rivers) genannt werden, sowie östlich davon der Alt-Calabar- und der Camerun-Fluß, weiter südlich auch der Gabun, Ogowe, Congo und Coanza. Mit Ausnahme des Gabun und Coanza befinden sich alle diese Flüsse in den Händen der Eingeborenen, welche namentlich an den in den Golf von Guinea mündenden in großer Anzahl unter entsprechend mächtigen, durch den Handel bereicherten Häuptlingen beisammen wohnen, nicht nur mit Steinschloßflinten, sondern auch mit Kanonen versorgt worden sind. Weil man diesen nun Leben und Eigenthum nicht allzu verführerisch preisgeben wollte, weil außerdem namentlich die Arme des Niger nur niedere, von sumpfigem Schwemmlande gebildete Ufer besitzen: fand man es gerathener, in diesen sowohl, wie auch im Alt-Calabar und Camerun, für einen dauernden Aufenthalt schwimmende Faktoreien anzulegen, in Gestalt abgetakelter und entsprechend eingerichteter Schiffe (hulks), welche in den Flüssen verankert wurden, wie sie die Abbildung von Neu-Calabar darstellt. Diese bieten meist gesündere und jedenfalls sicherere Wohnungen für die meisten Händler, als Häuser am Lande, und große Vortheile bei Verladung der Güter.

Ehe man jedoch zu dieser vortrefflich sich bewährenden Methode gelangte, betrieb man den Handel in etwas anderer Weise. Ein Schiff, mit allen Tauschartikeln: baumwollenen Zeugen, Rum, Pulver, Steinschloßgewehren, Salz und begehrten Kleinigkeiten wohlversehen, und eine angemessene Zahl zerlegter Fässer mit sich führend, lief in einen solchen Fluß ein. Nachdem es in entsprechender Weise abgetakelt und zum Schutz der Arbeiter mit einem hohen, das ganze Verdeck überschattenden Dache versehen war, begann der Handel mit den Negern, welche das Palmöl mittelst Kanus an das Schiff brachten. Je nachdem die Tauschwaaren gut und verlockend, die Ernten und politischen Verhältnisse günstig waren, entwickelte sich ein flauer oder lebhafter Verkehr. Die vom Küfer aufgeschlagenen Fässer füllten sich, und wenn endlich das Schiff seine volle Ladung an Bord hatte, — bis dahin mochten sechs, neun und mehr Monate vergehen — wurde es wieder segelfertig gemacht und heimwärts gesteuert.



Schwimmende Faktoreien auf den afrikanischen Oelflüssen.

Diese Methode erwies sich aber als zu umständlich und zeitraubend, auch als zu gefährlich für die weiße Besatzung; man fand es in den meisten Fällen vortheilhafter, für diesen Zweck ausgerüstete Fahrzeuge dauernd in den Flüssen zu stationiren, sie gewissermaßen als Faktoreien zu betrachten und von Zeit zu Zeit mit neuen Gütern und Provisionen zu versehen, während die angesammelten Landesprodukte als Rückfracht verladen wurden. Auf diese Weise wird jetzt der sehr bedeutende Handel in den im Golfe von Guinea mündenden Flüssen, hauptsächlich in den Armen des Niger wie: Neu-Calabar, Bonny, Opobo und ferner im Alt-Calabar und Camerun betrieben. Im letzteren Fluß liegt

auch der stattliche Hulk „Thormählen“ des an der Westküste wohlbekannten deutschen Handelshauses Wörmann in Hamburg, auf welchem schon mancher deutsche Reisende eine ausgedehnte Gastfreundschaft genossen hat. Dieser schwimmenden Faktorei gegenüber ist noch eine zweite dazu gehörige am Lande erbaut, in unmittelbarer Nähe vom großen Dorfe des mächtigen Königs Akwa. Auch in anderen der oben genannten Flüsse besitzen einige Firmen außer einem Hulk auch noch mehr oder weniger große Etablissements an den Ufern, namentlich Waarenhäuser und Arbeitsschuppen umfassend. Viele der Händler ziehen es außerdem vor, ihre ziemlich bedeutenden Vorräthe von Pulver in besonders für diesen Zweck aus Planken konstruirten Gebäuden, welche häufig mit starkem Eisenblech verkleidet sind (da Steine meist gänzlich fehlen), am Lande aufzubewahren.

Im Bonny, wo die zahlreichen schwimmenden Faktoreien gewissermaßen eine mastenlose Flotte bilden, ragt vor allen anderen der aus Holz gezimmerte Hulk „Adriatic“ der englischen Postdampfer-Compagnie hervor, ein riesenhaftes Speicherschiff von 3000 Tonnen Größe. Im Jahre 1860 wurde es in England für den Verkehr mit Südamerika erbaut, weil es aber zu viel Kohlen verbrauchte, in einen Segler verwandelt und schließlich, da es als solcher zu unbeholfen manövrirte, zum Hulk degradirt. Vom Oberdeck desselben schaut man auf alle übrigen Fahrzeuge hinab, und nach vorn blickt man wie in die ungeheure Empfangshalle eines Bahnhofes. Die Schutzdächer der meisten Hulks, früher aus feuergefährlichen Palmblatt-Schindeln (Raphia) hergestellt, sind jetzt, wie auch das des „Adriatic“, aus galvanisirtem Eisenblech gebaut, dessen einzelne Tafeln gewellt sind, behufs Erzielung einer größeren Festigkeit gegen Stürme und eines Spielraumes für die durch Temperaturwechsel bedingten Veränderungen.



einer Skizze von Klingelhöffer, gezeichnet von E. Geßner.

Durch den „Adriatic“ ist der Bonny ein Zentralpunkt für den Verkehr der Palmöl-Flüsse geworden, weil alle von und nach Europa gehenden englischen Dampfer diesen Fluß anlaufen, in welchem die Hulks ungefähr dreizehn nautische Meilen oberhalb der Mündung liegen. Diese letztere ist auch an der sehr gleichförmig gestalteten Küste verhältnißmäßig leicht zu finden und die Einfahrt nicht zu schwierig. Bei Ebbe finden sich noch achtzehn Fuß Wasser über der Barre, während der Opobo kaum vierzehn Fuß, der Neu-Calabar nur zwölf Fuß Tiefe bietet und die übrigen Nigermündungen nur für kleinere Fahrzeuge passirbar sind. Den engeren Verkehr zwischen allen Handelsstationen im Nigerdelta, — welches sich vom Flusse Benin, im gleichnamigen Busen, bis zum Opobo nahe am Alt-Calabar im Busen von Biafra erstreckt, und weit landein unter dem Einfluß der Gezeiten steht —, vermitteln kleinere Dampfer und Segler, welche den durch die von Mangroven eingeengten „Creeks“ gebotenen Verbindungswegen innerhalb der Küstenlinie, oder den durch vorgelagerte Sandbänke gebildeten Kanälen in den einzelnen Aestuarien folgen, oder endlich auch seewärts steuernd die verschiedenen Flüsse besuchen.

Der auf diese Weise im Nigerdelta betriebene Handel ist jedenfalls ein sehr bedeutender und nimmt an Umfang zu. Gegen Ende der sechziger Jahre soll die Ausfuhr vom Bonny an 12—15000 Tonnen Palmöl im Jahre betragen, sich aber seit dem Bürgerkriege auf die Hälfte verringert haben. Als im Jahre 1868 die mächtigen Häuptlinge Oku Dschumbo und Dscha-Dscha um die Herrschaft über den Handel des Bonny in ernstliche Kämpfe verwickelt wurden und schließlich ihre Geschütze auch an und auf dem Flusse gebrauchten, mußten die Hulks, der umherfliegenden Kanonenkugeln wegen, schleunigst das Weite suchen und, an der Mündung ankernd, das Ende des Bürgerkrieges erwarten. Dscha-Dscha wurde besiegt, zog mit seinem Volke ostwärts nach dem Opobo und gab dort dem, bis dahin nur von wenigen Faktoreien am Lande betriebenen Handel einen außerordentlichen Aufschwung. Im Jahre 1869 besuchte der erste Küstendampfer den Fluß und seit 1870 hat man Hulks dorthin gebracht.

Der Bonny ist Hauptstapelplatz geblieben. In den letzten Jahren sollen wöchentlich mehrere Tausend Tonnen (nach einigen Behauptungen 5—6000 tns.) Produkte über die Barre ein- und auspassiren, welche zum Theil aber auch von den südlichen Küstenstrichen, die portugiesischen Besitzungen eingeschlossen, herstammen. Obgleich von verschiedenen Seiten ziemlich übereinstimmende Antworten erlangt wurden, sind doch alle Zahlen mit Vorsicht aufzunehmen, da nicht nur Mangel an genügendem Ueberblick, sondern wohl auch Handelspolitik und Uebertreibungslust die Angaben beeinflußt haben mögen. Eine zuverlässige Darstellung der Bedeutung des westafrikanischen Handels und des Antheils einzelner Küstenstriche muß einer späteren Arbeit überlassen bleiben, da sich dieselbe nur geben läßt nach einer die örtlichen Angaben ergänzenden genauen Durchsicht der Import-Listen europäischer Häfen, welche in wünschenswerther Vollständigkeit immerhin schwierig zu erlangen sind. —

Die Europäer, welche in dem Nigerdelta hausen, fast ausnahmslos Engländer, nennen sich zuweilen mit afrikanischem Humor P. O. R's., das heißt: Palm Oil Ruffians (deutsch etwa: Palmöl-Strolche) und sie wollen damit wohl weniger bezeichnen, was sie sind, als was sie bei dem Leben, das sie führen, werden können. In der That ist der dauernde Aufenthalt in einem erschlaffend wirkenden und die Gesundheit untergrabenden Klima, der stete Verkehr mit den Angehörigen einer niedriger stehenden Rasse wohl geeignet, eine gewisse Verwilderung des zivilisirten Menschen zu begünstigen; um so mehr, als jede

gewohnte Anregung zu geistiger Thätigkeit fehlt. Europäerinnen gibt es nicht im Nigerdelta, somit fällt auch der Einfluß der Frau weg. Die Händler leben einzeln oder zu zweien auf den Hulks; werden sie nicht durch ihren Beruf in Anspruch genommen, leiden sie nicht am Fieber, so mögen sie sich die Zeit vertreiben mit dem Lesen von Zeitungen und Büchern. Denn in Folge der Natur des Landes sind sie fast gänzlich auf ihre schwimmenden Wohnungen beschränkt. Man besucht sich wohl gegenseitig, ladet auch größere Gesellschaften ein, aber die Gleichartigkeit der Beschäftigung aller Betheiligten bringt kein belebendes Element in die Unterhaltung. Das Interesse an Außendingen erlahmt und man gewöhnt sich an die Monotonie eines durch keinerlei Rücksichten bestimmten ungebundenen Lebens. Hierdurch wird es erklärlich, daß die Händler bei einem Besuche in Europa, so sehr sie sich auch danach gesehnt haben mögen, sich dort nicht mehr heimisch fühlen und mit seltenen Ausnahmen immer wieder nach Afrika, zu ihrem alten Berufe zurückkehren. Es steckt eben in uns allen noch etwas vom Wilden, welches, wenn einmal erweckt, bedeutungsvoll den Lebenslauf beeinflußt. —

Die alltäglichen Arbeiten auf den Hulks verrichten, außer einzelnen Leuten von der Goldküste, welche namentlich als Küfer, überhaupt als Handwerker gesucht sind, eine entsprechende Anzahl Kruneger (Crooboys). Diese entstammen den Küstenstrichen in der Nähe von Kap Palmas und verdingen sich auf ein Jahr oder längere Zeit für durch Erfahrung und Gebrauch fixirte Dienstleistungen an die Händler, welche zugleich für ihre Aus- und Heimreise, sowie für ihre Ernährung zu sorgen haben. Diese Kruneger bilden ein sehr wichtiges Element für den westafrikanischen Handel. Man findet sie nicht nur in der Mehrzahl der Faktoreien an der ganzen Küste (mit Ausnahme der in portugiesischen Händen befindlichen), sondern auch auf allen Dampfern und selbst auf den in westafrikanischen Gewässern stationirten englischen Kriegsschiffen, auf welchen ihnen die laufenden schwereren Arbeiten zugetheilt werden, um die weiße Besatzung in dem gefährlichen Klima möglichst zu schonen. Unter einem erwählten Anführer (headman) vereint, welcher bei allen Gelegenheiten ihr Sprecher und für das Betragen seiner Leute verantwortlich ist, halten diese einzelnen „Gänge“ von Krunegern fest zusammen. Obgleich zum Diebstahl geneigt, sorglos und unzuverlässig wie alle Neger, zuweilen auch „Strike“ machend, sind sie doch sehr arbeitsfähig, ausgezeichnete Bootsleute, von heiterem Temperament und mit dem weißen Manne durch gemeinsame Interessen verbunden, da sie immer eine Sonderstellung der örtlich angesessenen Bevölkerung gegenüber einnehmen und sich auch besser als diese dünken. So befindet sich durch sie der Händler in einer gewissen Unabhängigkeit von dem guten Willen der umwohnenden Neger und kann seine Handelszwecke ohne lästige Störungen verfolgen.

Die Produkte werden entweder von ihren Besitzern in eigener Person und gewöhnlich in kleineren Quantitäten aus nahen Gegenden nach den Faktoreien zum Verkauf gebracht, wobei jedoch meist noch ein Küstenneger als Mäkler auf seinen Vortheil bedacht ist, oder sie werden durch bevollmächtigte Zwischenhändler bezogen. Im ersteren Falle einigt man sich direkt über den in Gütern zu zahlenden Preis, im letzteren vertraut man bekannten und erfahrenen Negern eine verschieden große Menge von Tauschwaaren und leere Fässer an, mit welchen dieselben in das Innere gehen und das Palmöl in den Dörfern aufkaufen. Haben sie ihre Waaren verausgabt, so kehren sie mit dem Erworbenen zurück, liefern dasselbe ab und geben Rechenschaft, die bei der Unklarheit aller bestehenden Verhältnisse meist sehr ungenügend ausfällt. Dies ist das sogenannte trust system, welches mit Recht für sehr verderblich gehalten wird, da es Lug und Trug begünstigt, die landein wohnenden Stämme von einem freien Verkehr mit den Faktoreien abhält und auf Kosten derselben die schlauen Zwischenhändler bereichert.

Ist das Geschäft ein lebhaftes, so entwickelt sich ein reger Verkehr auf den „Palmöl-Flüssen“. Cargoboote, kleine Segelschiffe und Dampfer fahren ab und zu; das Klopfen der Küfer dröhnt von allen Hulks. Von kurzen Handrudern getrieben, welche die Mannschaften im Takte nach nicht unmelodischen Gesängen oder nach dem eintönigen Geklapper mit Stäbchen geschlagener Eisenglocken handhaben, gleiten durch das ruhige Wasser große, aus mächtigen Bäumstämmen gearbeitete Kanus. Wenn dieselben aus dem Inneren kommen, sind sie, nach wochen- oder auch monatelanger Abwesenheit, meist schwer mit Palmöl haltenden Fässern beladen. Zwischen ihnen drängen sich kleinere und schnellere Kanus mit lachenden, schwatzenden Negern, welche die Ankommenden begrüßen, die Abgehenden ein Stück begleiten, wohl auch Hühner, Enten oder Früchte zum Verkauf bringen. Sie legen an den verschiedenen Hulks an; die Fässer werden aufgewunden, während das Verdeck sich mit lärmenden Schwarzen füllt. Nun beginnen, da der Afrikaner für den Werth der Zeit kein Verständniß hat, die endlosen, große Geduld verlangenden Handels-Palaver, mit ihren Mißverständnissen und bald komischen, bald ärgerlichen Zwischenfällen, bei welchen sich auch die nur als Zuschauer Gekommenen, die einen Schluck Rum zu erlangen hoffen, sich oft mit großem Eifer betheiligen. Erst wenn die Sonne sinkt, findet das Prüfen der Waaren, das Auswählen, Markten und Feilschen einen Abschluß. Alle fremden Neger verlassen den Hulk; ein noch nicht geordnetes Geschäft verbleibt bis auf den nächsten Tag. Die Händler athmen auf, besuchen sich vielleicht gegenseitig zum Abendbrod und ziehen sich dann für die Nacht in ihre auf dem Hinterdeck eingerichteten Zimmer zurück, während die unermüdlichen Kruneger auf dem Vorderdeck oft noch stundenlang unter melancholischen Gesängen ihre ausgelassenen Tänze aufführen.

Erinnerungen aus den Kordilleren über Vulkane und Erdbeben.

Von Professor Hermann Karsten.

II.

Kehren wir nun in die Kordilleren Südamerika's zurück, so sehen wir, daß alle dort befindlichen noch thätigen Vulkane sich von jenen Feuerquellen, den Salsen, schon äußerlich dadurch unterscheiden, daß sie alle zu bedeutender Höhe über dem Meeresspiegel sich erheben, daß sie auf dem Rücken oder wenigstens am Abhange der gegen 16,000′ hohen Andenkette liegen.

Das vulkanische Gebiet der Anden besteht aus der von den Mineralogen Andesit genannten trachytischen Felsart, einem porphyrartigen, aus dunkelgrauer oft schwarzer Grundmasse mit eingesprengten kleinen weißen Feldspathkrystallen (Sanidin und Oligoklas) bestehenden Gesteine, das in Schichten und Bänken übereinander gelagert ist, welche nicht selten in mehrere tausend Fuß hohe Abstürze als Gehänge von Spaltenthälern zerrissen sind. Daß jede dieser Trachytschichten als feurig-flüssige Masse, den heutigen Lavaströmen gleich, an die Oberfläche der Erde hervortrat, lassen verschiedene derselben deutlich erkennen aus dem sichtlich verändernden Einflusse, den sie auf unterliegende Gerölle ausübten, so wie aus ihrem nach unten hin dichter, nach oben poröser werdenden Gefüge. Häufig nehmen diese lavaartig geflossenen, hier und dort glasartig zu Obsidian (wie ich eine derartige, etwa zwei Zoll dicke, zwischen vulkanischem Tuffe liegende Schicht im Thale des Patiaflusses beobachtete) und Bimstein (wie sie in großer Mächtigkeit bei Lactacunga vorkommt) erstarrten Schichten basaltische Struktur an, indem sie in mehr oder minder regelmäßige, nach der Oberfläche hin gerichtete Säulen gespalten sind.

Das ursprünglich in dieser Region die feste Erdrinde zusammensetzende, in früheren Epochen der Erdentwickelung in ebenso flüssigem Zustande, wie die heutige Lava aus dem Erdinnern hervorgequollene Gestein, welches, wie wir dies am Irtisch sehen, unter Umständen gleich Lava meilenweit sich ausbreitete, oder sammt den durchbrochenen Felsarten zu hohen Gebirgen sich aufthürmte, hier aber von diesen Trachytlaven später durchbrochen wurde: waren Granit, Glimmerschiefer und ähnliche plutonische Felsarten, die sich als Gerölle neben dem aus Andesit bestehenden finden und von denen ich in dem Andesit des Chimborazo und Azufral ungeheure Blöcke, ganze Bänke eingeschlossen, nahe an deren Gipfel beobachtete. Daß diese feurig-flüssigen Ergüsse von Trachyt auf dem Meeresboden statthatten und diese ganze Formation erst nach beendeter Schichtenbildung aus der

ursprünglichen Lage bis zu der jetzigen Höhe gehoben wurde: das erkennt man ferner aus der Ueberlagerung dieser trachytischen Schichten von geschichteten Massen von Geröllen der mannigfaltigsten plutonischen Felsarten — die, wie gesagt, früher wahrscheinlich den Meeresboden oder einen submarinen Höhenzug oder ein Inselgebirge bildeten, wie sie noch jetzt (was ich versäumte in der 1856 den in Wien versammelten Geognosten vorgelegten geognostischen Karte von Kolumbien anzugeben) nordwärts vom Azufral und westwärts vom Cauca den Kern des Küstengebirges ausmachen — von vulkanischen Tuffen, Mergel, Sand, Bimstein ꝛc. so wie von petrefaktenführenden Kieselschiefern. An dem Vulkan von Chiles (der die Grenze von Neu-Granada und Equadór bildet) findet man, in einer Höhe von 12,000′ über dem Meere, gegen 100′ mächtige Konglomeratschichten von Andesiten und vulkanischen Schlacken, die mehrere 1000′ hohe Andesitmassen überlagern, welche Gesteinschichten mit senkrechten Abstürzen dem eigentlichen Vulkankegel zugewendet sind, den sie, durch ein ziemlich breites Spaltenthal von ihm getrennt, gegen Nordwesten umgeben: als Zeichen, daß die Erhebung und Zerklüftung dieses ganzen Gebirgssystems erst nach der schichtigen Ablagerung desselben auf dem Meeresgrunde stattfand.

In Europa finden wir ähnliche Verhältnisse in Ungarn und Südfrankreich, wo gleichfalls nach der Erhebung der trachytischen Vulkane über und mit dem tertiären Meeresboden zu der jetzigen Höhe keine Laven mehr geflossen zu sein scheinen. Denn das Vorkommen von Thierknochen und selbst menschlichen Gebeinen unter dem vulkanischen Gerölle der Auvergne kann den nicht befremden, der das Höhlenleben der Urbewohner Europa's kennt und mit der Ortsveränderung vertraut ist, welche die atmosphärischen Niederschläge mit dergleichen Schuttmassen vornehmen. Dieses Vorkommen von menschlichen Resten in einer Breccie von vulkanischen Schlacken ist ebensowenig beweisend für die Existenz des Menschen zur Zeit der Thätigkeit dieser Vulkane, als das Vorhandensein menschlicher Gebeine in einer Jurakalk-Breccie auf die Zeit der Existenz des Menschen einen Schluß erlaubt.

Jeder dieser Vulkane der Anden hat seine besondere Geschichte, an jedem finden sich eigenthümliche Verhältnisse hinsichts des Stoffes, der Mächtigkeit und Lagerung der sie bedeckenden Massen: wenn auch die Felsschichten, aus deren Uebereinanderlagerung dieses ganze vulkanische Gebiet aufgethürmt ist, nur als Varietäten gleicher Gemengtheile bestehen. Jetzt ist nun die Thätigkeit der vulkanischen Kräfte, die jene Andesite hervorquellen und überfließen machten, fast erloschen. Wenigstens vermögen sie nicht bis zu der Höhe, die jetzt diese Berge einnehmen, das geschmolzene Gestein hervorzudrücken; nur vulkanische Asche, d. h. Sand, — das Zersetzungsprodukt krystallinischer Gesteine, von denen noch Bruchstücke beigemengt sind hier und dort, z. B. in der Gegend von Pasto neben freien Krystallen von Granat, Rubin, Spinell, Saphyr, Topas ꝛc. — wird von ihnen noch jetzt zuweilen, wie ja auch von vielen andern thätigen Vulkanen, in großen Massen ausgeworfen. Mit Regen- und Schneewasser vermischt, bildet dieser Sand einen Brei, den vulkanischen Tuff, der oft ganze Länderstrecken verwüstet und Ortschaften begräbt. Dieser Sand entsteht wohl in der Regel durch die Zersetzung der den vulkanischen Schlot bildenden Gesteinsarten, und zwar in Folge der Einwirkung des aus der Tiefe herausgetriebenen überhitzten Wasserdampfes, wenn dieser nicht den Wärmegrad besitzt, um diese Gesteine zu schmelzen. Es ist die Ansicht ausgesprochen worden, daß diese Asche erst aus dem lavaartig geschmolzenen und in getrennten Massen in die Luft geschleuderten Substanzen durch rasche Abkühlung, Erhärtung und Zersplitterung in den kalten Schichten der oberen Atmosphäre entstehe, den bekannten rasch gekühlten Glastropfen ähnlich, die durch geringen Stoß in Staub zerfallen. Diese Ansicht, die in gewissen Fällen bei niedrigen, Lava auswerfenden Vulkanen zutreffend sein mag, ist nach meiner Beobachtung auf die Vulkane der Anden nicht anzuwenden; hier müßte eine solche Zertrümmerung erkalteter Lavamassen schon innerhalb des Kraterrohres stattfinden; denn hier wirbelt der dunkle Rauch ganz gleichförmig senkrecht empor, während die gleichzeitig ausgestoßenen, schwereren Lapilli und Bomben bald nach dem Hervortreten aus dem Krater in parabolischen Linien allseitig versprühen und, so viel ich beobachtete, als solche den Boden erreichen.

Auch von dem uns nächsten thätigen Vulkane, dem Vesuv, sind ja alle diese Erscheinungen beobachtet. Auch er wirft hin und wieder so ungeheure Massen von Sand, zum Theil gemischt mit großen Mengen von Mineralkrystallen (z. B. Glimmer, Augit, Melanit, Leucit ꝛc.) über die umliegende Gegend aus, wie es durch die Verschüttung von Herkulanum und Pompeji bekannt ist. Von der Nordküste Südamerika's, wo sich die nur selten als Feuerberge auftretenden Gasquellen befinden, bis zu dem nächsten Vulkane der Andenkette, diesem fast 17,000′ hohen, in der Provinz Antioquia gelegenen Vulkan „Ruiz“ — neben welchem der jetzt erloschen scheinende, fast eben so hohe Tolima sich erhebt — sah ich nur aus der Ferne, von Bogotá aus, seine zur Nachtzeit leuchtenden Gase ausstoßen. Erst den noch um zwei Breitengrade südwärts, in der Nähe der Stadt Popayán liegenden ca. 14,000′ hohen Puracé konnte ich bis zu dem noch jetzt rauchenden Krater besteigen. Damals war derselbe, bis vor zehn Jahren, lange Zeit in Ruhe gewesen, oberhalb der Waldgrenze bis an seinen Gipfel begrast; nur unbedeutende Fumarolen quollen hier und dort hervor, deren Schwefelwasserstoffgas wohl schon unter der Oberfläche größtentheils zu schwefliger Säure oxydirt wurde, die sich in den zum „Essigflusse“ „rio vinage“ vereinigten Quellen löste. Zu jener Zeit jedoch war plötzlich eine heftige Eruption von glühenden Steinen und Sand erfolgt, die den ganzen Gipfel des Vulkans überschütteten und, mit Regenwasser vermischt, die Vegetation unter einer erstickenden Schlammdecke begruben. Auch die Süßwasserquellen an seinem untern Abhange waren damals, einige Zeit hindurch, säuerlich. Ohne Zweifel hatten sich unter dem Einflusse des ungeheuren Druckes des gespannten Wassergases und der Erschütterungen des Kegels während der heftigen Detonationen überall neue Risse und Spalten in den ihn zusammensetzenden Gesteinschichten gebildet, welche die schwefligsauren und schwefelsauren Gase bis an die alten, wasserführenden Risse gelangen ließ, die dann später, durch Infiltration von vulkanischer Asche ꝛc., wieder verstopft wurden. Zur Zeit meines Besuches wirbelte aus dem Krater, wie der Rauch aus einem Schornstein, beständig eine wohl 1000′ senkrecht in die Höhe steigende, glühend erscheinende Dampf- und Aschensäule hervor, die oben zu einer ostwärts sich wagerecht ausbreitenden Wolke formte. Ungeheure Mengen von Wasserdampf, beladen mit Schwefel und dessen Oxydationsprodukten, mit etwas Kohlensäure und Stickstoff, sind die hauptsächlichsten Auswurfstoffe dieses, jetzt in relativer Ruhe befindlichen Vulkanes. Aehnliche Stoffe werden von den meisten übrigen Vulkanen der Anden ausgegeben, von denen einige noch Chlorverbindungen, d. h. Chlornatrium, Salmiak, so wie Eisenglanz und einige seltnere sublimirbare Stoffe aushauchen oder in früheren Zeiten mit dem Sande oder dem Wasserdampfe ausgegeben haben. So in größter Menge der Cota Cacha, aus dessen uraltem Schlamm noch jetzt jährlich viele hundert Zentner Kochsalz ausgelaugt werden.

Eine Besteigung des etwa 300′ über die Schneegrenze hervorragenden 14,700′ hohen Cumbal belehrte mich auch, daß das Wasser in der untern Schneeregion zu dichtem, durchsichtig-klarem Gletschereise zusammenschmilzt, wie auf unsern Alpengipfeln, und in Grotten dieselbe schöne blaue Farbe zeigt, während nach oben das feste Eis in Firn übergeht. Eine Gletscherbildung im Kleinen! Die Sonne schmilzt die Oberfläche der zur Nachtzeit oder an kalten Tagen fallenden Graupeln und Eiskrystalle — (Schneeflocken habe ich hier nie beobachtet, sie scheinen unter den Tropen nicht vorzukommen) — mit deren untern Schichten das Schmelzwasser in der Nacht zu dem dichten klaren Eise zusammenfriert. Ein Wechsel in der Ausdehnung des Gletschers kann jedoch hier, fast unter dem Aequator, wo Sommer- und Wintertemperatur nur um 1—2° differiren, nicht stattfinden. Ueber dem Eise ragte die ebene von vielen Fumarolen durchbrochene, von den heißen sauren Wasserdämpfen zu Sand zersetzte Kraterspitze hervor. Dieses Wassergas ist noch in der Kratermündung so heiß, daß Papier darin verglimmt und beim Herausziehen an die Atmosphäre sich dann entzündet, ja selbst Zinn und Wismuth schmilzt. Es besitzt demnach eine Temperatur von 228—264° C., also etwa 50 Atmosphären Druck; eine Spannkraft, welche genügen würde, einer Wassersäule von 1600′, einer Lavasäule von 500′ Höhe das Gleichgewicht zu halten. Die Spannkraft der Gase und Dämpfe reicht unter diesen Umständen nicht aus, die Gesteine des Kraterschachtes zu Lava zu schmelzen und diese so bedeutend zu heben, wie es die Höhe der Vulkane der Anden erfordert und sie aus denselben hervorzupressen; höchstens nur dazu, die vom Schlot

durchsetzten Felsen so weit zu zersetzen, daß sie in Bruchstücke zerfallen und durch die Heftigkeit des Gasstromes aus dem Krater hervorgeschleudert werden können.

In solcher relativen Ruhe befinden sich die meisten Vulkane der Anden; lautlos hauchen sie einen beständigen Strom von Gasen, vorzugsweise Wassergas und Wasserdampf aus. Herrscht, bei größerer Erhitzung, ersteres vor, so erkennt man schon von fern die vulkanische Thätigkeit an der aufsteigenden Dampfsäule. Ist die Erhitzung des Wasserdampfes und der dasselbe begleitenden Gase geringer oder seine Menge unbeträchtlich, so löst sich alles in der bewegten Atmosphäre auf oder es verdichtet und sammelt sich in der stagnirenden Luft eines vertieften Kraters zu einem kleinen See, wie im Azufral, in den Seitenkratern des Pasto, Puracé und anderer mehr. Ein solcher, auch noch schwach thätiger Vulkan scheint von ferne erloschen. Nur einige Vulkane der Anden machen eine Ausnahme. So der gleich dem Stromboli, dem Isalco und wenigen andern in beständiger Eruption befindlichen, südöstlich vom Chimborazo am Ostabhange der Kordillere belegene Saugay, von welchem Schmarda in seinen lehrreichen Berichten über seine Weltumsegelung mittheilt, daß er dessen Höhe durch barometrische Messung auf 11,383′ bestimmte. Das einem Geschützdonner ähnliche Brüllen dieses in außerordentlicher Thätigkeit befindlichen Vulkanes wird in abgemessenen, kurzen Zwischenzeiten bis an den westlichen Fuß der Kordillere, in Guayaquil vernommen, während sein Krater gleichzeitig einen Regen von glühendem Sande und Steinen hervorschleudert. Nicht selten erfolgen, durch die fortdauernde Einwirkung der überhitzten Wasserdämpfe und der erschütternden Detonationen, größere Risse der Kraterabhänge, wie ich einen solchen am Cotopaxi selbst erlebte, einen zweiten am Fuße des Tunguragua in seinen Wirkungen zu studiren Gelegenheit hatte, der 10 Jahre vorher, unter fürchterlichem Krachen und Rollen entstanden war, während heiße Dämpfe und Gase hervorbrachen. Ein fruchtbares, mit Zuckerrohr bepflanztes Thal, in welchem eine Zuckermühle stand, wurde durch das allmälige Zerbersten und Gehobenwerden des andesitischen Felsgrundes vollständig zerstört. Doch geschah diese 4 bis 6 Wochen dauernde Bodenerhebung so allmälig, daß die Bewohner der Mühle alle ihre Geräthschaften in Sicherheit bringen konnten. So erzählte mir der, gegenwärtig eine Viertelstunde von dem früheren Wohnorte angesiedelte Sohn des damaligen Besitzers. Jetzt noch erkannte ich die Schauder erregende Zerstörung an dem Orte, wo früher der befruchtende Bach gerieselt, durch die fast von dem Gipfel des Tunguragua bis an den seinen Fuß bespülenden Fluß sich erstreckende Aufthürmung fast vegetationsleerer, abgerundeter, geglätteter dichter Andesitfelsen. Von vulkanischen Schlacken, die eine früher flüssige Lava unter diesem Walle von abgerundeten Andesitfelsmassen hätten vermuthen lassen, konnte ich nichts entdecken. Der benachbarte nicht mit in diesen Zertrümmerungsprozeß eingegangene Boden war ein alter Trachytlavaerguß, dessen ebene Oberfläche etwas porös, schlackenartig, nach unten hin dichter und mehr oder minder weit abwärts in senkrechtstehende sehr unregelmäßige Säulen zerspalten ist. Auch auf dieser Ebene, die nun das Wohnhaus und die Zuckermühle trägt, erkennt man an Löchern, die in weite Hohlräume führen, daß diese Lava durch größere Mengen von Gasen durchbrochen wurde. Ob aber diese kleinen Kratere sich bei der letzten bekannten Katastrophe bildeten, konnte ich nicht mit Sicherheit erfahren; wahrscheinlich gehören sie der Zeit des ursprünglichen Ergusses dieser Lava an, die bei einer spätern Hebung völlig gespalten wurde, zu dem Bette des jetzt darin dem Amazonas zueilenden Flusses Canelos. An verschiedenen Stellen quellen zwischen den jüngst aufgethürmten Felsmassen Dämpfe und heiße Quellen, theils Schwefelwasserstoffgas, theils schwefelsaure Salze oder Kochsalz enthaltend, zwischen diesen Andesittrümmern hervor. In der Nähe des Flusses entweicht denselben noch jetzt eine solche Menge kohlensauren Gases, daß Vögel und andere kleine Thiere davon getödtet werden. Eine Erscheinung, die ich an dem gleichfalls bis auf eine geringe Solfatarenthätigkeit fast erloschenen Azufral bei Tuquerres beobachtete. Kochsalz sublimirt mit den Wasserdämpfen an verschiedenen Stellen und setzt sich hier und da an den Felsblöcken ab. Ebenso ist es in einem benachbarten vulkanischen Tuffe in solcher Menge enthalten, daß es in Zeiten des Mangels an dem sonst von der Küste, aus St. Elena, gebrachten, aus demselben wie bei Salinas (in der Nähe von Ibarra) am Abhange des Cota-Cacha zum Gebrauche ausgewaschen wird. Auswürfe von Asche, Steinen oder flüssiger Lava hatten bei dieser Eruption des Tunguragua nicht stattgefunden.

Die Entstehung eines ähnlichen Spaltes an dem 17,900′ hohen Cotopaxi, aber nicht am Fuße sondern am Scheitel desselben, erlebte ich im Jahre 1853 am 14. Septbr. in der sechs Meilen entfernten Stadt Lactacunga, deren Bewohner sich in Gefahr glaubten, mit ihrem Wohnorte von herabstürzenden Wasserfluthen fortgeschwemmt zu werden. Vierzehn Tage vor dieser Katastrophe war vom Krater aus abwärts ein etwa 1000′ bis 1200′ langer Spalt in dem damals bis zur halben Höhe mit Graupeln und Eis bedeckten Abhange des kegelförmig über das Andenplateau sich erhebenden Vulkanes entstanden, aus dem Gase hervorströmten, die zur Nachtzeit leuchteten. In bestimmten etwa 4—5 Minuten langen Zwischenräumen sah ich eine Feuersäule über der Kratermündung senkrecht emporklimmen, nach und nach aber wieder herabsinken. Zu der Zeit, wo diese senkrechte Lichtsäule ihre größte Höhe erreicht hatte, senkte sich vom Krater seitwärts ein Lichtstrom gleich einer züngelnden Flamme hinab, immer an bestimmter Stelle des Kraterrandes erscheinend und dorthin, gleichzeitig mit der in den Krater scheinbar zurückfallenden senkrechten Lichtgarbe sich wieder zurückziehend. Sie verrieth den geschlängelten oder zickzackförmigen oben breiteren Spalt, aus dem wohl die erhitzten Gase hervorgepreßt wurden, welche die Hauptmündung des Kraters, wegen des Druckes der auf ihr lastenden Säule von Auswurfsstoffen, nach oben hin nicht mehr zu durchströmen vermochten. Beide Lichterscheinungen besaßen das gleiche Kolorit, beide schienen von gleicher Natur; sie hatten bei der Regelmäßigkeit in der Form ihres Erscheinens und Verschwindens, ihres durchweg gleichförmigen röthlich-gelblichen Lichtes, etwas Einförmiges, Todtes. Gegen die Meinung, es sei dieser Lichtschein der Reflex der von Zeit zu Zeit von erstarrten befreiten Oberfläche einer glühend flüssigen Masse im Innern des Kraters, spricht das späte, sich scheinbar zögernd von oben nach unten mühsam verbreitende Erscheinen des seitlich abwärts schlängelnden, scheinbar fließenden Lichtstromes. Ein solcher Reflex müßte doch gleichzeitig über allen vorhandenen Oeffnungen die Luft momentan erleuchten, und gleichzeitig müßte sie verschwinden, wenn etwa die glühende Oberfläche geschmolzener Lava sich abzukühlen und zu erstarren begann. An einen etwa einerseits aus der Krateröffnung übergeflossenen oder aus einem Spalt hervorgequollenen Lavastrom war um so weniger zu denken, da eine solche glühende, abwärts fließende Masse eine ununterbrochene, gleichförmige, nicht eine in regelmäßigen Intervallen intermittirende Lichterscheinung hervorgebracht haben würde. Die mit dem Lichtscheine zugleich aus der Krateröffnung in einem weiten leuchtenden Bogen gleich sprühenden Funken hervorgeschleuderten, hell erglühenden Felsmassen und das diese Erscheinungen begleitende, dem Donner eines fernen Gewitters oder dem entfernten Brausen des aufgeregten Meeres vergleichbare Geräusch lassen als Ursache glühend heiße Gase vermuthen. Wahrscheinlich brechen sie aus dem in der Tiefe, durch flüssige Lava etwa versperrten Kraterrohre als Gasblasen gewaltsam hervor, lassen beim Durchströmen durch die Felsspalten bis zur Kratermündung die Gesteine erglühen, rösten, zersplittern sie und führen sie theilweis mit fort, wie sie auch mittelst dieser erglühten Felsmassen und Gesteintrümmer den während ihres heftigsten Hervordringens erscheinenden Lichtkegel bilden, um endlich während ihrer plötzlichen bedeutenden Abkühlung in der Atmosphäre das donnerähnliche Geräusch zu verursachen. Dieses an sich schon majestätische Schauspiel wurde zeitweise noch erhöht durch leuchtende Blitze, die, von wirklichem Donner begleitet, aus einer oberhalb des Kraters, in der damals durch Wind nicht bewegten Luft angesammelten dunklen Wolke nach diesem hin hervorschossen.

Wie schon bemerkt, ereignete sich erst etwa 14 Tage nach der Entstehung des seitlichen Kraterspaltes die Ueberfluthung des unterhalb desselben, an seiner Westseite, befindlichen Thales des Catuche-Flusses. Am Fuße des Vulkanes, in dem Dorfe Machachi, waren die Bewohner Nachts zwei Uhr durch ein pfeifendes Sausen aus dem Schlafe erweckt, wahrscheinlich verursacht durch das plötzliche Herabgleiten großer Eis- und Schneemassen, die seit 14 Tagen von dem Wasser durchtränkt und unterwaschen worden waren, welches während dieser Zeit durch Schmelzung des neben dem neuen Kraterspalte befindlichen Eises entstanden war. Am Fuße des Berges angelangt, schmolzen diese wasserdurchtränkten Schneemassen in der höheren Temperatur sehr rasch und

ereilten eine Stunde später den sechs Stunden entfernten Ort Lactacunga. Zur Zeit der Anschwellung des Catuche befand ich mich in Baños, am Fuße des Tunguragua, mit der Untersuchung des oben beschriebenen vulkanischen Phänomens beschäftigt. Ich ging sogleich nach dem 10 Stunden entfernten Lactacunga, wo ich den Fluß — seit dem Tage zuvor — 180′ breit und 12′ über den gewöhnlichen Wasserstand angeschwollen fand. Noch an diesem zweiten Tage hielt sich der Fluß geschwollen, große Andesitbruchstücke mit sich führend, dergleichen am Tage vorher zum Theil $1^1/_2$′ im Durchmesser und, in dem nur 8° C. warmen Wasser, so heiß gewesen waren, daß sie zum Entglimmen von Zigarretten gedient hatten. Ich sah jetzt den ganzen, vorher bis zur halben Höhe herab weiß beeisten Abhang schwarz, nur durch Reif und Graupeln leicht geweißt. Dergleichen Ueberschwemmungen der am Fuße schneebedeckter Vulkane liegenden Gegenden haben sich in den Kordilleren sehr häufig ereignet und sind vom Volke als vulkanische Wasserergüsse aufgefaßt, die selbst Fische mit aus dem Erdinnern herausgeführt haben sollen; Fische, die aber in den kleinen Bächen auch zum Theil in dem feuchten Grase an den Abhängen der Vulkane sich aufhalten (stichlingartige Welse, Cataphractes, die ihre verknöcherten Brustflossen zum Kriechen gebrauchen). War ein bedeutender Auswurf heißen Sandes die Veranlassung des Eisschmelzens, so wurde dem Vulkane ein Schlammerguß zugeschrieben. Im Jahre 1803 ergoß sich ein solcher Schlammstrom vom Cotopaxi auf die umliegende Gegend herab; im Jahre 1691 soll nach Humboldt's Mittheilung der Imbabura einen Schlammstrom mit Fischen ausgeworfen haben; ebenso der Zwillingsbruder des jetzt erloschenen Chimborazo, der Carguairazo, im Jahre 1798. Der Vulkan de Agua in Guatemala, der Galungung und andere Vulkane auf Java sind bekannt wegen wiederholt durch sie verursachter Ueberschwemmungen, die von dem Erguß des Wassers aus ihren Kraterseen abgeleitet werden. Heiße Wasser- und Schlammergüsse, von denen gleichfalls hier und dort berichtet wird, könnten sich ereignen, wenn vor einer heftigeren Eruption das Wasser der Kraterseen durch vermehrte Fumarolenthätigkeit erhitzt wurde.

Einer der auf dem großen Platze vor der Kirche versammelten sehr beängstigten Bewohner des Ortes war der Meinung, es müsse von Seiten der Regierung eine Expedition auf den Cotopaxi gesendet werden, um den Stand der Dinge an Ort und Stelle zu untersuchen und um zu erfahren, ob der Stadt noch größere Gefahr drohe. Wegen der nach allen Seiten hin vom Krater beständig hervorgesprüheten glühenden Bomben und Lapilli war dieser Vorschlag unausführbar; großer Muth gab sich daher meinerseits nicht kund, daß ich mich erbot, sogleich diesen Auftrag auszuführen, wenn sich einige Begleiter mir anschlössen. Schon vor 14 Tagen, als noch bis auf die Lichterscheinung Alles ruhig war, der Berg noch sein beschneites Ansehen hatte und ich wirklich beabsichtigte ihn zu ersteigen, hatte ich mich vergeblich nach Trägern umgesehn. Die Indianer versicherten, der Abhang sei allerseits so von Schlamm bedeckt, daß man denselben nicht betreten könne.

In neuerer Zeit ist dieser Vulkan bis an seinen gipfelständigen Krater bestiegen worden. Wie alle übrigen Vulkane der Anden, ist auch der Cotopaxi aus übereinandergeschichteten Trachytlaven aufgebaut, mit Schlacken, Tuff, vulkanischen Bomben und Sand bedeckt. An der Stelle der im Jahre 1854 von mir beobachteten Lichterscheinung fand sich eine, in diagonaler Richtung an dem Kegelabhange herablaufende, aus großen übereinandergethürmten Trachytblöcken bestehende Bank, zwischen deren Felsmassen hier und da Fumarolen aus Wassergas und atmosphärischer Luft zusammengesetzt hervorquollen; die zwischen den Felsen befindliche Luft hatte an einigen Stellen eine Wärme von 20° und 32° C. Die Bank verhielt sich folglich ganz ähnlich den Verhältnissen, welche die von mir beschriebene Eruption am Tunguragua es noch nach 80 Jahren zeigte, ohne daß jedoch ein wirkliches Hervorquellen von Lava stattgefunden hätte. Auch geschichtliche Ueberlieferungen sprechen nicht von Ausbrüchen der Vulkane der Anden, sondern stets nur über Eruption von Wasser, Schlamm, glühenden Steinen und Asche. Zur Zeit der Eruption hatten sich also die aus dem Krater des Cotopaxi aufsteigenden erhitzten Gase zwischen diesen den Spalt füllenden Trachytblöcken einen Durchgang verschaffen müssen. Deshalb erschien vielleicht dieser seitliche Gasstrom etwas später, als der aus dem offenen Krater emporsteigende. Die Wichtigkeit dieser Thatsache in Rücksicht auf die Beantwortung der Frage über die Höhe, bis zu welcher noch jetzt die flüssigen Laven emporgeschafft werden, und selbst in Bezug auf die über das Alter der Kordilleren, hat mich länger bei der Betrachtung dieses an sich schon interessanten Ereignisses verweilen lassen.

Literatur-Bericht.

Praktische Physik des Lichts und der Farben.

1. Das Licht im Dienste wissenschaftlicher Forschung mittelst photographischer Darstellung. Handbuch der Anwendung des Lichtes und der Photographie in der Natur- und Heilkunde, in den graphischen Künsten und dem Baufache, im Kriegswesen und bei der Gerichtspflege. Von Dr. med. S. Th. Stein in Frankfurt a. M. Mit 431 Text-Illustrationen, sowie 12 phototypischen und chromolithographischen Tafeln. Leipzig, Otto Spamer, 1877. Gr. 8. XVIII. 480 S. Preis: 14 Mk.

2. Hirrlinger, Farbenlehre in 4 Foliotafeln. Verlag von Julius Bloem in Stuttgart. Preis: Alle 4 Tafeln 6 Mk., jede einzeln 1 Mk. 50 Pfg.

In der praktischen Verwerthung von Licht und Farbe sind uns die Franzosen vorangegangen, und zwar mit Epoche machenden Arbeiten, und diese Arbeiten gehören noch unserem Jahrhundert an; eine Zeit, mit deren Entdeckungen und Erfindungen sich kaum eine andere zu messen vermag. Betrachten wir nur den Gegenstand, über welchen sich der Verfasser von Nr. 1 ausführlich verbreitet, so muß man geradezu staunen, ein Wissensmaterial vor uns ausgebreitet zu sehen, von dem frühere Zeiten auch nicht einmal eine Ahnung besaßen. Wer sich noch des Tages erinnert, wo uns die Zeitungen im Jahre 1839 die überraschende Kunde von Daguerre's Lichtbildern brachten, der weiß auch noch, daß man sich damals wie in einem Fabellande vorkam, wo der Lichtstrahl, so zu sagen, Fleisch und Blut gewann. Hätte man den Bericht von einem weniger berühmten Manne erhalten, als es Arago, Humboldt's Freund, wirklich war, sicherlich würde man ihn zunächst für eine Fabel gehalten haben. So unglaublich klang ja, was man über diese „Daguerreotypen" hörte. Es war aber nicht mehr daran zu zweifeln, nachdem Arago am 7. Januar 1839 in einer öffentlichen Sitzung der Akademie der Wissenschaften der ganzen Welt die Kunde unterbreitete: „daß Louis Mandé Daguerre dahin gelangt sei, in 4—5 Minuten durch die Macht des Lichtes Bilder und Zeichnungen zu schaffen, welche mit mathematischer Genauigkeit, mit einer bis jetzt ungeahnten Zartheit die Natur bis in die feinsten Einzelheiten wiedergäben." Wenn auch sofort die große Tragweite besagter Erfindung von allen Seiten erkannt wurde und das französische Volk, in richtiger Erkenntniß der hieraus hervorgehenden „gloire" das Geheimniß der Lichtbilder gegen eine lebenslängliche Rente von jährlich 6000 Fr. für Daguerre und 4000 Fr. für den Sohn des schon 1833 zu Châlons unbekannt verstorbenen Niepce, des gleichzeitigen Miterfinders, alsbald veröffentlichte: so fehlte doch noch viel, daß man damals alles das vorausgesehen hätte, was nun im Laufe von fast vier Jahrzehnten aus der Daguerre-Niepce'schen Erfindung durch Hunderte von Männern entwickelt worden ist. Es fehlt durchaus nicht an wissenschaftlichen Lehrbüchern, welche uns diese ganze Summe der photographischen Nützlichkeit und Produktivität ausführlich erzählen; allein wir kennen doch keines, das, wie das vorliegende in Nr. 1, daraus geradezu eine eigne Wissenschaft machte. Nur „die chemischen Wirkungen des Lichtes und die Photographie", ein Buch von Prof. Hermann Vogel in Berlin (Leipzig bei Brockhaus 1874), nähert sich ihm einigermaßen durch den ganzen Gang seines Lehrgerüstes, bleibt jedoch mit seinen 100 Abbildungen und überhaupt mit seinem weit geringeren Umfange bedeutend hinter vorliegendem Werke zurück. Dieses will ausgesprochenermaßen die Photographie zu einem akademischen Kunst- und Wissenszweige erheben, wie dazu der Versuch leider nur einmal, nämlich von dem verstorbenen Professor Czermak in Leipzig, gemacht wurde, der sein kostbares physiologisches Laboratorium im ersten Stockwerk für die Pflege der wissenschaftlichen Photographie einrichtete. Ein Vorgang, der den Verfasser auch bestimmte, sein schönes Buch dem Andenken Czermak's zu widmen. In Folge dieser Wissenschaftlichkeit sah sich der Verfasser natürlich genöthigt, alle Gebiete zu betreten, auf denen die Photographie sich nützlich erweist. Denn nachdem er in einem allgemeinen Theile die Photographie als solche behandelte, geht er in einem speziellen Theile auf Astronomie, Meteorologie, Physik, Anatomie, Physiologie und Mikroskopie, auf die Chirurgie in allen ihren einzelnen Zweigen, auf die Anthropologie, die Photogrammetrie (zur perspektivischen Aufnahme von Landschaften behufs geometrischer Zwecke), die Militärphotographie und die optische Projektionskunst derart ein, daß er zugleich einen Begriff jedes einzelnen Wissenszweiges gibt, dem die Photographie dient. Aus diesem Grunde führt er den Leser z. B. bei der Mikroskopie auch in die Theorie des Mikroskopes ein, bevor er zu der photographischen Praxis übergeht. Mit erstaunlicher Energie hat er zu diesem Behufe in ganz origineller Weise nicht nur ein zusammenhängendes Lehrgebäude, sondern für dasselbe auch eine wahre Prachtsammlung von Holzschnitten für den wissenschaftlichen und photographischen Zweck zu Stande gebracht. Die Sammlung von Material ist um so hervorragender, als der Verfasser mit unermüdlichem Eifer sich an die bedeutendsten wissenschaftlichen

Photographen des In- und Auslandes wendete und so glücklich genug war, deren beste Erfahrungen für sein Werk zu empfangen. Die Sammlung vortrefflicher Zeichnungen gewährt den Eindruck größter Fülle, und gereicht es dem Verleger zu ganz besonderer Ehre, eine so prächtige Ausstattung angestrebt zu haben. Wenn man aber das Alles überblickt, so wird man wie von selbst auf den ersten Tag der Photographie, auf Daguerre zurückgeführt. Jedenfalls hat seine Erfindung, wie selten eine andere, das Glück gehabt, die denkendsten Köpfe zu beschäftigen, und dies um so mehr, als sie bei ihrer eminenten Nützlichkeit zugleich eine angenehme, Jedem leicht zugängliche Kunst ist. In den Augen der Wissenschaft — und das dürfte eigentlich ihr höchster Triumph sein! — ist sie deshalb auch längst eine triviale Kunst geworden, nachdem Chemie und Physik an ihr theoretisch nicht viel mehr zu lernen finden. Für sie ging, so zu sagen, die „Göttin" an dieser Kunst verloren und nur die „Milchkuh" blieb übrig. Daß aber letztere sich wieder in die „Göttin" umwandle, ist der schöne Zweck unsres Verfassers, dem wir das beste Gedeihen wünschen.

Aber ebenso, wie uns die Franzosen das chemische Licht zum Zeichner machten, haben sie die physikalische Seite des Sonnenstrahles, Farbe zu werden, zum Maler gemacht. Wer des Malens, also der Farbenmischung kundig, ahnt gar nicht mehr, wie viele Menschen es gibt, die gar keine Ahnung davon haben und schon darüber erstaunt sein können, daß Blau und Gelb Grün erzeugt. Ebenso erging es den Völkern oder ergeht es ihnen noch. Das wäre jedoch das Wenigste; denn es gibt Farbenverhältnisse, wo schon die Nähe andrer Farben ausreicht, ganz verschiedene Farbeneindrücke einer und derselben Farbe in unserem Auge ohne Mischung hervorzubringen, wo also das Auge gewissermaßen diese Mischung erst selbst vollzieht. Das sind die sogenannten Kontrastfarben. Auch das hat erst mühsam gelernt, erfahren werden müssen; denn von vornherein konnte eine so auffallende Erscheinung ohnmöglich ohne Weiteres vorausgesehen werden. In der That haben gerade in Bezug auf die Kontrastfarben die Völker ein theures Lehrgeld zahlen müssen; und erst der französische Chemiker Chevreul war es, der im Anfange unsres Jahrhunderts, besonders angeregt durch die Handelskammer von Lyon, diese Lehre zu einiger Klarheit erhob, bis man erst in der allerneuesten Zeit durch die Arbeiten eines Helmholtz in Berlin, und des Engländers Maxwell, im Stande war, die eigentlichen Gesetze der Farbenmischung kennen zu lernen. Auf diese beziehen sich nun die 4 Tafeln der Nr. 2. Selbige beschäftigen sich nicht etwa mit der Theorie, sondern mit der Praxis; denn sie beabsichtigen nichts Anderes, als durch Musterfarben selbst darzuthun, wie die Mischungen geschehen und wie sie nicht geschehen dürfen, wenn der Industrielle — und das bezieht sich selbst auf die Malerei! — wirklich diejenigen Farben erzeugen will, deren Klarstellung er anstrebt. Ohne auch nur ein Wort weiter über diese Kontraste zu verlieren, gibt der Verfasser mit seinen Tafeln den betreffenden Künstlern die praktische Anweisung in die Hand. So bringt Tafel I. die Grundfarben Karmin, Gummigutti und Berlinerblau in einer Tonleiter von 15 Stufen bis zur Erzeugung brauner Farben aus jenen Grundfarben zur Darstellung, während eine Reihe die Harmonie besagter Grundfarben oder diejenigen Farben malt, welche bei ihrer Berührung an Glanz und Lebhaftigkeit gewinnen, eine andere die Disharmonie oder diejenigen Farben zur Anschauung bringt, welche bei ihrer Berührung an Glanz und Lebhaftigkeit verlieren. Tafel II. ist nur die Fortsetzung der gleichen Erfahrung bei Hell- und Dunkelgrau, Purpur, Karmin, Zinnober, Mennige, Gelb, Grün, Blau und Violet, wodurch die Farben entweder dunkler oder ganz anders erscheinen, während Farbenflächen durch Farbenkontraste eine scheinbare Größenänderung erfahren, wie der Beweis durch Schwarz und Weiß geliefert wird. Tafel III. fixirt die dreifachen Farben, je nachdem sich dieselben, mit Grau verbunden, gegenseitig ergänzen und dadurch eine höhere Wirkung erzielen oder nicht ergänzen. Tafel IV. liefert die Experimente zur Auffindung der sich gegenseitig ergänzenden Farben: 1. Die Erscheinungen des allmäligen Kontrastes, sobald nämlich das Auge längere Zeit auf farbigen Feldern von Roth, Blau, Grün und Orange innerhalb grauer Felder ruht und dadurch nach und nach den Eindruck anderer Farben empfängt; 2. drei Farbenkreise, welche den sichtbarsten Beweis der sich gegenseitig ergänzenden Farben liefern, als technisches Hilfsmittel für Lithographen und Steindrucker, in Bezug auf Farben, welche durch Uebereinanderlegen im Farbendruck hervorgebracht werden. So empfängt der Besitzer besagter Tafeln in höchst übersichtlicher und anschaulicher Weise augenblicklich Belehrung über die richtige Zusammenstellung der Farben, womit ohne Weiteres die praktische Bedeutung der Tafeln klar ist. Wer darüber hinaus gehen und auch eine tiefere theoretische Einsicht in den Gegenstand gewinnen möchte, dem kann „die Farbenlehre im Hinblick auf Kunst und Kunstgewerbe" von Prof. v. Bezold (Braunschweig, bei George Westermann, 1874) nicht genug empfohlen werden. Man halte die Sache nicht für zu klein; denn in ihr wurzelt ein namhafter Theil des Erfolges unsrer Kunstindustrie. Uebrigens finden diejenigen, welche der physiologische Theil der betreffenden Kontrasterscheinungen interessirt, auf S. 288 dieser Bl. von 1876 ausführlichere Aufklärung, durch Mittheilung der Becker'schen Erklärung, wie neue Farben in unserm Auge durch Kontrastwirkungen entstehen.

Wenn nun die Franzosen unsere ursprünglichen Lehrmeister bei Licht und Farbe nach den dargelegten Richtungen hin waren, so sehen wir doch, zu unserer Genugthuung, auf der anderen Seite, wie wesentlich später die Deutschen eingriffen, um auf dem gesammelten Erfahrungsstoffe neue praktisch-wichtige Lehrgebäude zu errichten. In Bezug auf das Licht (Photographie) steht der Versuch Stein's in Nr. 1 einzig da, in Bezug auf Farbe übertreffen die beregten Tafeln, in Verbindung mit dem Bezold'schen Buche und eines früheren von Prof. Brücke in Wien, Alles, was wir in dieser Richtung der Literatur kennen. Eine Thatsache, welche ebenso beruhigend, wie ermunternd wirken dürfte.

K. M.

Zoologische Mittheilungen.

Ueber die Ernährung der Reptilien und Frösche von Frankreich.

Recherches sur l'alimentation des Reptiles et des Batraciens de France par V. Collin de Plancy. Paris 1876. Gr. 8. 31 S.

Was der Mensch doch Alles wissen will! Nicht genug, daß es ihn interessirt, wie sein Nachbar zu Mittag speist, läßt er sich sogar zu Schlangen und Kröten herab, um ihnen auf den Mund zu sehen. Im Grunde jedoch wünscht er damit Etwas zu erfahren, was auch Andere wissen möchten; und da dieses Etwas von den zoologischen Lehrbüchern nur nebenher behandelt zu werden pflegt, so müssen wir Hrn. v. Plancy schon dankbar sein, nicht nur, daß er vorstehende Schrift veröffentlichte, sondern sie uns auch zukommen ließ.

Er spricht zunächst über die europäische Sumpf-Schildkröte (Cistudo Europaea Gray). Dieselbe frißt nur unter Wasser, senkt dabei den Kopf allmälig in dasselbe, betrachtet sich die Beute einige Augenblicke, nähert sich ihr mit Vorsicht und ergreift sie durch ein plötzliches Ausstrecken des Halses. Doch muß diese Beute alsdann schwimmend im Wasser vorhanden sein. Der Verfasser fütterte sie mit Regenwürmern, Insektenlarven, Dipteren, Asseln und andern kleinen Krustaceen, welche sie wahrscheinlich für kleine Krebse des Süßwassers hielt. Am liebsten fraß sie kleine Fleischstückchen, mit denen sie auch die Händler ernähren, welche sie zu Schildkrötensuppen verkaufen. Sonst weist sie Kräuter, wie Salat, zurück, den doch die Landschildkröte gern zu sich nimmt, wie wir aus Erfahrung hinzusetzen wollen.

Die Echsen ernähren sich, wie die Handbücher sagen, von Insekten, Spinnen, Regenwürmern, Weichthieren u. A. Aber beträchtlich ist die Summe von wirbellosen Thieren, welche die Eidechsen während der schönen Jahreszeit zu sich nehmen; um so mehr, als die ewige Bewegung in der Wärme ihren Appetit ansehnlich reizt. Der Verfasser beobachtete sie drei Jahre lang unaufhörlich und fand in Folge dessen, daß jene Käfer, welche bei großem Leibe zugleich hart gepanzert sind und gewisse stinkende Flüssigkeiten von sich geben, von den Eidechsen verschmäht werden; im Gegentheil sah er, daß ein Käfer (Carabus monilis) eine junge Lacerta stirpium selbst aufspeiste. Die Eidechsen ziehen darum die ruhigeren Käfer von weicherer Beschaffenheit vor, welche den Boden lieben. Denn jene steigen nicht auf die Pflanzen, um sich andere auf schwankenden Kräutern und Blumen zu erhaschen; dagegen steigen sie wohl auf die Bäume und andere solidere Pflanzen, da sie ein Insekt überhaupt nicht im Fluge zu fangen vermögen. Auch können sie die Zunge nicht, wie man es häufig glaubt, schlangenartig ausstrecken.[1] Um so mehr halten sie sich an die Schmetterlinge, besonders Weißlinge, welche den Kohl verheeren, an die dicksten Raupen, z. B. die vom Liguster-Schwärmer, selbst an die harigsten, die einem Vogel widerstehen würden, an Heuschrecken und Grillen. Auch gefallen ihnen noch Spinnen und kleine Weichthiere, aber keine Schnecken. Schließlich verzehren sie sogar die Eier ihrer eigenen Weibchen, wahrscheinlich jedoch keine von fremder Art. Nur die größeren Eidechsen stürzen sich mitunter auch auf Wirbelthiere, wie es von der schönen südeuropäischen Perleidechse (Lacerta ocellata) wahrscheinlich ist, da sich so bedeutende Geschöpfe nur von Insekten kaum ernähren könnten; der Verfasser sah sogar, daß grüne Eidechsen Mauereidechsen verzehrten, während Mauer- und Baumeidechsen (L. stirpium) häufig den Schwanz ihrer eigenen Artgenossen anfielen und auch wirklich auffraßen. Nach alten Ueberlieferungen sollen die Eidechsen selbst ihr eigenes Fell gleich den Krebsen aufspeißen, nachdem sie sich gehäutet haben. Unser Verfasser beobachtete wenigstens eine junge Baumechse, welche die Ueberreste der Haut einer grünen Eidechse vor ihm verschlang; sonst hält er die Beobachtung für eine Fabel, die vielleicht dadurch entstand, daß die betreffenden Thiere, bei der Häutung durch das sich abstreifende Fell an ihrer Beweglichkeit gehindert, dasselbe mit ihren Kiefern abreißen. Weniger schwierig als die Frösche, nehmen sie auch mit todten Insekten vorlieb, nachdem sie dieselben erst mit der Zunge gekostet und als thierische Nahrung erkannt haben, wogegen freilich Brehm behauptet, daß sie dergleichen Speisen nur durch Täuschung zu sich nehmen. Niemals sah sie der Verfasser jedoch rohes Fleisch fressen. Um so lieber belecken sie Kirschen und Erdbeeren, von denen sie selbst kleine Stücken abbeißen. Auch trinken sie Wasser und Milch mit Hilfe ihrer Zunge, mit besonderem Vergnügen sogar den Speichel des Menschen, wie man schon im 16. Jahrh. wußte. Wenn es sich bisher fast nur um die Perl-, Mauer- und grüne Eidechse handelte, so sind noch die Baum- und Gebärechse herbeizuziehen. Erstere erscheint dem Vf. als der Bauer unter den Echsen, welcher vom frühen Morgen bis zum späten Abend herumspazirt, jagt und unaufhörlich frißt, ja, selbst harte Käfer gern verzehrt und der einzige war, der Dipteren-Larven nicht verschmähte. Letztere soll sich ebenfalls von Insekten

---

[1] Das stimmt allerdings nicht mit den bisherigen Annahmen. Denn gerade nach der Zunge unterscheidet man bei den Eidechsen: Dickzüngler mit dicker, fleischiger, etwas ausstreckbarer Zunge, deren dünneres Ende bei den Kurzzünglern ausgebuchtet ist, während sie selbst etwas vorgestreckt werden kann; drittens: Wurmzüngler mit wurmförmiger an der Spitze kolbig verdickter weit ausstreckbarer, endlich: Spaltzüngler mit langer, dünner, gespaltener aus einer besondern Scheide vorstreckbarer Zunge. Zu den letzteren rechnet man gerade unsere europäischen Eidechsen. K. M.

erhalten; sie frißt aber lieber Regenwürmer und läßt sich durch deren Winden nicht aus der Fassung bringen, wie ihre übrigen Verwandten. — Doch können wir diesen Theil nicht schließen, ohne Brehm's zu gedenken, welcher sich mit ein Paar charakteristischen Strichen über unser Thema verbreitet und die französischen Beobachtungen wesentlich ergänzt. „Die Eidechsen", sagt er, „sind tüchtige Räuber. Sie stellen Kerbthieren, Regenwürmern, Landschnecken eifrig nach, fallen aber auch kleine Wirbelthiere an, plündern Nester aus und verschlingen namentlich die Eier von Kriechthieren sehr gern. Fliegen verschmähen sie gänzlich, scheinen sich sogar vor den großen Summfliegen zu fürchten. Spinnen verfolgen sie eifrig, um sie zu verzehren; die nackten Gartenschnecken nehmen sie gern, minder gern Regenwürmer an; Heuschrecken, Nachtschmetterlinge und Käfer scheinen ihre Lieblingsnahrung zu bilden. Alles aber, was sie erbeuten, muß lebend sein. Sie ergreifen ihren Raub plötzlich, oft mit einem großen Sprunge, quetschen ihn mit den Zähnen und schlucken ihn dann langsam hinab. Größere Käfer schütteln sie so lange im Munde, bis sie betäubt sind, lassen sie auch wohl wieder los, betrachten sie und fassen sie von Neuem. Durch Leckerbissen, beispielsweise Mehlwürmer, kann man sie so verwöhnen, daß sie längere Zeit andere Nahrung verschmähen."

Ganz verschieden von den Echsen leben die Schlangen. Herr v. Plancy hält es einfach für eine Fabel, daß die Nattern Insektenfresser sein sollen, da sie in den Teichen und Lachen, welche sie bewohnen, von frühester Jugend auf Nahrung über Nahrung an jungen Fröschen, kleinen Fischen und Salamandern besäßen. Andere Schlangen, z. B. die Aeskulapschlange (Elaphis Aesculapii), die gelbgrüne Natter (Zamenis viridiflavus) und die Schlingnatter (Coronella laevis) verzehren nach allgemeiner Annahme kleine Säugethiere, Vögel, Eidechsen und Frösche, also Thiere aus verschiedenen Klassen. Umgekehrt Herr v. Plancy. Nach ihm verspeisen Nattern, welche von Fröschen leben, weder Eidechsen noch Blindschleichen, weder Säugethiere noch Vögel; diejenigen aber, welche sich hingegen von kleinen Säugethieren, Feldmäusen, Ratten, Waldmäusen und Feldratten ernähren, fangen weder Blindschleichen noch Eidechsen u. s. w. Die Aeskulapschlange ausgenommen, scheinen dem Genannten alle übrigen Schlangen zu den schädlichen Thieren zu gehören, weil sie sich von Thieren ernährten, die wir zu den Insektenfressern zählen müßten. Doch sei bei ihnen Alles mysteriös, indem ihre Beobachtung zu viel Schwierigkeiten bereite. Duméril beobachtete eine Ringelnatter, welche eine Feldmaus verschlungen hatte, deren Reste sich nach drei Wochen in den Exkrementen zeigten. Blanchard kannte eine ähnliche Schlange, welche, nachdem sie einige zwanzig Tage gefastet hatte, eine Blindschleiche fraß. Mailles fütterte eine Aeskulapschlange mit Baumechsen, während ein andrer, der sie ebenfalls damit ernähren wollte, nichts damit erreichte. Taton, ein alter Preparateur am Museum d'histoire naturelle, stellte fest, daß sich die Schlingnattern gelegentlich selbst untereinander auffressen, obgleich sich andere, welche er lebend besaß, Eidechsen, Salamander, Frösche u. s. w. schmecken ließen. Eines Tages brachte er 2 oder 3 dieser Nattern zusammen und kurze Zeit darauf war die kleinste verschwunden, während sich die größte, welche etwa 48—52 Zm. maß, höchst beträchtlich vergrößert hatte. Und doch hatte die kleine Natter eine Länge von 30 bis 32 Zm. gehabt. Eine nicht giftige Schlange ergreift ihre Beute, indem sie sich plötzlich auf sie stürzt und im Augenblicke des Ergreifens den Rachen öffnet; sei es in der Mitte des Leibes, am Kopfe oder am Hintertheile. Hr. v. Plancy beobachtete eine Ringelnatter, welche Frösche zu $^3/_4$ derart gefaßt hielt, daß einer von den Vorderfüßen noch in dem Augenblicke aus dem Rachen hing, wo nur noch die Hinterfüße zu verschlucken waren. Oft gab er solchen Nattern Thiere zum Fraß, deren Umfang etwa 5 Mal den Umfang ihres eigenen Kopfes übertraf. Trotzdem sah er niemals, daß sie ihre Beute mit den Ringen ihres Leibes zerdrückt hätten. Nur die Schlingnatter pflegte, nachdem sie eine Eidechse ergriffen hatte, dieselbe mit ihren Ringen am Entfliehen zu verhindern. Darauf entgleitet dem Rachen ein Speichel auf die Beute, wodurch letztere um so leichter verschluckt wird. „Die verschiedenen Knochen der Kieferformen bilden dann, durch elastische Bänder zusammengehalten, einen Ring, welcher sich ganz enorm erweitert. Die Schlangen vermögen nun sehr lange zu fasten; man hat Beispiele, daß Klapperschlangen 21 Monate in einem Museum lebten, ohne Nahrung zu sich zu nehmen. Umgekehrt weiß man aber auch davon zu erzählen, daß eine Riesenschlange, nachdem sie ein Kaninchen verzehrt hatte, zum Desert auch ihre Decke folgen ließ. Die Schlangen trinken, indem sie ihre Zunge in's Wasser tauchen, in schnellen und zahlreichen Bewegungen; daß sie jedoch nach einem alten Glauben auch Milch naschen und darum sogar an die Euter der Kühe sich versteigen sollen, wollen wir dem Aberglauben übergeben. Auch Hr. v. Plancy ist nur geneigt, ihnen eine Milchliebe beizulegen, wie er sie ja auch schon den Eidechsen nachsagte. — Die Ringelnatter lebt ausschließlich von Fröschen verschiedener Art, von Kröten, Salamandern und Fischen, von denen sie große Mengen verzehrt. Es ist ein Irrthum zu glauben, daß sie dreier Tage bedarf, um ihre Beute zu speisen, und eines Monates, um sie zu verdauen. Binnen fünf Minuten hat sie einen Frosch von ansehnlicher Größe verschlungen; oft hat die Beute kaum Zeit, einen Schrei auszustoßen. Die gemeine Kröte schreit dabei ganz vernehmlich, wie man sagt; doch hörte unser Beobachter nur ein leises Grunzen. Es plattet sich ihr Körper, ihre Beine verlängern sich und bis auf den Augenblick, wo sie von ihrem Feinde ergriffen wird, duckt sie Kopf und Schnauze, erhebt sich ein wenig auf ihre vier Füße und wölbt den Rücken. Um ein Beispiel von der Gefräßigkeit der Ringelnatter zu geben, trägt unser Gewährsmann folgende Thatsachen vor. Ein Exemplar, welches 97 Zm. lang war, fraß am 10. August einen sehr großen grünen Frosch, den 16. eine Rana fusca, den 18. eine Rana viridis, alle beide von beträchtlichem Umfang, den 23. zwei Kröten u. s. w. „Das ist doch ein schädliches Thier!" ruft der Beobachter aus. Ebenso ist es — setzt er hinzu, — die Vipernatter (Tropidonotus viperinus) Südfrankreichs; eine Schlange, welche noch mehr an das Wasser geknüpft ist, als die vorhergehende, und sich auf gleiche Weise ernährt. Doch zieht sie Fische vor, welche sie mit einer unglaublichen Leichtigkeit verschlingt, weshalb sie auch der Fischerei wenig nützlich ist; um so mehr, als z. B. der Gard (im Departem. Lozère) nicht einen einzigen Arm besitzt, welcher nicht eine oder mehrere dieser Vipernattern enthielt. Taton fing eine in der Lache von Franchard, welche einen lebenden Fisch im Schlunde barg, der größer als sie selbst war. — Die Schlingnatter (Coronella laevis) nährt sich von Eidechsen und Blindschleichen ebenso, wie Coronella girundica. Erstere verdient deshalb eine größere Aufmerksamkeit, weil ihre Kehle viel weniger dehnbar zu sein scheint, als die von anderen Schlangen. Mindestens sah der Beobachter sie immer nur ganz schlanke Echsen verzehren. Er will sogar eines guten Tages gesehen haben, daß sie eine Mauereidechse wieder frei gab, als sie dieselbe zu dick fand. — Die gelbgrüne Natter klettert sogar schon auf Sträucher und Bäume, um Vogelnester zu suchen, denen sie ihre Jungen raubt. Außerdem verschmäht sie auch geeignete Säugethiere nicht, scheint jedoch kleinere Thiere, wie Eidechsen und Schlangen, vorzuziehen. — Auch die Aeskulapschlange wagt sich an Säugethiere und wahrscheinlich selbst an Vögel, obgleich ein Herr Desguez in ihren Exkrementen niemals Federn beobachtet haben will.

Die schwanzlosen Frösche ernähren sich nur von lebenden Thieren: Insekten, Weichthieren, Regenwürmern; doch fallen sie auch Wirbelthiere und selbst ihre eigene Art an. Wenigstens hat man das an gefangenen Thieren bemerkt, wenn sie keine hinreichende Insektennahrung fanden. Ein Herr Lataste fand unter Anderem in dem Rachen eines sehr großen grünen Frosches ein noch lebendes sehr niedliches Laubfröschchen, dessen Extremitäten seinem Feinde wie ein Bart an dem Maule hingen. Hr. v. Plancy sah selbst einen grünen Frosch, welcher einen jungen Krötenfrosch (Pelobates fuscus) verzehrte, und einen andern, welcher binnen drei Tagen mehr als 100 Kaulquappen des rothen Frosches und einige vom Geschlechte der Geburtshelferkröte (Alytes obstetricans) auffspeiste. Dieselbe Froschart sah Desguez Baumeidechsen und Mäuse verschlingen, während eine gemeine Kröte nach den Beobachtungen von Mailles junge Blindschleichen fraß, die sie wahrscheinlich für Regenwürmer gehalten hatte. — Die Frösche trinken nie und haben das auch nicht nöthig, da sie die erforderliche Flüssigkeit durch ihre Häute in sich aufnehmen. — In der Regel nimmt man an, daß sie auch keinen Geschmack haben, weil sie ihre Nahrung gierig verschlucken, ohne sie zermalmt zu haben. In der That fand Gachet in dem Magen einer Kröte zahlreiche Kieselsteinchen. Nichtsdestoweniger beobachtete unser Gewährsmann, wie die Frösche ihre Nahrung von daran hängenden Unreinlichkeiten säubern, indem sie dieselben durch wiederholte Bewegungen der Mundwerkzeuge von sich zu geben suchen. — Der Laubfrosch lebt nur von Fliegen, Spinnen, kleinen Käfern und Heuschrecken, denen er auflauert, wie die Katze auf die Mäuse. Selbst der vorhin als sehr gefräßig geschilderte grüne Frosch vertilgt eine enorme Menge von Insekten, Larven und Wasserkäfern. Der punktirte Fesselfrosch (Pelodytes punctatus) und die Geburtshelferkröte, welche als kleine Thiere nur auf dem Lande leben und erst des Abends beweglich werden, verzehren eine große Masse von Mücken, Nachtschmetterlingen u. s. w. Gleiches gilt von andern Fröschen, welche nur von Käfern leben, wie Pelobates cultripes; dieser hält sich besonders an zahlreiche Vertreter der Familie der Melasomen. In der Gefangenschaft fraß er nur Mehlwürmer. Eine zweite Verwandte (P. fuscus) zieht wieder Regenwürmer, Kellerasseln, überhaupt Myriapoden vor. Die Feuerkröte frißt nur Erdwürmer und Weichthiere, wogegen andere Kröten auch Insekten mit verspeisen. Sonst sollen manche selbst Fleisch fressen, was v. Pl. nicht zu beobachten gelang. Bufo communis soll sogar auf Bienen Jagd machen, doch ist das bei einem Nachtthiere dieser Art nicht vorauszusetzen.

Auch die Salamander erhalten sich von lebendiger Beute, besonders von Würmern und Weichthieren; um so mehr, da sie die am wenigsten intelligenten Amphibien zu sein scheinen. Ausgezeichnete Schwimmer, verfolgen sie die Würmer, welche sie erblicken, ergreifen sie mit den Kiefern und verzehren sie allmälig ungeachtet der sich windenden Beute. Wir wollen jedoch aus Erfahrung hinzusetzen, daß manche Würmer umgekehrt den Salamander des Wassers fressen, z. B. die Blutegel, welche jenen völlig aussaugen. Mitunter verzehren die Salamander ihre eigene Nachkommenschaft, wie schon von Duméril, Weiß und Dollfus nachgewiesen wurde. Der Erdsalamander lebt nach Andern von Insekten, Myriapoden (Tausendfüßlern) und kleinen Krebsthieren, besonders jedoch von Weichthieren und Regenwürmern; doch sah ihn v. Plancy nur letztere verzehren. Grund genug, die Salamander als nützliche Thiere zu betrachten.

Alles in Allem betrachtet, vertilgen unsere Schildkröten, Eidechsen, Blindschleichen, Schlangeneidechsen, Frösche und Salamander große Massen von Insekten, und diese Thatsache wollte der Verfasser ganz besonders bekräftigen, um unsere angeborene Abneigung gegen die betreffenden Thiere in Zuneigung zu verwandeln. Sonst hat er im Allgemeinen nur bestätigt, was wir längst wußten, im Besondern aber unsere Kenntniß der Lebensweise jener Thiere erweitert. K. M.

Physiologische Mittheilungen.

Das Herz im Hühnerei.

Zur Physiologie des embryonalen Herzens. Experimentelle Untersuchungen von Dr. Robert Wernicke. Jena, Hermann Duft, 1876, 8. 39 S. — Auch der „Sammlung physiologischer Abhandlungen, herausg. von W. Preyer" I. Reihe 5. Heft.

Das Herz als ersten und letzten Puls des thierischen Lebens zu erkennen, ist eine so schöne, aber auch so schwierige Aufgabe, daß wir vorliegende Schrift nur mit Dank zur Hand nehmen, um ihre hauptsächlichsten Punkte unsern Lesern zur Kenntniß zu bringen, Andere zum Lesen der Schrift selbst zu veranlassen.

Schon der erste Schritt auf dieses Gebiet hat seine fast unübersteiglichen Schwierigkeiten. Es ist kaum möglich, den Zeitpunkt für den ersten Herzschlag richtig zu bestimmen, weil die Temperatur, bei welcher die Eier bebrütet werden, den ganzen Verlauf ihrer Entwicklung beschleunigt oder kürzt. Selbst das Alter des Eies scheint von Einfluß zu sein. Im Allgemeinen nahm man an, daß die ersten Zuckungen des Herzens in der zweiten Hälfte des zweiten Bebrütungstages auftreten; wahrscheinlich ereignet sich das zu verschiedener Zeit, meist vor der 48. und nach der 36. Stunde, und zwar nachdem sich in den Gefäßen bereits Blutzellen gebildet haben. Die Zahl dieser Herzschläge richtet sich ebenfalls nach der Temperatur, so daß v. Baer 150, Remak nur 40 in der Minute zählten. Unser Verfasser fand 90 für die 46. Stunde, 122 für die 60.—69., 142 für die 70.—79., 140 für die 80.—89., 150 für die 90.—99. Stunde; Mittelwerthe, welche nur für die 1. Minute nach der Eröffnung des Eies gelten. Bevor das Herz Nerven und Muskeln besitzt, müssen diese Bewegungen anders zu Stande kommen, wie später; wahrscheinlich wird das, bis gegen das Ende des 4. Tages oder länger, durch die Blutzufuhr geschehen, welche das Erste zu sein scheint, während die Ausstoßung des Blutes erst in zweiter Linie stehen mag. Der Verfasser schließt so: „Durch die Bebrütung wird das Ei erwärmt; in erwärmten Flüssigkeiten entstehen Strömungen, die zunächst nach dem höchsten Punkte (das Hühnchen nimmt im Ei die höchste Stelle ein!) gerichtet sind; etwaige in der Flüssigkeit schwimmende Körper werden mitgerissen, wenn sie klein und leicht genug sind." Diese Strömungen entstehen folglich vor dem Pulsiren des Herzens. Dieses selbst verdankt seine Entstehung wahrscheinlich einer Spannung des Herzgewebes durch Druck oder vielleicht durch den chemischen Reiz auf die Herzsubstanz; durch Wasserverlust, wie er z. B. beim Oeffnen des Eies stattfindet, verlangsamt sich die Herzthätigkeit, aber sie stockt noch nicht, wofür noch kein Erklärungsgrund gefunden wurde. Jedenfalls, wie wir hinzusetzen wollen, eine der wunderbarsten Erscheinungen. Denn wir selbst haben unter Anderem bei Salamandern das Herz mit den Lungen freigelegt und dasselbe doch, selbst im Wasser des Objektträgers unter dem Mikroskope, noch 2—3 Stunden in vollster Thätigkeit gesehen. Ein Experiment, das Jeder leicht nachmachen kann, nachdem er dem Salamander schnell den Kopf abgeschnitten und den Leib geöffnet hatte. Leichter ist es nach dem Verfasser, künstliche Aenderungen der Häufigkeit und Art der Herzschläge zu beobachten. Das Herz im Embryo zieht sich ebenso zusammen, wie das ausgebildete oder wie ein Muskel im frischen Zustande auf äußere Reize. Nach jeder Reizung tritt bei dem noch thätigen Herzen auf jede Reizung eine Beschleunigung seiner Thätigkeit ein, welche sich bis zum Starrkrampf steigern kann; steht es aber still, so treten eine oder mehrere Zusammenziehungen auf, ohne daß zwischen jeder Zusammenziehung, wie vor dem Stillstand, eine größere Pause stattfindet. Das Embryo-Herz zeigt sich empfindlich gegen einen Reiz mit einem Stifte, noch empfindlicher gegen Wärme; unempfindlich bei schwachen elektrischen Strömen, empfindlicher bei mittelstarken, um bei starken ganz still zu stehen, d. h. in einen Starrkrampf zu verfallen, während beständige Ströme keine Störung herbeiführen. Kaltes Wasser verringert, warmes erhöht die Pulsschläge des embryonalen Herzens; Kalisalpeter gehört zu den stärksten Giften für dasselbe, während Ammonium-Salze und Natriumnitrat keine Wirkung ausüben. Dagegen ruft Alkohol eine enorme Beschleunigung der Pulsationen hervor, und Aldehyt wirkt als starkes Gift; Chloralhydrat tödtet das embryonale Herz rasch. Morphium beeinflußt es selbst in verhältnißmäßig großen Mengen nicht, wogegen Nikotin entschieden giftig wirkt, während Curarin wiederum indifferent ist. Chinin stellt sich an die Seite des Nikotins. Jedenfalls Versuche, welche besonders unsere Aerzte angehen, indem sie die Reizungen des Herzens durch verschiedene Stoffe klar darlegen, wenn auch das Ursächliche dabei noch in Dunkel gehüllt ist.

K. M.

Chemische Mittheilungen.

Chloroform als Konservirungsmittel.

Wissenschaftliche Beobachtungen und Entdeckungen, die ursprünglich nur im Dienste der Wissenschaft gemacht sind und nur dieser geweiht schienen, sind oftmals in nicht geahnter Weise für das praktische Leben in irgend einer Richtung von großer Bedeutung geworden. So auch die Entdeckung des Chloroforms. Als Soubeiran im Jahre 1831 dasselbe ermittelte und es mit dem Namen: „Ether bichlorique" bezeichnete, hatte er keine Ahnung davon, welche ausgedehnte Verwendung dasselbe einst als Heilmittel und vorzugsweise als anästhetisches Mittel finden würde. Weder Soubeiran noch v. Liebig, der ein Jahr später das Chloroform entdeckte und Chlorkohlenstoff nannte, hatten die elementare Zusammensetzung dieses Stoffes richtig erkannt; dieses gelang erst dem Chemiker Dumas im Jahre 1834. Seit jener Zeit hat sich das Chloroform nach und nach einen wichtigen Platz unter den Arzneimitteln erobert, es ist ein überall bekanntes Heilmittel geworden. Nicht so allgemein möchte die Zusammensetzung des Chloroforms bekannt sein. Es wird vielleicht Manchen interessiren, der sich dieses Heilmittels bedient hat, zu erfahren, daß es den Elementen Kohlenstoff, Wasserstoff und Chlor seine Entstehung verdankt. Ich will die Leser nicht mit einer wissenschaftlichen Erörterung über die Gruppirung der Elemente in der genannten Verbindung langweilen; denn es ist für die Praxis gleichgiltig, ob wir den alten Namen Chloroform beibehalten oder es nach der Theorie der neuen organischen Chemie Trichlormetan nennen. Wenn wir jedoch das Gebiet der bisherigen praktischen Anwendung des Chloroforms ins Auge fassen, so begegnen wir allgemein bekannten Thatsachen und diese können nicht die Veranlassung zu dem vorliegenden Artikel bilden; vielmehr ist es die noch nicht bekannte Eigenschaft des genannten Stoffes, konservirend und desinfizirend zu wirken.

Meine hierauf bezüglichen, im vorigen Sommer angestellten Versuche verfolgten zunächst den Zweck, Fleisch zu konserviren, und will ich hier in Kürze die von mir angewandten Methoden und die Ergebnisse meiner Forschungen mittheilen. Eine Glasglocke wurde in ein Gefäß mit Wasser gestellt, so daß die äußere atmosphärische Luft zu dem Innern der Glocke keinen Zutritt hatte. Das zu konservirende rohe Rindfleisch war innerhalb des Gefäßes aufgehängt, und ebendaselbst befand sich in einer Porzellanschale eine kleine Partie Chloroform. Demnach war also das Fleisch von einer Atmosphäre von Luft, Wasserdampf und Chloroform umgeben. Nachdem es neun Tage bei hoher Sommertemperatur gestanden hatte, zeigte es noch eine frische, rothe Farbe und war vollständig gut erhalten, ohne eine Spur von Fäulniß. Ein zweiter Versuch wurde mit mehreren Stücken Fleisch vorgenommen, die in einem Glashafen aufeinander gelegt waren, so daß sie etwa eine drei Zoll dicke Schicht bildeten. Nachdem ein mit Chloroform getränktes Stück Baumwolle in das Gefäß gebracht war, wurde ein luftdichter Verschluß hergestellt. Nach 14 Tagen war an dem Fleisch, trotz der warmen Jahreszeit, nicht die Spur von Zersetzung zu entdecken; es konnte daher der Versuch gemacht werden, das Fleisch zum Genusse herzurichten. Leider wollte es durch einfaches Braten nicht gelingen, den von dem Konservirungsmittel herrührenden süßlichen Geschmack zu entfernen; im Uebrigen verhielt es sich vollkommen frisch und hatte nicht den Geschmack von verdorbenem Fleisch. Ein anderes Stück Rindfleisch hatte etwa drei Monate in chloroformhaltiger Luft gelegen, und zwar ohne Fäulniß und Zersetzung zu zeigen. Mir schien noch von Wichtigkeit, zu erfahren, ob das Chloroform auch im Stande sei, den Fäulnißprozeß völlig faulen Fleisches abzuschneiden. Zu diesem Behufe wurden kleine Stückchen Fleisch, die stark in Zersetzung begriffen waren, zunächst ausgewaschen und dann in chloroformhaltiges Wasser gelegt. Der üble Geruch des Fleisches verlor sich bald bis auf ein Geringes und konnte nach acht Tagen kein Fortschritt in dem Verderben des Fleisches bemerkt werden. Das chloroformhaltige Wasser war einfach durch Schütteln einer geringen Quantität Chloroform mit Wasser hergestellt, wobei sich nur eine Spur des ersteren im Wasser löst und der größte Theil sich am Boden des Gefäßes sammelt. Die sich ausscheidenden Tropfen dunsten ganz allmälig im Wasser ab und beladen dasselbe stets mit einer geringen Menge Chloroformdampf, die hinreichend ist, die antiseptische Wirkung zu äußern. Hat sich das Chloroform verflüchtigt, so beginnt die Zersetzung aufs Neue. Es ist darum zweckmäßig, das Fleisch in einem geschlossenen Gefäß unter Chloroformwasser aufzubewahren, unter welchen Umständen es längere Zeit zu erhalten ist. Wie lange sich Fleisch hierdurch konserviren läßt, darüber stehen mir augenblicklich noch keine Erfahrungen zu Gebote.

Es ist höchst wahrscheinlich, daß auch andere der Fäulniß unterworfene organische Körper auf die vorstehende Weise vor Zersetzung geschützt werden können und ist dieses durch weitere Versuche festzustellen. Das Chloroform zeigt demnach eine ähnliche Wirkung, wie der Schwefelkohlenstoff, der durch Professor Zöller in Wien als Konservirungs- und Desinfektionsstoff erkannt ist. Ob es dem letzteren in seiner Konservirungskraft vollständig gleichkommt, muß noch experimentell nachgewiesen werden. Wenngleich es wohl nicht zu erwarten ist, daß die erwähnte Eigenschaft des Chloroforms zur Konservirung von Nahrungsstoffen eine praktische Verwendung finden wird, so ist sie doch überall da anzuwenden, wo leicht zersetzbare, organische Stoffe, die nicht den Nahrungszwecken dienen, vor Fäulniß geschützt werden sollen, z. B. zur Erhaltung von Leichentheilen, zur Aufbewahrung kleiner Thiere, für wissenschaftliche Beobachtungen u. s. w. Auch ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, daß in der Heilkunde das Chloroform sowohl innerlich als äußerlich als antiseptisches Mittel eine Verwendung finden wird, und zwar in erster Linie bei den sogenannten Infektionskrankheiten. Zum innerlichen Gebrauch würde man Chloralhydrat in Anwendung bringen können, welches ja bekannter Weise im Blut Chloroform entwickelt. Es gehört nicht zur Kompetenz der Chemie, sich mit dieser Frage zu beschäftigen, und wollte ich hier nur Gelegenheit nehmen, eine Sache in Anregung zu bringen, die möglicherweise dem Wohle der Menschheit einen Dienst erweisen kann. Die Aerzte werden es gewiß nicht für unwichtig halten, dieser Frage näher zu treten; es wird sich dann herausstellen, ob das Chloroform als Antiseptikum bei dieser oder jener Krankheit eine Heilkraft zu äußern im Stande ist.

Dr. Julius Erdmann.

(Hierzu zweite Beilage.)

Die Eisenbahn von Lima nach Oroya und der Kanal vom Titicacasee nach Tacna.

Nach den neuesten Quellen von Albin Kohn.

(Fortsetzung).

„Am Meisten litten hier die Arrieros; denn am Tage waren sie mit dem Zusammentreiben der Maulthiere und Verbessern des Gepäckes beschäftigt, Abends mußten sie den Thieren die Lasten abnehmen, während der Nacht aber mußten sie abwechselnd auf der Weide wachen, da es sich häufig ereignete, daß die armen Thiere, trotzdem sie mit Decken umwickelt waren, dermaßen von der Kälte gepeinigt wurden, daß sie auf einige Meilen davon liefen, um sich ihr zu entziehen. Man muß übrigens zugestehen, daß die Maulthiere und Pferde, welche ans Reisen in diesen Gegenden gewöhnt sind, einen ausgezeichneten Instinkt haben, und sich sehr leicht orientiren, auch sich sehr gut der Gegenden erinnern, in denen sie einige Zeit gelebt haben. Es ereignete sich häufig, daß ich mich Abends, wenn wir von der Arbeit zurückkehrten, von meinen Gefährten entfernte, dabei aber auf den Instinkt meines Pferdes baute, dem ich dann, weil ich nicht mit Sicherheit den Weg kannte, die Zügel schießen ließ; es brachte mich jedesmal glücklich in unser Lager, das ich mir in einer ganz anderen Richtung dachte. Einmal ereignete es sich einem meiner Gefährten, daß er sich auf dem Wege ins Lager verirrte, das gerade an diesem Tage an eine andere Stelle übersiedelt worden war. Er war genöthigt, die Nacht hungrig und unter freiem Himmel zuzubringen; da er keine Streichhölzchen bei sich hatte, konnte er sich nicht einmal Feuer anzünden, um sich zu erwärmen. Um das Maaß der Noth voll zu machen, hatte er dem Pferde Sattel und Filzdecken abgenommen, um sich mit denselben zu bedecken, und dieses entfloh auf einen unserer früheren Lagerplätze, wo wir es drei Tage später wieder fanden. Es war dies eine Nacht voll Zufällen, da uns alle, die wir uns mit dem Suchen des Verirrten befaßten, die finstere Nacht überfiel. Es war aber keinem von uns die Stelle des Lagers genau bekannt, denn ich hatte sie nur im Allgemeinen angedeutet und die Richtung bezeichnet, in welcher es aufgeschlagen werden sollte. Wir ritten also auf gut Glück, indem wir Sträucher anzündeten, und sie hinter uns brennen ließen, auch häufig Signalschüsse abfeuerten, bis uns endlich gegen neun Uhr ein Indianer fand, der aus dem Lager abgesendet worden war, um uns aufzusuchen. Wir empfanden eine ungeheure Freude, als wir uns von Hunger und Kälte gerettet sahen. Doch von der Stelle aus, wo uns der Indianer gefunden, haben wir es noch drei Stunden Wegs ins Lager, das wir, aus Mangel an Wasser, nicht in größerer Nähe aufschlagen konnten. Durchfroren und von der langen Arbeit ermüdet, begannen wir schon Verdacht gegen unseren Führer zu hegen, sagten ihm zum Mindesten, daß es uns scheine, er habe sich verirrt und führe uns in einer falschen Richtung, da man auch keine Spur von Feuer bemerke, welches auf meine Anordnung immer während der ganzen Nacht im Lager brennen mußte, damit es gegebenen Falls zur Orientirung in diesem Gebirgslabyrinthe diene; aber immer antwortete der gutmüthige Indianer lakonisch; „No Senor“, da er keine andere Auskunft zu geben vermochte, denn er sprach nur die Quichnasprache und verstand nur sehr wenig das Spanische. Doch erreicht auch die Noth ihr Ende. Es war 11 Uhr geworden, als wir uns eben bemühten, uns aus einem Sumpfe, in den wir gerathen waren, herauszuarbeiten und in welchen unsere Pferde bis an den Bauch gesunken waren, da hörten wir den Donner oder Knall einer Dynamitpatrone, — ein verabredetes Signal der im Lager befindlichen Gefährten.“

Ich glaube, daß obige Beschreibung des Lebens in dem riesigen, jungfräulichen Granitgebirge, so weit ich sie mit den eigenen Worten Klugiers wiedergegeben habe, hinreichen wird, um dem Leser einen Begriff von den Schwierigkeiten zu machen, welche die Expedition zu überwinden, von den Gefahren, welche sie zu bestehen hatte. Was nun die Arbeiten Klugiers selbst betrifft, ist darüber Folgendes zu sagen:

Das Nivellement begann beim Ufer (oder eigentlich am Rande des trockenen) „Weißen Sees“, der seinen Namen von der weißen Schicht Salpeter hat, welche sein trocknes, flaches Bett bedeckt. Diese Arbeit zeigte die Möglichkeit den Fluß Putani mittels eines 24 Kilometer langen Kanals in die Ebene von Tacora zu leiten. Es blieb nun noch übrig, den Fluß Cosapillo, welcher weiter östlich als der Putani fließt, zu erforschen; seine Quellen liegen in der Nähe des berühmten Vulcans Sahama (der in Bezug auf seine Höhe der zweite in Amerika ist, da er eine absolute Höhe von 6,800 Meter hat), und dicht am Fuße des noch jetzt rauchenden Vulcans Parinacota, der sich majestätisch, wie ein riesiges Hünengrab zu einer absoluten Höhe von 6,700 Meter erhebt. Da der Winter eiligen Schrittes nahte, beschloß Klugier die Arbeiten zu beschleunigen; er theilte zu diesem Behufe seine Mannschaft in zwei Abtheilungen und übertrug die Erforschung des Flusses Cosapillo einem Gefährten, während er selbst mit der andern Hälfte seiner Begleiter an den Laguna Blanca zurückkehrte, um einen Weg durch die Cordilleren zu suchen, auf dem das in diesem See angesammelte Wasser der Küste zugeleitet werden könnte.

Der Ingenieur hatte sich die Aufgabe gestellt, alles Wasser der Umgegend in ein gemeinsames Reservoir zu leiten, das groß genug ist, das Wasser der verschiedenen oben genannten Flüsse, besonders aber das des Flusses Maure aufzunehmen und zwar nicht blos während der trockenen Jahreszeit, sondern auch während der Regenperiode, um es hernach durch Schleusen in immer gleicher Masse herausfließen zu lassen, was in einem Lande wie Peru, wo der Boden während des ganzen Jahres producirt, nothwendig ist. Zum Glücke fand sich nun, wie absichtlich hierzu geschaffen, der Weiße See. Es ist dies ein von allen Seiten durch Berge eingeschlossenes Reservoir, mit undurchlassendem Untergrunde, und wenngleich es auch manche Unbequemlichkeit hat, da in ihm in Folge der verdünnten Luft (es liegt in einer absoluten Höhe von 4,180 Meter) das Wasser einer starken Verdunstung ausgesetzt ist, auch ungeheuren, einige hundert Meter hohen Sandsäulen, welche von Wirbelwinden herbeigeführt werden, bloßgestellt ist, gelang es dennoch, die Linien für künstliche Kanäle in einer Länge von 160 Kilometer auszustecken, ohne die Zuflucht zu Aquäducten, Brücken und Siphonen zu nehmen. Es stellte sich auch heraus, daß diese Kanäle durchschnittlich in der Secunde 10 Kubikmeter Wasser in den Laguna Blanca bringen können. Der erste Theil der Aufgabe, welche der Expedition gestellt worden, war also von einem glücklichen Erfolge gekrönt.

(Fortsetzung folgt.)

Kleinere Mittheilungen.

1. Flaschenpost.

Am 28. Nov. 1876 wurde am Meeresstrande bei Melilla (kleine Festung an der maroccanischen Küste des Mittelmeers) eine mit Sand beschwerte Flasche gefunden, welche einen Zettel enthielt, auf dem angegeben war, daß die Flasche am 27. August 1876 von der auf der Reise von Gibraltar nach Plymouth begriffenen „Medusa“ in 36° 22′ N. Br. (Breite von Cadiz) und 8° 4′ W. L. über Bord geworfen sei. Hätte die Flasche den directen Weg zurückgelegt und wäre sie unmittelbar nach dem Antreiben aufgefunden, so wäre sie in 93 Tagen 254 Seemeilen, also täglich ungefähr 2,7 Seemeilen getrieben; da sie jedoch durch die Straße von Gibraltar geschwommen ist, ist ihr Weg ein bedeutend längerer, ihre Triebgeschwindigkeit daher auch größer als 2,7 Seemeilen täglich gewesen. (Annalen der Hydrographie.)

2. Neu-Britannien.

Das Innere Neu-Britanniens ist hügelig, der Boden erhebt sich höchstens bis zu 2500 Fuß. Die Bevölkerung ist ziemlich dicht. Die Eingeborenen zeigen beim Anblick weißer Leute das gewöhnliche Erstaunen. Bei einem Stamm pflegen die reicheren Familien ihre Töchter mehrere Jahre vor Erreichung der Mannbarkeit in geheiligte Häuser zu schicken, aus denen sie während längerer Zeit nicht herausdürfen. Bei einem anderen Stamm mit hellerer Hautfarbe und strafferem Haar findet sich Verschiedenheit in der Kleidung beider Geschlechter. Im Innern soll ein Stamm leben, der mit Schwanzanhängseln versehen ist. (?) (The Nature.)

3. Die Compaßpflanze.

Im Südwesten der Vereinigten Staaten Amerikas, besonders in Texas und Oregon, wächst eine zu der Familie der Compositen gehörige Pflanze, welche von den Einwohnern Harzkraut, Terpentinkraut, Lootsenpflanze, Compaßpflanze genannt wird. Die ersten beiden Namen verdankt die Pflanze, silphium laciniatum, ihrer Eigenschaft, Harz an ihrem starken, peremirenden, 3 bis 6 Fuß hohen Stamm auszuschwitzen. Die letzten zwei Namen führt die Pflanze wegen einer Eigenthümlichkeit ihrer ovalen, tiefgefiederten Blätter, die zwar den Jägern und Farmers der Prairien schon lange bekannt war, deren Kenntniß jedoch erst vor wenigen Jahren der Wissenschaft zu Theil wurde. Es wenden sich nämlich die Ränder der Blätter nach Norden und Süden, die Blattflächen nach Westen und Osten; besonders ist dies an jungen Blättern zu bemerken; die älteren nehmen eine Mittelstellung zwischen der normalen symmetrischen und der angegebenen eigenthümlich meridionalen Stellung ein, da sie, von Wind und Regen nach verschiedenen Richtungen gedreht, nicht die einmal verlorene Lage wiedergewinnen können. Man hat ohne Erfolg versucht, die oben angegebene Stellung der jungen Blätter der Compaßpflanze aus electrischen Strömen abzuleiten, welche in den Blättern und im Stamm entstehen sollten. Mehr Wahrscheinlichkeit dürfte folgende Ansicht haben. Man schreibt die gewöhnliche Stellung der Blätter, bei welcher eine Oberfläche dem Himmel, die andere der Erde zugekehrt ist, dem Unterschied der Dichtigkeit beider Oberflächen und dem dadurch bedingten verschiedenen Vermögen, Licht durchzulassen, zu. Es ist möglich, daß man auch dem Umstande einen Einfluß einräumen muß, daß auf der unteren Seite mehr Stomaten sind als auf der oberen; es sind dies kleine Oeffnungen, welche eine Gasdiffusion, besonders von Wasserdampf, zwischen der äußeren Luft und derjenigen in den intercellularen Lücken des Blattgewebes ermöglichen. Bei den Blättern der Compaßpflanze ist nun die Structur beider Blattflächen, was die Dichtigkeit des Gewebes und Anzahl der Stomaten betrifft, nahezu dieselbe, während bei anderen Silphium-Arten die Anzahl der unteren Stomaten 2 bis 3 mal so groß ist als die der oberen. Wenn daher die Blattstellung abhängt von dem gleichen Empfindungsvermögen beider Oberflächen gegen Licht, so ist klar, daß beide Oberflächen innerhalb 24 Stunden ein gleiches Lichtquantum eher erhalten werden, wenn sie nach Ost und West gekehrt sind, als wenn sie sich nach Nord und Süd oder zur Erde und zum Himmel wenden. (The Nature.)

4. Künstliche Herstellung irisirenden Glases.

Es ist bekannt, daß Glas, wenn es Einflüssen ausgesetzt wird, welche seine allmähliche Zersetzung verursachen, sich an der Oberfläche mit kleinen Plättchen bedeckt, welche sehr bemerkenswerthe Irisationserscheinungen hervorbringen. Diese Veränderung bemerkt man auf Glasgegenständen, welche lange im Wasser oder in feuchter Erde gelegen haben, an den Fensterscheiben von Ställen, wo das Glas ammoniakalischen Dünsten ausgesetzt ist, besonders aber an den Glassachen, welche sich in alten Gräbern vorfinden. Den Bemühungen von Fremy und Clemandot ist es jetzt gelungen, dies Irisiren des Glases, welches ihm Perlmutterglanz verleiht, auf künstliche Weise hervorzubringen, indem sie das Glas unter einem Druck von 2 bis 3 Atmosphären und bei einer Temperatur von

ungefähr 120° C. der Einwirkung von Wasser, welches 15% Chlorwasserstoffsäure enthielt, 6 bis 7 Stunden lang aussetzten. Jedoch nicht alle Glassorten lassen sich auf diese Weise irisirend machen; die chemische Zusammensetzung, das Ausglühen und das Härten üben bedeutenden Einfluß auf das Eintreten des Irisirens aus. Diese Versuche sind jedoch nicht blos deshalb interessant, weil sie die Herstellung eines mit Perlmutterglanz versehenen Glases ermöglicht haben, sondern sie können noch in andrer Weise in der Glasfabrikation Nutzen bringen.

Sicher ist es doch als ein Fehler des Glases anzusehen,, wenn dasselbe unter gewöhnlichen Umständen sehr bald irisirt; so darf das Flaschenglas, bestimmt eine flüssige Säure aufzunehmen, nicht irisiren unter dem Einfluß von Säuren, da eine Veränderung der Flüssigkeit hervorgerufen würde. Die Glasfabrikanten könnten nun die verschiedenen Glassorten dem Einfluß von verdünnter Salzsäure aussetzen, wie Fremy und Clemandot es gethan haben, und aus der Leichtigkeit, mit der das Irisiren eintritt, auf den Werth des Glases schließen. So wird die Irisation eine Art Reagens, welches nützliche Winke über die Widerstandsfähigkeit des Glases gegen Stoffe, die dasselbe zersetzen, geben kann.

(Académie des sciences de Paris.)

5. Der neue Komet.

Am 9. Februar wurden alle Sternwarten der Erde von der k. k. Academie d. W. in Wien telegraphisch benachrichtigt, daß Borrelly in Marseille am 8. Februar Morgens 3 Uhr 41 Minuten einen neuen Cometen entdeckt habe, der zu der angegebenen Zeit im Sternbilde Ophiuchus stand und als sehr hell bezeichnet wurde. Auch war bemerkt, daß er eine ganz enorme eigene Bewegung besitze, vermöge welcher er sich sehr rasch (wie sich später ergab, im Maximum täglich um einige Grade) nach Norden bewege. — Am 10. Febr. kam ein zweites Telegramm, wonach Pechüle in Kopenhagen am 9. Februar Morgens 4 Uhr 45 Min. einen Cometen entdeckt und zu dieser Zeit seine Position bestimmt hatte. Aus den angegebenen Zahlenwerthen für die Ortsbestimmungen beider Entdeckungen schien es schon sehr wahrscheinlich, daß dies der nämliche Comet sei, und die erste nun folgende klare Nacht bestätigte diese Vermuthung. Die außergewöhnliche Ungunst der Witterung an den nun folgenden Tagen vereitelte von Tag zu Tag neue Ortsbestimmungen und spectralanalytische Untersuchungen dieses Gastes in unserem engeren Weltsystem. So liegen denn auch bis heute nur erst eine kleine Anzahl Beobachtungen vor — vielleicht, daß jetzt an einigen Orten der Erde günstigeres Beobachtungswetter eintritt, und so noch genügend Material geliefert werden kann, sowohl die Bahn des Kometen mit der wünschenswerthen Genauigkeit bestimmen zu können, als auch durch spectralanalytische Untersuchungen über seine stoffliche Beschaffenheit Aufklärung zu erlangen. — Aus drei Ortsbestimmungen (nämlich in Marseille, Kiel und Pola) hat Holetschek eine vorläufige Bahnbestimmung ausgeführt, woraus hervorgeht, daß sich der Komet vom 8. bis 24. Febr. vom Aequator aus nach Norden bewegt hat, bis zu einem Punkte im Sternbilde des Cepheus, der nur 13° vom Pole absteht, (Rectascension 13°), von da wieder umkehrt, sich mit abnehmender Geschwindigkeit nach Süden wendet, und am 16. März 39° vom Pole entfernt ist. Am 17. Februar war er der Erde am nächsten (nahe ein Drittel der Entfernung der Erde von der Sonne). Am 13. März ist er schon so weit von uns entfernt, wie die Sonne. Seine Helligkeit nimmt nun sehr rasch mit der Entfernung von der Erde ab. Setzt man die Helligkeit bei seiner Entdeckung = 1, so folgte für dieselbe während der größten Erdnähe = 2.2, und an diesem Tage (17. Febr.) bot die große runde intensiv leuchtende Masse (im astron. Fernrohr) einen prächtigen Anblick dar. Am 28. Februar besaß er nur noch die Hälfte der Lichtstärke, die er bei seiner Entdeckung zeigte, am 4. März ist sie = 0.3 und am 16. März = 0.08 und damit auch für unsere vollkommensten optischen Hilfsmittel verschwunden.

Dr. Fr. D—r.

6. Die Bewohner der Admiralitätsinseln.

Nach Moseley (Naturforscher bei der Challenger-Expedition) stehen die Bewohner der Admiralitätsinseln in ihren Künsten, wie z. B. der Verzierung der Speere u. s. w. den Einwohnern von Neu-Guinea nahe, während ihre Gesänge denen der Fidjiinsulaner ähneln. Die Art, wie die Eingeborenen der Admiralitätsinseln die Steinwerkzeuge mit Handhaben versehen, ist verschieden von denen, welche auf andern benachbarten Inselgruppen im Gebrauch sind; es wird nämlich der Stein in einem breiten, flachen Holzstück befestigt. Es fanden sich auch Speere und Messerklingen aus Obsidian; die Obsidianplatten der Speere waren an die Holzstangen vermittelst Harz und einer Schnur befestigt.

(The Nature.)

Offener Briefwechsel.

Herrn Dittmayer in Sechshaus b. Wien. Sie frugen, ob es möglich sei, daß durch eine Windhose oder Windsbraut kleine Frösche oder Kröten in die Luft gehoben und mit dem Regen wieder zur Erde fallen können? Nein. Ausführlichere Antwort giebt Ihnen unsere Nr. 8 auf S. 108, wo wir unter dem 19. Februar d. J. bereits über Froschregen gesprochen haben.

Herrn A. Padesianu, Rechilza, Ungarn. Sie wünschen ein Lehrbuch der Mineralogie empfohlen zu haben, welches sich zum Selbstunterricht für das Pensum der Oberrealschule eignet. Wahrscheinlich wird Ihnen dann ein kleineres entsprechen, da wir Ihre Ungarischen Schulen zu den Mittelschulen rechnen. Dann empfiehlt sich: Erster Unterricht in der Chemie vereinigt mit der Mineralogie von Prof. Paul Reis, Mainz bei Victor v. Zabern, 1876. Sollten Sie größere Ansprüche machen, so empfehlen wir: Synopsis der Mineralogie und Geognosie. Ein Handbuch für höhere Lehanstalten vom Hofrath Dr. Ferd. Senft, Hannover, Hahn'sche Buchhandlung 1875. In Bezug auf Botanik und Zoologie haben Sie in den angegebenen Büchern ganz gute Lehrbücher gewählt.

Berichtigung.

In Nr. 6 die Südküste Englands, S. 74, Sp. 1, Z. 18 v. u. lies ankern, theils st. anderntheils. S. 74, Sp. 2, Z. 16 u. 17. v. o. lies verschiedenen, dagegen, st. verschiedenen gegen.

Anzeigen.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

№ 13. Neue Folge. Dritter Jahrgang. | Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. | Der Zeitung 26. Jahrgang. 26. März 1877.

Ueber künstliche Fischzucht.

Von Dr. Karl Nißle.

II.

Für die in nun fast allen Ländern aufblühenden Fischzuchtsanstalten blieb die zu Hüningen das Muster; sie sollte auf diesen Namen aber erst begründeteren Anspruch erheben können, als sie nach dem deutsch-französischen Kriege mit Elsaß-Lothringen dem deutschen Reiche zugefallen war und in seinem jetzigen Direktor Haack ein Verwaltungshaupt erhalten hatte, dessen Umsicht und Willenskraft die mannigfachen und zum Theil recht empfindlichen Uebelstände der gepriesenen Musteranstalt in kurzer Zeit zu überwinden oder doch zu mildern verstand. Es sind damit nicht gemeint die Schäden, welche das Stillstehen des Betriebes und die vollständige Fischverarmung während des Krieges verursacht hatten; empfindlicher, weil viel schwerer zu verwinden, drängten sich die bei der Anlage gemachten Versehen immer wieder in den Vordergrund, und da unsere westlichen Nachbarn sich so gern im Ton boshafter Großmuth brüsteten, daß wir von ihnen die erste, d. h. natürlich beste Anstalt für künstliche Fischzucht geerbt hätten, so mögen sie es denn auch an dieser Stelle einmal hören, daß bis jetzt noch alle Sachverständigen in ihrem Urtheil über dieses französische Wunderwerk dem Vorwurf einer recht ungeeigneten Ortswahl die Klage über zu warmes Wasser hinzugefügt haben, dessen ungünstige Folgen in der Verweichlichung und dadurch bedeutenderen Sterblichkeit bei den von dort aus versendeten angebrüteten Eiern und Fischen sich später unerbittlich herausstellen. Zu besonderer Empfehlung dürfte es ferner nicht gereichen, daß Aufzuchtgräben für junge Fische für überflüssig gehalten worden waren und daß bei niedrigem Wasserstand des Rheines und dann auch des Rhein-Rhone-Kanales den Turbinen das Triebwasser ausgeht.

Verfolgen wir nun einmal die Thätigkeit der Hüninger Anstalt seit ihrer Leitung durch Direktor Haack, d. i. seit Ende Mai 1871, etwas eingehender. Wie schon erwähnt, hatte die Nähe des Kriegsschauplatzes auch verheerend auf diese dem friedlichsten Zwecke der Welt gewidmete Anlage eingewirkt, und selbst die Fische waren bei Annäherung der „deutschen Barbaren" verschwunden. Haack mußte also buchstäblich von vorn beginnen und sich zuvörderst selbst erst befruchteten Laich senden lassen, um Andern mittheilen und Mutterfische aufziehen zu können. Er erhielt 7,158,000 befruchtete Edelfischeier aus vierzehn verschiedenen Orten Süddeutschlands und der Schweiz. Die Eier waren an den Fangplätzen der Fische unter Aufsicht befruchtet und zwischen feuchtes Moos verpackt nach Hüningen versandt, kamen als Postpackete in Basel an und wurden von hier aus durch zwei eigens dazu bestimmte Leute, oder auch durch Fuhrwerk Vor- und Nachmittags abgeholt. Der frisch befruchtete Zustand ist am wenigsten für Versendung zu empfehlen, Druck und Erschütterung äußern sich in ihm am nachtheiligsten, und so erklärt sich der besonders bei weiten Entfernungen nicht unerhebliche Verlust dieser ersten deutschen Erwerbung bis zu ihrem Eintreffen in Hüningen. Die Anstalt versendete von diesen in ihren Brutkästen weiter angebrüteten Edelfischeiern im Lauf desselben Winters 4,067,000 nach Deutschland, Elsaß-Lothringen,

Holland, Frankreich, Schweiz, Oesterreich und Italien und hatte auf diesen von ihr ausgehenden Sendungen nur einen Verlust von 1—2 % zu verzeichnen. Zur Wiederbevölkerung freier Gewässer wurden außerdem unentgeltlich an Deutschland 660,000, an Elsaß-Lothringen 61,000 Lachs- und Forellen-Eier abgegeben, und ferner noch 34,000 junge bereits völlig entwickelte Lachse in freie Gewässer des neuen deutschen Reichslandes ausgesetzt, welche nach sechsstündiger Fahrt ganz ohne Verlust den Bestimmungsort erreichten und in die Bäche vertheilt werden konnten. Es bedarf der Worte nicht, daß solche Erfolge im ersten Betriebsjahre — denn so müssen wir nach unsern obigen Ausführungen das erste Jahr deutscher Thätigkeit in Hüningen auffassen — unter nothgedrungener Benutzung so mancher, nichts weniger als vollkommen zweckentsprechender Einrichtungen ein vollgültiges Zeugniß einerseits für die Trefflichkeit der Verwaltung, anderseits für den gesunden Kern der künstlichen Fischzuchtsmethode ablegen. In erster Beziehung theilen wir daher gern die Hoffnungen, denen Haack schon im ersten Verwaltungsjahr die Worte leiht: „Die bisherigen Erfolge in der Aufzucht von Edelfischen berechtigen zu der Erwartung, daß die Anstalt, falls alle zur weiteren Zucht von Salmoniden geeigneten Terrains richtig benutzt werden, nach Verlauf von 5—6 Jahren in der Lage sein wird, den größten Theil ihres Bedarfs an Forellen-, zum Theil auch an Salblingseiern von den in der Anstalt gezüchteten Fischen selbst entnehmen zu können.“ In letzterer Hinsicht wollen wir diesem Ergebniß der Hüninger Anstalt aus der Winter-Brutzeit 1871/72 noch eine greifbarere, die hohe Bedeutung der künstlichen Fischzucht schlagend in Zahlen darthuende Seite abzugewinnen suchen. Um die ca. 5 Millionen entwickelungsfähigen Eier und Fischchen, welche Hüningen versenden konnte, zu gewinnen, wären, unter Annahme des bescheidenen Durchschnittssatzes von 2500 Eiern für den Rogener, 2000 Rogener und vielleicht ebensoviel Milchner, zusammen also 4000 Fische, erforderlich gewesen. Nach der in Nr. 12 gegebenen Zusammenstellung der zahllosen Feinde des Laiches und der jungen Fische ist es sehr günstig gerechnet, von den freigelegten Eiern 1 % zur Weiterentwickelung gelangend anzunehmen. Dann würden aber immerhin 200,000 Rogener und ebensoviel Milchner nöthig gewesen sein, 5 Millionen entwickelungsfähige Eier in freie Gewässer abzulegen. Der lebensfähige Versand von Hüningen, den 4000 Fische geliefert, ist demnach dem Laichprodukte von 400,000 fortpflanzungsreifen Edelfischen gleich zu achten, unter den allerbescheidensten Voraussetzungen ist also in der künstlichen Zuchtanstalt ein Fischpaar für die erstrebte Fortpflanzung so viel werth, als deren hundert in freien Gewässern!

Es ist aus unserer bisherigen Darstellung stillschweigend die außerordentliche Wichtigkeit guter Versandvorrichtungen zu Tage getreten; die denkbar beste Befruchtungs- und Anbrütungsart sinken ohne sie fast zur Bedeutungslosigkeit herab. Der verständig überlegenden Berechnung ist es gelungen, sowohl für befruchteten Laich als Fischbrut Vorkehrungen zu treffen, in der Verpackung und in naturgemäßer Behandlung während der Fahrt, daß die hierbei entstehenden Verluste durch ihre verschwindende Geringfügigkeit die schönen Erfolge der künstlichen Zucht dankbarst unterstützen. Wir können beispielsweise Folgendes anführen. Auf dem Versand von Freiburg in Baden nach Schlesien verloren 82,000 angebrütete Lachseier $1{,}_8$—3 %; eine dreitägige Reise von Hüningen nach Pommern kostete 1000 Lachseiern $1{,}_8$ %; zwei Versandtage von Neuwied a/Rh. nach Rheda in Westpreußen ergaben für 3000 dreivierteljährige Rheinlachse 19 Todte, auf der, freilich weit kürzeren, Strecke von Hameln nach Lingen in die Ems büßten 2000 einjährige Lachse nur 1 Todten ein, und endlich gelangten von Hameln 5000 über ein Jahr alte Lachse in die Ems bei Lingen, und 2870 ebenso alte in die Persante bei Cöslin (Pommern) ohne allen Verlust! Mittelst der jetzigen Versandvorrichtungen überstehen selbst größere Fische längere Reisen ohne Ungemach; es will Etwas bedeuten, wenn von 165 sechs- bis zwölfzölligen Zandern nach vierzehnstündiger Fahrt auf Landwegen und Eisenbahn nicht einer abgestanden ist. Auch in dieser Beziehung danken wir dem Verfahren des jetzigen Hüninger Direktors unleugbare Fortschritte. Wie bedeutend diese sein müssen, erhellt wohl am besten daraus, daß ihm selbst von französischen, ja von Pariser Züchtern die Anerkennung geworden ist: bei der Haack'schen Verpackung bewahre auch auf große Entfernungen der Laich einen so ausgezeichneten Zustand, wie niemals früher von Hüningen aus! Daß plötzlich eintretende Witterungsungunst den Verlustprozentsatz bedeutend erhöht, versteht sich von selbst, auch dieser kann aber gute Verpackung lohnend begegnen und hat dies thatsächlich gethan.

War es eines Theiles die in die Augen springende Ausführbarkeit und lohnende Erspießlichkeit der künstlichen Fischzuchtsmethode, welche der lang verkannten Erfindung nunmehr in immer weiteren Kreisen Gönner und Freunde erwarben, so verdient anderen Theiles für die deutschen Lande besonders die anregende Thätigkeit einer Anzahl von Männern hervorgehoben zu werden, welche mit deutschem Ernste und deutscher Gründlichkeit die hingebende Liebe zur Sache verbanden, daß mit ihrem öffentlichen Auftreten eine entscheidende Wendung zum Guten im deutschen Fischereiwesen anhebt. Dem 1870 gegründeten, schnell über ganz Deutschland verbreiteten deutschen Fischereiverein ist in erster Linie zu danken, daß an Stelle der früheren Unempfindlich- und Gleichgültigkeit gegen die Schätze des Wassers in kurzer Zeit Beachtung und Aufmerksamkeit traten, und daß das Interesse für Fischerei und vernünftige Fischzucht auch da geweckt wurde, wo bisher die wirthschaftliche Bedeutung dieses Gewerbes vollständig verkannt war. Dem deutschen Fischereiverein ist es zu danken, daß er das Verständniß für die ganze Tragweite der zu lösenden Aufgabe eröffnete und bei regem Eifer für die zunächst liegenden Ziele zugleich die ferneren nicht zu vergessen mahnte. Dahin gehört, um Einiges von Vielem herauszugreifen, der zeitig verwirklichte Gedanke, angehende Fischermeister in der Fischzucht und durchdachten Bewirthschaftung der Fischwasser praktisch auszubilden. Dahin gehört die immer wiederholte Empfehlung, vor Allem für günstige Laichplätze sowie dafür zu sorgen, daß die Laichfische sie bequem erreichen können. Dem Wirken des Fischereivereins ist es zu danken, daß die Zahl der künstlichen Zuchtanstalten auch in Deutschland erfreulich wuchs. Das deutsche Reich, Elsaß-Lothringen mitbegriffen, zählte Ende 1875 deren bereits 150; auf Preußen entfallen davon 63, von dessen Provinzen der Zahl der Anstalten und dadurch auch der ausgedehnteren Leistungsfähigkeit nach Schlesien obenan steht. Fünfzehn zum Theil sehr bedeutende Fischzüchtereien, deren Mehrzahl Lachs- und Forellenzucht treiben, arbeiten mit opfermüthigem Gemeinsinn an der Aufgabe, Schlesiens leergefischte Gewässer neu zu bevölkern. Mit wie achtbaren Zahlen sie diese Aufgabe zu lösen suchen, mag das Beispiel aus dem Frühjahr 1872 veranschaulichen, wo von den 660,000 Lachseiern, welche Hüningen an deutsche Anstalten lieferte, 345,000 an sechs schlesische Fischzuchtanstalten vertheilt wurden, von denen 320,000 junge Lachse in demselben Frühjahr noch freigelassen wurden. Wenn auch nicht in gleich großen Mengen, so haben die schlesischen Anstalten doch auch in den Vorjahren regelmäßig Lachsbrut den Flüssen und Bächen zugeführt und können den Erfolg davon schon jetzt thatsächlich sich anrechnen. In der Oder bei Stettin, Krossen, Breslau und Ohlau, im Bober an Stellen, die seit Jahren keinen Lachs mehr gekannt, haben sich 1872 u. 1873 Lachse im Alter von ungefähr 3—4 Jahren gezeigt, die unzweifelhaft der ersten schlesischen, 1869 ausgesetzten Lachszucht entstammen. Diese erste in die Oder freigelassene Brut war der Zahl nach so gering, daß man es ein Glück nennen darf, davon nach 3—4 Jahren — im 3.—4. Lebensjahr pflegt der Lachs aus dem Meer zum ersten Male nach seinem Brutplatz zurückzukehren — noch Etwas zu bemerken. Auch die 1870 ausgesetzten 12,000 jungen Lachse konnten sich bei dem ausgedehnten Flußgebiet der Oder 1874 noch nicht sehr bemerkbar machen. Zahlreicher sind sie schon 1875 erschienen (1871 waren 55,000 ausgesetzt); aber noch augenfälliger, als unwiderlegliche Zeugen künstlicher Gewinnung und Aufzucht, haben die oben erwähnten 320,000 zum Herbst 1876 der Oder und namentlich ihren Nebenflüssen, der Warthe und der Netze, das ungewohnte Gepräge eines nicht mehr ganz lachsarmen Stromes aufgedrückt.

Wir hatten als eine der vielen hauptsächlich zur Verödung der Gewässer beitragenden Ursachen, soweit die Wanderfische davon betroffen werden, die Flußsperrungen kennen gelernt, welche in Wehren, Schleusen, Dämmen und Aehnlichem den freien Zug unmöglich machen. Der Lachs liebt es, wie schon erwähnt, zu der Stätte, wo er seine Jugend verbrachte, zurückzukehren und dort zu laichen; wird ihm der Weg dahin versperrt, so

meidet er oft auch die ihm zugänglich gebliebene Strecke des Flusses, und wandert andern Strömen zu — so kann ein einziges Wehr einen ganzen Fluß für immer entvölkern und hat es nachweislich gethan! Daß solcher Schaden oft viel beträchtlicher als die durch Anlegung des Wehres gewonnene Wasserkraft werth ist, bedarf keines Nachweises. Die dann empfohlene oder richtiger gebotene Entfernung des Wehres ist aber doch nur ausführbar, wenn dieses im Besitze des Fischereiberechtigten ist, und da das gewöhnlich nicht zu sein pflegt, so mußte auf andere Abhilfe gesonnen werden. Diese ist in den sogenannten künstlichen Fischwegen in vortrefflicher Weise gefunden. Die Fischwege oder Fischleitern, auch, da sie vorzugsweise den Lachsen zu Gute kommen, allgemein Lachsleitern[1]) genannt, bestehen im Wesentlichen in einer Anzahl von Kästen, welche in schräger Aufsteigung aneinander stoßen, und in dieser Zusammenstellung zur Seite eines Wehres, Dammes 2c. so angebracht werden, daß die Wände des höchstgelegenen Kastens mit der Wasserfläche des obern Flußlaufes, also mit der Wehrhöhe in einer Ebene sich befinden, während der niedrigste Kasten in der Ebene des niederen Flußwasserspiegels, also in der Fußebene des Wehres liegt. Die Höhe, welche das über das Wehr schießende Wasser mit einem Male zu durchfallen nöthig hat, ist durch den Fischsteg stufenweis in mehrere, in der Zahl von der ganzen Wehrhöhe abhängige Unterabtheilungen getheilt. Wir haben die Lachse schon als Meister in der Fertigkeit kennen gelernt, sich mehrere Fuß aus dem Wasser emporzuschnellen, um das ihrer Wanderlust unbequeme Hinderniß zu überspringen. Geht dessen Höhe nun über ihre Schnellkräfte, so ist doch der Trieb zu ihrer Jugendstätte zurückzukehren so mächtig, daß sie gern die dargebotene Hilfe der „Leiter" annehmen und so in 5, 6 und mehr Sprüngen leisten, was ihnen mit einem Male nicht gelingen konnte. Als Erfinder dieser verständnißvollen Einrichtung wird ein Mr. Smith aus Deanston bezeichnet, welcher bereits 1834 im Flusse Pirth (Schottland) die erste Fischleiter angelegt haben soll. Die vielfachen, seitdem daran vorgenommenen Verbesserungen verdanken wir England, Irland und Amerika; Deutschland hat sich wunderbarer Weise bis jetzt davon ganz ferngehalten, und so können wir denn aus unserm Vaterlande nicht mit zahlenmäßigen Beweisen für die Vortrefflichkeit von Fischleitern zur Wiederbevölkerung verödeter Gewässer dienen. Um so lauter sprechen England und Irland dafür. Der Moynfluß in letzterem hatte wegen seines hohen Wasserfalles an der Mündung niemals Lachse gekannt. Nach Errichtung einer Lachsleiter und Herrichtung passender Laichplätze wurden ihm 200,000 befruchtete Lachseier anvertraut, und fünf Jahre darauf brachte der Erlös aus dem Lachsfang 26,700 Pfd. Sterling ein! England und Wales hatten 1863 aus dem Lachsfang nur 18,000 Pfd. gewonnen, durch neue Flußbesamungen und entsprechende Fischwegeinrichtungen wurde der Erlös aus der Lachsfischerei für 1871 nach Abzug der Zinsen, bez. der Miethe für Netze und Böte bereits auf 175,000 Pfd. Strl. geschätzt.

[1]) Abbildungen von Lachsleitern wird der Schlußartikel bringen. D. R.

Im Anschluß hieran erwähne ich noch eine Entdeckung, deren erfolgreiche Verwendbarkeit zwar noch nicht hinreichend dargethan ist, sich aber doch mit hoher Wahrscheinlichkeit erwarten läßt, und die dann eine solche Wichtigkeit in sich begreift, daß sie alle Fischleitern überflüssig machen würde. Sie findet sich in einem Berichte des um die künstlichen Zuchterfolge Englands so hochverdienten Francis Buckland und betrifft die von ihm sogenannten Fischtunnel. In der Nähe des Warden Dammes, am südlichen Ende des Tyneflusses, befinden sich nämlich zwei Wasserbehälter, in welche das auf der Oberfläche der umliegenden Ländereien sich sammelnde Wasser abgeleitet wird, und die jeder ungefähr 3,2 Met. breit und 6 Met. lang sind. Das Wasser aus diesen Behältern wird durch eine Röhre, welche, beide verbindend, einen Durchmesser von 0,4 Met. hat und 3,2 bis 4,5 Met. tief in die Erde eingegraben ist, nach dem Flusse geleitet, und ergießt sich in diesen ganz nahe am Fuß des Dammes. Dieser ist 53 Meter von dem ersten und 320 Meter von dem zweiten Behälter entfernt. Nun fand man im Winter 1869/70 den dem Damm zunächst liegenden Behälter voll von Fischen und auch in dem entfernteren fing man eine erhebliche Anzahl, und das konnte doch nur folgendermaßen zugegangen sein: Die beim Damme angelangten Fische waren nach vergeblichen Versuchen, hinüber zu gelangen, die Röhre aufwärts gegangen, und waren so in den nächsten und weiter auch in den entfernteren Behälter gekommen. Wäre nun einer der beiden Behälter auch nach der oberhalb des Dammes liegenden Seite hin mit dem Flusse durch eine Röhre verbunden gewesen, so würden die Fische ohne Zweifel auch in diese eingetreten und so durch einen Tunnel um den Damm herum wieder in den Fluß gelangt sein. Eine weitere Prüfung im nächsten Jahre ergab in der kurzen Zeit von noch nicht drei Wochen 144 Fische in den Behältern; es waren dies freilich Lachsforellen, aber es liegt gar kein Grund vor, zu bezweifeln, daß Lachse es ebenso machen würden. Von Wichtigkeit bei diesen Vorgängen ist noch die damit gegebene Entkräftung der Behauptung, daß Fische keinen dunklen Durchgang benutzen wollen; nur freilich verlangen sie in der Dunkelheit bergauf und nicht, wie ihnen bei der verfehlten Anlage eines solchen Tunnels in Schottland (Inverneß) zugemuthet wurde, einen dunklen Weg hinabzuschwimmen. Mit dieser Rücksicht wird die Buckland'sche Entdeckung eine anwendungsreiche Zukunft haben und der künstlichen Fischzucht durch sie ein bedeutsames Gebiet erschlossen sein.

Deutschlands Gestaltung in der Urzeit.

Von Prof. K. A. Zittel in München. (Mit Abbildungen.)

II.

Bestehen aber Land und Meer, Gebirg und Ebene von Anfang an, seit Erstarrung der Erdkruste in der Form, wie sie uns heute entgegentreten? Diese Annahme hat durch ihre Einfachheit etwas so bestechendes, daß man ihr den Vorzug geben müßte, wenn sie sich mit den Thatsachen einigermaßen in Einklang bringen ließe. Doch dies ist keineswegs der Fall. Die Zusammensetzung vieler Gebirge aus gefalteten Schichten von Sedimentgesteinen jugendlichen Alters, das Vorkommen von Versteinerungen meerischen Ursprungs in denselben und endlich die Art und Weise der Aufeinanderlagerung der verschiedenen Schichten, machen es unzweifelhaft, daß die äußere Gestalt der Erde das Ergebniß einer unermeßlich langen Arbeit ist, an welcher sich verschiedene Kräfte zu verschiedenen Zeiten betheiligten. Hatten einmal die unterirdischen Mächte mit titanischer Kraft da ein Stück der Erdkruste gelüftet, dort in die Tiefe versenkt oder wie ein Blatt Papier zusammengeknickt und gefaltet, so begannen darauf Atmosphäre und Wasser ihr rastloses Spiel und sorgten für die Ausfurchung, Gliederung oder Ausebnung der gehobenen, versenkten und gefalteten Massen. Nach einer Periode des Stillstandes konnte eine abermalige Zerreißung des Bodens, eine abermalige Auf- und Niederbewegung oder Faltung der beiden Spaltenränder erfolgen und darauf die Arbeit von Luft und Wasser von Neuem beginnen. Unendlich oft hat sich dieser Prozeß vollzogen; kein Theil der Erdoberfläche ist gänzlich davon verschont geblieben. Aber über der eigentlichen Erdrinde, die wir nach der vorhergehenden Betrachtung jetzt nur noch mit Vorbehalt die feste nennen dürfen, befand sich von jeher das bewegliche Element des Wassers. Wo sich immer eine beträchtliche Vertiefung im Verlauf der Zeit bildete, da drang es ein, wo eine Erhebung entstand, da zog es sich zurück. So wurde bald dieses, bald jenes Gebiet überfluthet, und was nun unter dem Wasserspiegel lag, wurde einige Jahrtausende später Festland, bis eine abermalige Senkung den Fluthen von Neuem Einlaß gewährte.

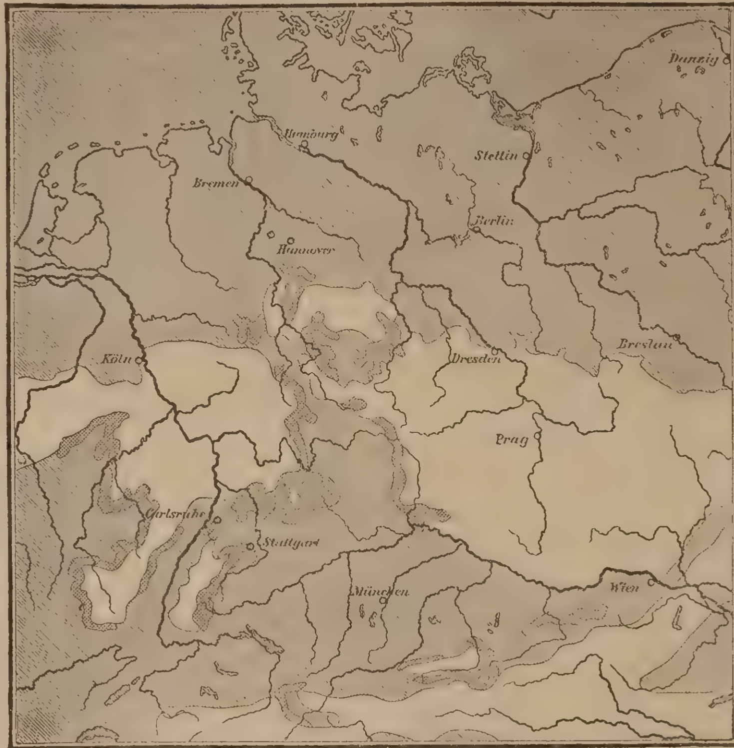
Die einstige Wasserbedeckung eines Landstrichs läßt sich übrigens stets aus zurückgelassenen Sedimenten nachweisen, denn alle Gewässer enthalten größere oder geringere Mengen von festen Bestandtheilen, die sich auf ihrem Untergrunde absetzen. Auf dem Festland fehlen derartige Gebilde und darum deutet der Mangel an Sedimentgesteinen in der Regel auch die Abwesenheit von Wasser an. Könnte man durch einen Zauberspruch alles Wasser von der Erde entfernen, so würde man auf der trocken gelegten Oberfläche aus dem Vorhandensein von Sedimenten sofort die früheren Flußläufe, Landseen und Meere erkennen. Wenn wir

nun bedenken, daß die meisten jetzt zu geschichteten Gesteinen erhärteten Sedimente durch eine langsame Aufhäufung feiner Sand- oder Schlammtheilchen oder winziger Schälchen, im günstigsten Falle durch Gerölle entstanden sind, und wenn wir dann weiter hören, daß man die Dicke aller verschiedenartigen Sedimentgesteine, welche sich nacheinander gebildet haben, auf mindestens 160,000 Fuß berechnet, dann eröffnen sich vor unserem geistigen Auge Zeiträume, welche sich unserer Vorstellungskraft völlig entziehen und deren Länge nur mit astronomischen Raumverhältnissen verglichen werden kann.

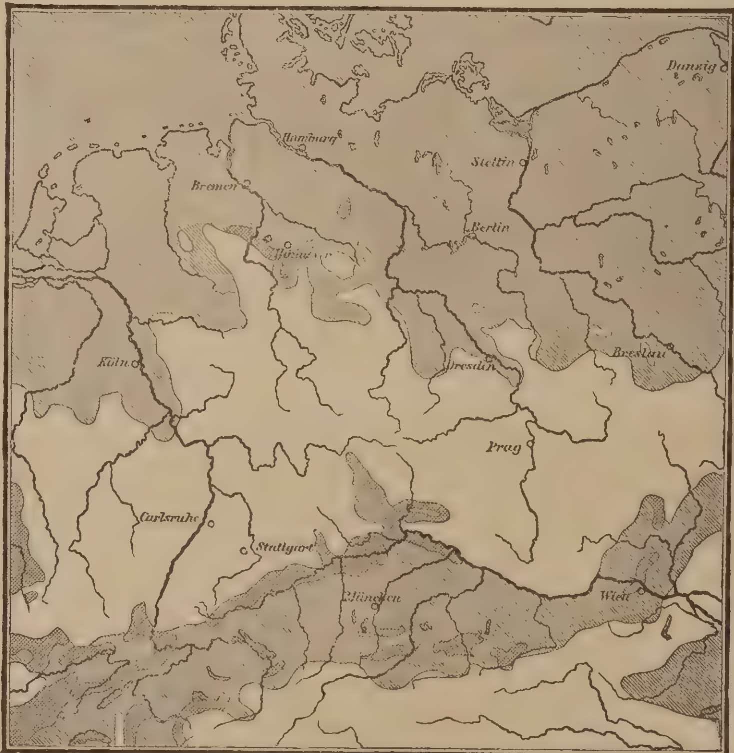
Ueber die Zeit der Entstehung oder die chronologische Aufeinanderfolge der geschichteten Gesteine erhalten wir den sichersten Aufschluß durch ihre Lagerung. Die untersten Bänke eines Schichtenkomplexes müssen, wenn keine ungewöhnliche Störungen obwalten, die ältesten, die obersten die jüngsten sein.

Da nun kein der Beobachtung zugänglicher Theil der Erdoberfläche unausgesetzt vom Wasser bedeckt war, so gibt es auch keine Stelle, wo die Sedimente sämmtlicher Perioden der Erdgeschichte ohne Unterbrechung auf einander folgen. Ueberall hat man es nur mit Fragmenten zu thun, und diese sucht der Geologe zu einer idealen, chronologischen Reihe zu vereinigen. In dieser Reihe verschiedenartiger Gesteine spiegeln sich die geologischen Ereignisse seit den Uranfängen der Sedimentbildung ab. Gleichzeitig enthalten sie aber auch in Gestalt von Versteinerungen die Dokumente zu einer Geschichte der organischen Schöpfung.

Jedes Glied in der idealen Schichtenreihe birgt erfahrungsgemäß seine besonderen Fossilien; denn auch die belebten Wesen waren von Anfang an in einem steten Umbildungsprozeß begriffen. Keine einzige Form hat sich aus den frühesten Erdperioden unverändert bis auf die Gegenwart erhalten. Immer von Neuem wurde der plastische Stoff in frische Formen gegossen, so daß man nur mit Mühe noch in den Pflanzen und Thieren der Jetztzeit die Abkömmlinge ihrer urweltlichen Ahnen wiedererkennt.



1. Trias-Zeit.



2. Jura-Zeit.

Für den Geologen liefern die Versteinerungen das wichtigste Hilfsmittel zur Auffindung gleichzeitiger Ablagerungen und zur Feststellung seiner idealen Schichtenreihe. Auf sie sind denn auch vornehmlich die chronologischen Abschnitte, welche man als Zeitalter, Formationen, Formationsabtheilungen, Stufen u. s. w. bezeichnet, basirt.

Durch geologische Karten sucht man die Verbreitung der verschiedenen Gesteinsarten und Formationen zur Anschauung zu bringen, indem man Jede derselben mit einer besonderen Farbe bezeichnet. Solche Karten haben namentlich in gebirgigen Gegenden in der Regel ein ziemlich buntes Aussehen, weil die verschiedenen Gesteine vielfach übereinander liegen und bald dieses bald jenes zu Tage tritt. Ein Blick auf eine geologische Karte von Deutschland läßt sofort an den vielfarbigen Stellen die Gebirge, an den einförmigeren die Tiefländer erkennen.

Es ist begreiflich, daß solche geologische Bodenkarten ein hohes praktisches Interesse für den Bergmann, Ingenieur und Landwirth besitzen und daß sie darum von allen entwickelteren Kulturstaaten mit großem Aufwand an Zeit und Geld hergestellt werden. Aber ganz abgesehen von dieser praktischen Seite enthüllen sie dem Kenner, welcher darin zu lesen versteht, Bilder von längst vergangenen Zuständen der Erdoberfläche. Dem Laien freilich erscheint die Schrift einer solchen Karte räthselhaft, doch kann sie leicht für Jedermann leserlich gemacht werden.

Schon dadurch, daß man eine einzelne Farbe herausgreift und sämmtliche damit bedeckte Stellen auf eine weiße topographische Karte einträgt, erhält man eine bessere Uebersicht über die Verbreitung einer bestimmten Gesteinsart oder Formation, als auf dem bunten Gesammtbild. Hat man aber einmal alle Gesteine meerischen Ursprungs irgend einer Formation gesondert dargestellt, so läßt sich daraus mit einiger Umsicht die ungefähre Vertheilung von Land und Meer während jener Periode ermitteln. Sämmtliche gefärbte Stellen auf der Karte entsprechen ehemaligen vom Meer bedeckten Strecken — die An-

wesenheit der erhärteten marinen Sedimente beweist dies unwiderleglich. Die leeren Partieen der Karte dürfen aber keineswegs einfach als trockenes Land aufgefaßt werden. Man trägt nämlich auf geologischen Karten in der Regel immer nur die unmittelbar zu Tage tretenden Gesteine ein, Alles was durch jüngere Absätze verhüllt ist, findet keine Berücksichtigung. Nun ist aber in den seltensten Fällen eine urweltliche Ablagerung aus den früheren Entwickelungsstadien der Erde ihrer ganzen Ausdehnung nach entblößt und der unmittelbaren Beobachtung zugänglich. Fast immer sind die zufällig durch irgend ein späteres geologisches Ereigniß an die Oberfläche gelangten Aufschlüsse nur winzige Stücke einer unterirdisch weit verbreiteten Sedimentbildung. In der norddeutschen Ebene z. B. stößt beinahe jedes tiefere Bohrloch auf weiße Kreide und macht es unzweifelhaft, daß dieses Gestein wie ein Riesenteppich die Unterlage derselben bildet. Dennoch erscheint die weiße Kreide auf einer geologischen Karte Deutschlands nur in kleinen, isolirten Fleckchen, denn jüngere Sedimente, aus der Tertiär- und Diluvialzeit herrührend, haben sie fast ganz verhüllt. Es ist aber aus diesem Beispiel ersichtlich, daß wir über die frühere Vertheilung von Wasser und Land nur dann ein einigermaßen richtiges Bild erhalten, wenn es uns gelingt, die ganze unterirdische Verbreitung eines Sedimentgesteines, also nicht nur die oberflächliche zu ermitteln. Diese Aufgabe ist verhältnißmäßig leicht zu lösen für die Ablagerungen der jüngsten Formationen; aber je weiter wir zurückgehen, desto mächtiger und ausgedehnter wird die deckende Hülle und um so sporadischer tauchen die entblößten Stellen an der Oberfläche auf. Man müßte sich in einzelnen Fällen ganze Länder mehrere hundert Fuß tief abgedeckt denken, um zu den Absätzen der ältesten Meere zu gelangen, und selbst dann würde es nicht immer möglich sein, die Ufer der urweltlichen Gewässer aufzufinden, da ja während der verschiedenen Festlandsperioden große Massen von früher vorhandenen Gesteinen zerstört und weggeschwemmt sein können. Nur wenn die einstigen Küstenabsätze derartigen Verwüstungen entgangen sind und sich als solche noch erkennen lassen, darf man überhaupt daran denken, bestimmte Grenzen der Urmeere zu ziehen. Häufig ist dies nun auch der Fall, und da man Absätze im tiefen Meer von den gebildeten in der Nähe der Küsten sowohl an der Beschaffenheit ihres Materials, als an den organischen Einschlüssen mit ziemlicher Sicherheit unterscheiden kann, da ferner die Versteinerungen in der Regel darüber Aufschluß gewähren, ob isolirte Aufschlüsse einer oder verschiedenen geographischen Provinzen angehören, und da endlich aus den Lagerungsverhältnissen der anstehenden Partieen die unterirdische Verbreitung einer Ablagerung wenigstens annähernd bestimmt werden kann: so ist es bei Berücksichtigung aller Momente möglich, Karten über die Vertheilung von Wasser und Land in den verschiedenen Stadien der Erdentwicklung herzustellen. Auf absolute Genauigkeit können dieselben freilich keinen Anspruch erheben; die feinere Gliederung einer ehemaligen Küstenlinie, die Gestalt einer Bucht oder eines Vorgebirges werden wir nur in seltenen Fällen genau wieder zu geben im Stande sein, aber die Hauptumrisse der früheren Festländer und Meere können bei einiger Umsicht mit annähernder Sicherheit festgestellt werden.



3. Kreide-Zeit.



4. Miocän-Zeit.

Auf den nebenstehenden Karten habe ich versucht, die auffälligsten Veränderungen zur Anschauung zu bringen, welche das jetzige Deutschland seit dem mittleren (mesozoischen) Zeitalter erlitten hat.

Die erste Karte (1) stellt unser Vaterland bei Beginn desselben, etwa in der Mitte der Triasformation dar. Mit dunkler Schraffirung sind die unmittelbar entblößten Triasgesteine meerischen Ursprungs bezeichnet, durch lichte Schraffirung ist ihre muthmaßliche unterirdische Verbreitung angedeutet, das trockene Land ist weiß gelassen.

Zu jener Zeit gab es noch keinen zusammenhängenden Erdtheil Europa. Seine Stelle war eingenommen von einem mit zahlreichen Inseln übersäeten Archipel. Vom jetzigen Deutschland ragten nur die Vogesen, ansehnliche Theile von Rheinland, West-

falen, Nassau und Hessen als eine zusammenhängende Insel aus dem Meeresspiegel heraus. Kleinere Inseln bildeten der Schwarzwald und der Harz; die vierte und größte bestand aus dem Gebiete des heutigen Böhmen, Mähren, Theilen von Baiern, Thüringen, Sachsen und Schlesien. Die Zentral-Alpen zogen als schmaler, niedriger Landstrich in der Richtung von Südwest nach Nordost durch das Meer und standen mit dem Landkomplex in den Karpathen in Verbindung. Ihre jetzigen nördlichen und südlichen Kalksteinzonen lagen damals noch unter dem Meeresspiegel begraben.

Einen erheblich verschiedenen Anblick gewährte das jetzige Deutschland gegen Ende der auf die Trias folgenden Juraformation. Die 4 nördlichen Inseln der Triaszeit haben sich verschmolzen und bilden nunmehr eine zusammenhängende breite Scheidewand zwischen der Nordsee und dem helvetisch-germanischen Meer, welches den breiter gewordenen alpinen Inselzug bespülte und nördlich von einer schräg durch Süddeutschland von Schaffhausen bis Bamberg und von da längs dem Rande des Böhmerwaldes und der Donau hinziehenden Linie begrenzt wurde. Eine breite Wasserstraße verbindet das helvetisch-germanische Meer über Krakau und Polen mit der damaligen fast ganz Norddeutschland überfluthenden Nordsee.

Gegen Ende des mittleren Zeitalters in der Kreidezeit hat das Festland noch weit mehr an Umfang zugenommen. Das helvetisch-germanische Meer ist zu einem schmalen Golf zusammengeschrumpft, welcher längs dem Nordabhang der Karpathen und Alpen hinzieht und das damalige etwas ausgedehntere Mittelmeer mit dem im heutigen Polen und Volhynien beginnenden Nordmeer verbindet. Zahlreiche Fjorde greifen in den nordöstlichen Alpen tief in den schon oben erwähnten Inselzug hinein und hinterlassen in Spalten zwischen den aus der Trias- und Jurazeit herrührenden Kalkbergen sandige und schlammige Absätze. Die Nordsee hat ihre südliche Grenzlinie seit der Jurazeit nicht wesentlich verändert, nur nach Sachsen und Böhmen hinein erstreckt sich ein ansehnlicher durch schmale Eingänge mit dem nordischen Ozean verbundener Binnensalzsee, welcher einen schmalen südwestlichen Arm bis nach Regensburg und Passau hinabschickt.

Im dritten, jüngeren Zeitalter, wohin die Absätze der Tertiär- und Diluvialformationen gehören, hat sich in der Vertheilung von Land und Meer ein bedeutungsvoller Umschwung vollzogen. Norddeutschland ist in der mittleren Tertiärzeit bis auf ein kleines nordwestliches Eck Festland geworden. Hat sich somit der Norden von Deutschland fast ganz aus dem Wasser erhoben, so ist dafür in Süddeutschland ein Ereigniß eingetreten, das eine Umgestaltung der früheren Verhältnisse zur Folge hatte. Die schon damals als mäßig hoher Gebirgszug aus dem südeuropäischen Meer hervorragenden Alpen wurden durch eine von Wien gegen Gratz und Klagenfurt verlaufenden Bruchlinie zerrissen, das östlich von dieser Spalte gelegene Stück in die Tiefe versenkt und dadurch eine unmittelbare Verbindung des südlichen Mittelmeers mit dem helvetisch germanischen Golf hergestellt. Dieser breitete sich durch neuen Wasserzufluß verstärkt beträchtlich aus und überfluthete wieder, wie im mittleren Zeitalter die schwäbisch bayerische Hochebene und die ganze nordwestliche Schweiz, mündete im Südwesten in die provençalische Bucht des Mittelmeers, im Nordosten und Osten in den pannonisch sarmatischen Ozean, welcher fast ganz Ungarn, Südpolen und Südrußland bis an den Kaukasus bedeckte.

Verhältnißmäßig kurze Zeit nur dauerte diese ozeanische Invasion in Süddeutschland und der Schweiz, freilich aber noch immer lange genug, um stellenweise wie am Rigi gegen 1000 Fuß mächtige Ablagerungen von Sand und Geröllen aufzuschütten. Eine Hebung am Ende der Tertiärzeit, mächtiger als alle früheren, machte dem helvetisch-germanischen Meer ein Ende. Aber nicht allein Süddeutschland und die Schweiz, auch Südfrankreich, die Nachbarschaft von Wien, Ungarn, Polen und Südrußland wurden trocken gelegt. Die Alpen, bisher ein ziemlich schmaler, ringsum vom Meer umflutheter Landstrich scheinen der Herd dieser neuen Hebung gewesen zu sein. Wie ein aus dem Schlummer erwachender Riese reckten sie ihre Glieder und erhoben ihr vielköpfiges Haupt noch um ein beträchtliches höher in die Lüfte, als heutzutage. Die kaum erhärteten Absätze des abgeflossenen helvetisch-germanischen Meeres wurden mitgelüftet und lehnen sich jetzt vielfach in steil aufgerichteten und gebrochenen Schichten an die Flanken des Gebirges an. Auch der Norden nahm Theil an dieser aufsteigenden Bewegung des Bodens. Nicht nur aus dem kleinen, zur mittleren Tertiärzeit noch überflutheten Eck des nordwestlichen Deutschlands zog sich das Meer zurück; auch die heutige Ostsee, beinahe die ganze Nordsee und sogar ein Theil des atlantischen Ozeans wurden trockenes Land. Noch heute bezeichnet ein steil abfallender Rand im atlantischen Ozean, welcher westlich von Frankreich und Großbritannien als ein 20—50 geographische Meilen breiter Saum unseren Kontinent einfaßt, die ehemalige Küste von Europa. Auch im Norden zieht sich derselbe in ansehnlicher Entfernung von der Nordspitze Schottlands quer über die Nordsee bis an die norwegische Westküste. Innerhalb dieses Steilrandes erreicht das Senkloth schon bei 150—400 Fuß den Boden, östlich und nördlich davon zeigt es plötzlich Tiefen von 6—12,000 Fuß.

Jetzt war Europa ein wirklicher Kontinent geworden, der sich als wenig gegliederte Landmasse dem asiatischen Festland anfügte. Unbehindert konnten nunmehr Mammut, Rhinoceros, Renthier, Höhlenbär und ihre Genossen von Irland und Norwegen bis zum Fuße der Alpen oder Pyrenäen wandern, denn keine Wasserschranken trennten damals Großbritannien und Skandinavien von Mittel-Europa. Aber die mühsam errungene Größe war mit schweren Opfern erkauft. Das milde Klima des ehemaligen Insel-Archipels war für immer dahin.

Der Golfstrom, welcher heute Europa einen unversiegbaren Schatz von Wärme zuführt, ergoß sich zu jener Zeit, wie M. Wagner und v. Seebach durch meerische Absätze ganz jugendlichen Alters nachgewiesen haben, über die Landenge von Panama in den stillen Ozean. Gleichzeitig war auch im Süden von Europa eine ungünstige Wendung eingetreten. Die Hebung im Norden wurde Veranlassung zu einer Bodensenkung an den Ufern des Mittelmeers. Dieses gewann an Umfang und bedeckte die Sahara, jenes enorme Flachland im Norden von Afrika, das heute einen Theil seiner ausstrahlenden Wärme an Europa abgibt. Durch die Ablenkung des Golfstroms, durch das kühle Sahara-Meer, durch den Mangel an tief eingreifenden Meeres-Armen im Norden, in Verbindung mit einer beträchtlicheren Höhenlage des Festlandes, welchem sich die große Kontinental-Masse von Asien anschloß, büßte Europa die Bedingungen für sein jetziges, im Verhältniß zur geographischen Lage ungewöhnlich milden Klima's ein. Möglicher Weise wurden diese Ursachen der Temperatur-Erniedrigung noch durch kosmische Einflüsse verstärkt und so bereitete sich jener als Eiszeit bezeichnete Abschnitt in der Entwickelungsgeschichte der Erde vor, welcher der gegenwärtigen Periode unmittelbar vorausging.

Von den Alpen, Pyrenäen, Vogesen und dem Schwarzwald ergossen sich riesige Eisströme in das vorliegende Hügelland. Sie schleppten aus dem Gebirge große Schuttmassen, mächtige erratische Blöcke meilenweit in die Ebenen hinaus, sie polirten den felsigen Boden, auf welchem das Eis sich fortschob, und kratzten mittelst Sandkörnchen feine Parallelstreifen in den geglätteten Untergrund ein. Noch jetzt stehen die Moränen jener Riesengletscher theilweise unversehrt in weiter Entfernung von den Bergen, welchen ihr Material entstammt, und liefern den handgreiflichen Beweis von der Ausdehnung und dem Verlauf der urweltlichen Eisströme. Wenn ich mich auf den Nordrand der Alpen beschränke, so findet man in der nördlichen und westlichen Schweiz fast das ganze Hügelland von Moränenschutt und erratischen Blöcken übersäet. Bis hoch herauf am Jura sieht man den Kalkstein polirt und mit Parallelschrammen bedeckt und oberhalb Neuchatel liegen Findlingsblöcke von mehr als 1000 Kubikmeter Umfang. Das ganze Tiefland zwischen Alpen und Jura vom Genfersee bis nach Solothurn enthält lediglich Gesteinsschutt aus den Bergen zu beiden Seiten des Rhonethales. Aus diesen also kam der mächtige, einen so großen Theil der Westschweiz bedeckende Gletscher, dessen Verlauf und Ausdehnung die Schweizer Geologen mit größter Genauigkeit festzustellen vermochten. Die Eismassen des alten Rhonegletschers berührten nach Osten jene des aus dem Aarthale kommenden Eisstromes; diesem folgte ein Linthgletscher, welcher seine Endmoräne bis über Zürich vorschob, und der Rheingletscher endlich bedeckte die Ostschweiz, überschritt den Bodensee und hinterließ seine letzten Moränen im badischen Seekreis und in Oberschwaben, wo sie namentlich in der Nachbarschaft von Biberach noch theilweise vortrefflich erhalten sind. Auch aus den Tiroler Alpen kamen Gletscher heraus, welche die Gebirgsjoche der baierischen Kalkalpen überschritten und die Hochebene bis in die Nähe

von Augsburg und München mit Moränenschutt und erratischen Blöcken überstreuten. Wenn im Süden von Europa so gewaltige Eismassen große Landstrecken bedeckten, so kann es uns nicht wundern, daß wir auch aus Schottland und Wales, aus Norwegen, Schweden und Finnland von zahlreichen Gletschermoränen und sonstigen Spuren einer Eisbedeckung hören.

Wie stand es nun in damaliger Zeit um die norddeutsche Ebene? Daß auch diese unverkennbare Spuren der Eiszeit zur Schau trägt, ja daß ihre ganze oberflächliche Bodengestaltung vorzugsweise durch jene Kälteperiode bedingt wurde, kann keinem Zweifel unterliegen. Auf Schritt und Tritt begegnet man Geröllen und Findlingsblöcken von verschiedener Größe, von denen auch der Laie weiß, daß sie aus weiter Ferne herbeigeschafft wurden. Eine genaue Untersuchung dieser fremden Gesteine hat für die überwiegende Mehrzahl derselben eine nordische Heimat ergeben. Aus Skandinavien und Finnland, stellenweise auch aus den russischen Ostseeprovinzen stammt das Material, welches im steinarmen Norddeutschland so vielfache Verwendung findet. Man hat viel darüber nachgedacht, wie diese erratischen Geschiebe und Blöcke nach Norddeutschland gekommen sind. Der Gedanke an das gewöhnlichste Transportmittel, fließendes Wasser, mußte bald wegen der enormen Schwere einzelner Findlingsblöcke aufgegeben werden. Wie sollte in der That auch ein Block von dem Umfang des Fürstenwalder Marggrafensteins, aus welchem die Granitschale vor dem Berliner Museum geschnitten ist, durch Wasser hundert Meilen weit fortbewegt worden sein? Solche Lasten vermag auch der stürmischeste Gebirgsstrom nicht von der Stelle zu wälzen, dafür gibt es nur ein einziges, natürliches Transportmittel — das Eis. Die bisher herrschende Meinung unter den Geologen geht nun dahin, daß gegen Ende der Eiszeit eine Senkung des Bodens die Nord- und Ostsee wieder unter Wasser setzte, daß die großen skandinavischen und finnischen Gletscher bis an das Meer herabreichten und nun an ihrem unteren Ende Eisberge ablösten, welche mit Gesteinsschutt beladen nach Süden steuerten und sich dort beim allmäligen Abschmelzen ihrer Last entledigten. Man hat die Grenze, bis wohin die erratischen Gesteine reichen, genau konstatirt. Sie bildet eine Bogenlinie, die einen schmalen Streifen der Küste von Norfolk und Sussex berührt, von da in der Breite von Gröningen durch Holland zieht, in Norddeutschland am Rande des Harzes, des Thüringerwaldes, des Riesengebirges und der Sudeten fortläuft und dann, nachdem sie halb Rußland durchschnitten am Westrand des Urals endigt. Ein immenses Gebiet ist somit von den nordischen Findlingsgesteinen überschüttet und wenn wir uns dieselben durch Eisberge herbeigeführt denken, so bedürfen wir dazu eine fast unbegreifliche Menge und einen Zeitraum von fabelhafter Länge.

Gegen die Theorie des Gesteinstransports mittelst schwimmender Eisberge hat in neuester Zeit der schwedische Geologe Torell gewichtige Bedenken erhoben. Nach diesem ausgezeichneten Kenner der urweltlichen Glacialerscheinungen wären die erratischen Gesteine in Nordeuropa nicht durch Eisberge, sondern durch einen wirklichen Riesengletscher nach ihrer jetzigen Heimat geschafft worden. Aus der Vertheilung der Blöcke, aus dem reichlichen Vorkommen gekritzter Geschiebe, aus der Beschaffenheit des Lehmes, in welchem die erratischen Gesteine eingeschlossen sind, und aus der polirten und geschrammten Oberfläche einzelner hervorragender Gesteinskuppen in der norddeutschen Ebene, wie z. B. an den Kalksteinhügeln von Rüdersdorf bei Berlin, glaubt Torell seine neue Theorie beweisen zu können. Es ist nicht zu läugnen, daß manche Erscheinungen, namentlich das Vorkommen von eingekritzten Parallelstreifen in Geschieben und anstehenden Gesteinen schwer mit der Annahme von Eisbergen in Einklang zu bringen sind, während der Gletscherschutt und der Gletscherboden gerade dadurch ihr charakteristisches Gepräge erhalten.

Wollen wir der Torell'schen Ansicht beipflichten, so müssen wir uns während der Eiszeit ganz Nordeuropa, soweit es innerhalb der oben erwähnten bogenförmigen Verbreitungsgrenze der erratischen Gesteine gelegen ist, von einem gewaltigen Gletscher bedeckt denken. Das heutige Grönland mag uns bis zu einem gewissen Grad das Bild von Nordeuropa während der Eiszeit vergegenwärtigen. Wie in Grönland alles Land unter einer erstarrten Eismasse begraben liegt, aus welcher nur einzelne Bergspitzen und im Sommer kleine Striche an der Küste heraustreten, welche sich in zauberhafter Schnelligkeit mit einer kurzlebigen, grünen Vegetation bedecken, so ergoß sich nach Torell zur Eiszeit über die norddeutsche Ebene ein Gletscher, der die ganze jetzige Nord- und Ostsee ausfüllte, Skandinavien, das nördliche Rußland, Stücke von Holland und England bedeckte und dessen Firnmulde in dem breiten norwegischen Gebiete längs der jetzigen skandinavischen Westküste zu suchen ist.

Durch das große nordische Eisfeld, durch die ausgedehnten Gletscher der Alpen, sowie durch die kleineren Eisströme in Schwarzwald und Vogesen wurden die bewohnbaren Theile Deutschlands beträchtlich eingeschränkt. Aber trotz aller Ungunst der Verhältnisse, trotz des rauhen Klima's finden wir in Fluß- und Seebildungen und in Höhlen in ganz Europa die Ueberreste einer formenreichen Vegetation und Thierwelt und inmitten dieser Umgebung begegnen wir zum erstenmal auch unzweifelhaften Spuren des Menschen.

Mit einer Senkung im Norden und einer Hebung im Süden am Schluß der Eiszeit, wodurch Europa seine heutigen Gränzen, Afrika die Sahara und beide ihr heutiges Klima erhielten, und wobei die diluvialen Gletscher entweder vollständig verschwanden oder auf ihre heutige Ausdehnung eingeschränkt wurden, haben die großen Veränderungen in der Vertheilung von Wasser und Land, und in den klimatischen Verhältnissen, wie es scheint, einen gewissen Abschluß erreicht.

Ist dieser Abschluß auch wirklich ein definitiver? Hat die Erde jene vielfachen Wandlungen nur zu dem Zwecke durchgemacht, um dem Menschen eine angemessene Heimstätte zu bieten, und wird nun, nachdem sie diese in Vieler Augen letzte Bestimmung erreicht hat, Ruhe und Stabilität herrschen? Ein Geologe wird sich schwerlich zu dieser Ansicht bekennen, denn noch wirken dieselben Kräfte, wenn auch vielleicht mit verminderter Energie fort, welche die Veränderungen in der Urzeit hervorgerufen haben.

Noch jetzt sehen wir Luft und Wasser an den festen Gesteinen nagen, Höhen abtragen, Furchen und Thäler in den Boden reißen und den gewonnenen Schutt an tieferen Stellen ablagern; noch heute entstehen am Grunde des Ozeans aus Schälchen winziger Organismen Absätze, die nur zu erhärten brauchen, um uns als Kreide oder Kalkstein entgegen zu treten; noch treiben die Vulkane geschmolzene Gesteinsmassen aus dem Erdinnern an die Oberfläche, noch beobachten wir kleine Veränderungen in der Vertheilung von Wasser und Land, ja sogar für die fortdauernde Kontraktion des sich abkühlenden Kernes unseres Planeten, welcher wir höchst wahrscheinlich die Entstehung der Kontinente, der Gebirge und der Faltungen in den Gesteinsmassen verdanken, scheinen die Hebungen und Senkungen des Bodens Zeugniß abzulegen. Ein Blick auf die allgemeine Gestaltungsgeschichte der Erdoberfläche, aus welcher ich heute nur die eines kleinen Gebietes und auch von diesem nur eines bestimmten Zeitraums zu schildern versucht habe, zeigt eine stetige, wenn auch langsame Entwicklung, eine fortschreitende Differenzirung ursprünglich einförmiger Verhältnisse.

In diesem ganzen Prozeß weist Nichts auf ein nahe bevorstehendes Ende hin, und kaum anders stellt sich die Sache, wenn wir auch das organische Leben mit in den Kreis unserer Betrachtung ziehen. Auch hier ist eine Entwicklung, eine beständige Differenzirung, eine allmälige Annäherung an die Jetztzeit unverkennbar. Diese Entwicklung geht freilich etwas schnelleren Schrittes, als jene der leblosen Natur. Der Stoß, welcher hier die Bewegung erzeugte, trat später ein, aber seine Schwingungen folgten rascher auf einander. Die Geschöpfe der verschiedenen Erdperioden stehen sowohl unter sich, als mit denen der Jetztzeit in scharfem Kontrast. Der Umstand nun, daß das höchst organisirte Wesen erst in der letzten Erdperiode auf den Schauplatz trat, könnte die Vermuthung wachrufen, jene Entwicklung möchte eine fortschreitende, sich vom Unvollkommenen zum Vollkommneren erhebende gewesen sein. Dem Geologen wird diese Annahme in der That zur Ueberzeugung, wenn er die Aufeinanderfolge der Organismen in den verschiedenen Erdschichten überblickt. Nie gab es einen Stillstand in dem Lebensstrom des Werdens und Vergehens. Die Gestalt der Ahnen vererbte sich zwar den Kindern, aber bildsam paßte sie sich veränderten Existenzbedingungen an und wurde dadurch in gewisser Hinsicht wenigstens verbessert. Ungern entschließt man sich freilich, auch den Menschen in den allgemeinen Entwicklungsprozeß der Natur mit einzuschließen. Seine geistige Ueberlegenheit, seine eximirte Stellung unter den übrigen Geschöpfen, nährt gar leicht den einschmeichelnden Gedanken, daß in ihm das Endziel der Schöpfung erreicht und daß für ihn Alles

so geworden sei, wie es jetzt bestehe. In der That, unserer Phantasie fällt es schwer, die Stelle des Menschen von einem noch höher organisirten Geschöpf ausgefüllt zu denken. Und doch zeigt auch die, geologisch gesprochen, kurze Geschichte seines Daseins das Bild einer fortschreitenden Entwicklung. Oder liegt nicht zwischen dem rohen, mit primitiven Steinwerkzeugen versehenen Renthierjäger der Eiszeit und den Kulturvölkern der Gegenwart eine unermeßliche Kluft? Wenn Alles, was den Menschen umgibt, das Belebte und Leblose in steter Umbildung sich befindet, soll er allein wie ein Fels unbeweglich und unveränderlich im dahinrauschenden Strome verharren?

Die beständigen Veränderungen in der Gestaltung der Erdoberfläche, die Bewegungen, Verschiebungen und Faltungen der festen Hülle, die Fluktuationen in der glühenden Masse des Erdinnern, das Ausströmen von geschmolzenen Gesteinen und Gasen legte phantasievollen Geistern schon frühzeitig den Vergleich der Erde mit einem belebten Wesen nahe. Und die Organismen selbst! Sind sie wie Knospen und Blüthen herausgesproßt aus dem mütterlichen Erdkörper oder haben sie aus irdischer Masse geformt von einem außerirdischen Schöpfer den Lebenshauch erhalten, oder endlich sind sie unseren Planeten von anderen Weltkörpern zugeführt worden? Mit diesen Fragen stehen wir an einer jener Gränzen, welche uns die Eigenartigkeit unseres Geistes und die Natur unserer Forschungsmittel nicht zu überschreiten gestattet. Das Räthsel des Werdens liegt ebenso tief im Dunkel, wie das des Seins. Alle Spekulation über Anfang und Ende in der Natur führt zu einem übersinnlichen Begriff — zur Ewigkeit.

Aber diesseits jener Gränzen liegt noch ein weites Gebiet der unmittelbaren Beobachtung offen und Nichts hindert uns die Errungenschaften der Forschung bis in ihre letzten Konsequenzen zu verwerthen.

So habe ich es denn auch gewagt, in den vorstehenden Betrachtungen neben positiven Thatsachen auch einzelne Spekulationen vorzuführen, welche sich als Folgerungen aus jenen ergeben. Was ich über die Ursachen der Land- und Gebirgsbildung, über die Gründe der Veränderungen in der Vertheilung von Land und Meer, über die Veranlassung einer Eiszeit erwähnt habe, zeigt nur die gegenwärtig über diese schwierigen Fragen geläufigen Anschauungen. Eine spätere, besser unterrichtete Generation wird wahrscheinlich manche unserer heutigen Hypothesen als unhaltbar zurückweisen, aber den Weg der induktiven Forschung, auf welchem dieselben gewonnen sind, wird sie niemals verlassen dürfen.

Der Erzeuger des organischen Stoffes.

Von Robert Berge.

Wenn wir, nachdem die unsaubere Düngearbeit des Landmannes oder Gärtners unsere Aufmerksamkeit für einige Augenblicke beschäftigt hat, uns vergegenwärtigen, wie die Früchte des Fleißes dieser Männer dereinst unsere Tische zieren und unsern Gaumen und Magen befriedigen sollen, so dürften wir über den Zusammenhang derartiger Erscheinungen nicht sonderlich erbaut sein. Harmloser für das ästhetische Gefühl, aber peinlicher in Hinsicht auf unsere Wißbegierde erscheint es, wenn wir darüber sind, einen Apfel oder eine Birne zu verzehren, und uns plötzlich der Gedanke anwandelt, wie aus der Werkstatt der Natur so herrliche Gebilde hervorgehen können, da wir wissen, daß dieser Werkstatt nur Erde, Luft und Wasser als Baumaterialien zur Verfügung stehen. Denn was hat ein Apfel mit einem Stück Erde, mit einem Volumen Luft gemein? Betrachten wir dann weiter, wie nicht nur diese wenigen Früchte, sondern die gesammte Pflanzenwelt aus jenen Stoffen hervorgeht, so können wir ungebildeten Personen oder Völkern die Berechtigung der Annahme nicht absprechen, daß jeder Vorgang in der organischen Natur auf einen besondern, unvermittelten Schöpfungsakt zurückzuführen sei. Die Naturwissenschaften, deren Aufgabe es ist, die Erscheinungen in der Natur als Ursache und Wirkung darzustellen, um dieselben mit der menschlichen Vernunft in Einklang zu setzen, haben jene geheimnißvollen Vorgänge, wenn auch keineswegs vollständig aufgehellt, so doch verschiedentlich beleuchtet. Das Mikroskop ist der lange vergeblich gesuchte Stein der Weisen gewesen, welcher vor der erstaunten Welt kaum geahnte Geheimnisse ganz offenkundig ausbreitete. Hiernach läßt sich allerdings schließen, daß die Gegenstände unserer Betrachtung sehr kleiner Natur sein werden, wenn wir untersuchen, wieweit uns die Wissenschaft Aufschluß gibt über die Vorgänge, welche die Umwandlung von Wasser, Luft und Erde in Stämme, Blätter, Blüthen, Früchte u. s. w. ermöglichen, oder mit anderen Worten, durch welche Mittel die Natur den anorganischen Stoff in organischen umsetzt. Indeß gibt nichts dem bekannten Sprichwort: „Kleine Ursachen haben oft große Wirkungen“ eine bessere Begründung, als die Erscheinungen bei dem Werden und Vergehen der Pflanze. Ja man kann behaupten, daß das Geheimniß des pflanzlichen, wie des organischen Lebens überhaupt, zum größten Theile darauf beruht, daß organische Naturkörper in außerordentlich kleine Theile differenzirt sind, deren jeder als Mittelpunkt von Lebensverrichtungen angesprochen werden darf. Diese Theile sind die Zellen, welche bekanntlich nicht nur die pflanzlichen, sondern auch die thierischen Körper zusammensetzen; da denn z. B. ein Pflanzenblatt ebensowohl eine Zellenverbindung darstellt, wie das Blut, das in unsern Adern kreist. Man hatte früher fast allgemein die Gewohnheit, sich die Pflanzenzellen als Bläschen vorzustellen, indem man die umgebende Zellhaut als Hauptsache, den halbflüssigen Zellinhalt dagegen als weniger wesentlich ansehen mochte. Aber die neuere Wissenschaft hat festgestellt, daß diese Auffassungsweise eine irrthümliche war. Nehmen wir zur Verdeutlichung ein etwas barockes Beispiel! In einem Kaufmannsladen bemerken wir an der Wand aufsteigend Regale, deren Fächer mit allerlei Waaren angefüllt sind. Diese Regale sind nur insofern wichtig, als durch sie die Waaren geordnet und vertheilt werden. Die letzteren sind entschieden die Hauptsache, da ein Kaufmann zur Noth wohl bestehen könnte ohne jene Holzfächer, wie ja auch nicht alle kaufmännischen Artikel in Fächern untergebracht sind. Mit überraschender Aehnlichkeit kehren diese Verhältnisse bei der Pflanze wieder, wenn wir die Zellhäute mit dem Regal, den Zellinhalt mit den darauf befindlichen Waaren in Parallele stellen. Die Zellhäute sind in mehr als einer Hinsicht nur die Träger, auf welchen sich das Leben in dem pflanzlichen Organismus abspinnt. Es gibt sogar eine große Anzahl Organismen, welche aus Zellen bestehen, denen die Zellhaut ursprünglich ganz abgeht. Dieser Fall ist, um nur ein Beispiel anzuführen, an den schwärmenden Sporen von Pilzen schon längst beobachtet worden. Nichtsdestoweniger bergen diese durchweg aus zähflüssiger Masse gebildeten Sporen ein Leben, aus dem die Erzeugung ganzer Generationen der betreffenden Pilze fließt. Selbstredend können derartige kleine organische Wesen nur aus einer einzigen Zelle bestehen. Vervielfältigen sich in einem Organismus die Zellen, so sind Zellhäute zwar unerläßlich, aber in erster Linie im Interesse der Bewegung und zweckmäßigen Vertheilung des Stoffes in der Pflanze, worauf der Vergleich mit dem Regal schon hindeutete. Wir haben also im Zellinhalt das lebendige Element der Pflanzen zu erblicken. Derselbe befindet sich in mehr oder weniger zähflüssigem Zustande, in steter, langsamer Bewegung und ist meistentheils farblos. Er besteht in seiner Grundsubstanz aus Eiweißstoffen, welche unter dem Namen Protoplasma zusammengefaßt werden; da er jedoch den Aufbau der Pflanze vermittelt, so findet man in ihm alle Stoffe, die hierbei erforderlich sind, wie Stärke, Fette, Zucker 2c., eingebettet. Der Eiweißinhalt der Zellen oder das Protoplasma als solches ist indeß nicht im Stande, diese letzteren Substanzen zu erzeugen. Dazu dienen vielmehr äußerst kleine Körper, welche zwar im Protoplasma liegen und aus demselben entstehen, aber doch ihrer Thätigkeit nach wesentlich von ihm verschieden sind. Man bezeichnet sie als Blattgrün oder Chlorophyll und hat sich hierunter im Allgemeinen rundliche, weiche Körner vorzustellen, die eine schwache grüne Färbung besitzen. Freilich sind es nicht immer Körner; sie erscheinen zuweilen als bandförmige oder auch sternartige Gebilde innerhalb der Zellen. Doch beschränken sich derartige Formen auf verschiedene Algen. Das Chlorophyll ist es, welches der gesammten Pflanzenwelt das herrliche Grün verleiht, das als der

höchste Schmuck unseres Planeten angesehen zu werden pflegt. In dem farblosen Protoplasma junger Pflanzenzellen tritt es bald in Form kleiner, scharfbegrenzter Körper auf, welche meist sofort die grüne Färbung zeigen. Man hat angenommen, daß in dem jungen Protoplasma verschiedene Stoffe nebeneinander liegen, die gleichartigen sich finden und gleichsam zusammenballen, daß ferner der grüne Farbstoff in irgend einer Form im Protoplasma verbreitet sei und sich mit Vorliebe jenen festeren Körpern zuwende. Jedoch entbehrt diese Vermuthung wo nicht der Wahrscheinlichkeit, so der wissenschaftlichen Begründung, da man in den meisten Fällen verschiedenartige Partien des Protoplasma noch nicht hat entdecken können. Nur in den chlorophyllerzeugenden Zellen der Keimblätter einiger Phanerogamen hat man, der Zellwand anliegend, eine Schicht von Protoplasma gefunden, die sich von dem inneren Protoplasma auffallend abhebt. Zunächst besitzt dieselbe ein mehr glasiges Aussehen; sodann fehlen ihr die verschiedenen körnchenartigen Einlagerungen, welche dem übrigen Protoplasma wesentlich sind. Diese Schicht ist es, welche in den genannten Zellen die Blattgrünkörner bildet. Welche Voraussetzungen aber in dem Protoplasma gegeben sind, welche Umstände in ununterbrochener Reihenfolge bewirken, daß mit Nothwendigkeit gewisse Theile des Protoplasma in Blattgrün verwandelt werden, ist gegenwärtig noch ein Räthsel der Natur. Gewiß ist nur, daß das Licht bei der großen Menge der Pflanzen an der Chlorophyllbildung wesentlich Antheil nimmt. Denn im Finstern wachsende Organe, z. B. Kartoffelkeime, Blätter 2c., erzeugen zwar eine Art Chlorophyllkörner; aber diesen fehlt der grüne Farbstoff; sie erscheinen gelb. Nur die Keimblätter der Koniferen und die Blätter der Farne sind im Stande, auch im Finstern grüne Chlorophyllkörner hervorzubringen. Mit dem Wachsthum der Zellen hält die Vergrößerung und Vermehrung der Blattgrünkörperchen gleichen Schritt. Das Wachsthum erfolgt hier — wie überhaupt bei pflanzlichen Organen — durch Einlagerung von Stoffen zwischen die Moleküle der Körner. Intussuszeption ist der wissenschaftliche Name hierfür. Durch die Intussuszeption werden theils die Moleküle vergrößert, theils werden neue zwischen den vorhandenen gebildet. Die Vermehrung geschieht nicht ausschließlich durch Neubildung von Blattgrün seitens des Protoplasma, sondern in rasch wachsenden Zellen fast aller chlorophyllhaltigen Pflanzen auch durch Theilung der Körner. Ehe diese vor sich geht, bildet sich an dem Korn eine Einschnürung, wodurch an demselben zwei Theile erscheinen, welche vorläufig noch miteinander verbunden sind. Die Natur scheint hier den Bäcker nachzuahmen, der die einzelnen Wecken einer Semmel durch ähnliche Einschnitte von einander abtheilt. Die Einschnürung des Chlorophyllkörpers vertieft sich jedoch in dem Maße, daß endlich die Verbindungsstelle beider Theile vollständig durchschnitten wird, in Folge dessen jeder als ein selbständiges Korn auftritt, sich von dem andern entfernt und nach Kräften zur Erhaltung der Pflanze beiträgt. Daß diese Kräfte nicht unterschätzt werden dürfen, wird sich im Folgenden zeigen, wo wir der Thätigkeit dieser merkwürdigen organischen Körper unsere Aufmerksamkeit widmen wollen.

Ursprünglich aus gleichartiger Masse bestehend, erscheinen in den Chlorophyllkörpern bald eine Anzahl kleiner Stärkekörner, die sich nach und nach vergrößern. Anstatt der Stärke hat man bei einigen Pflanzen Oeltröpfchen gefunden; aber wie gesagt, nur in wenigen Fällen. Die Stärke muß somit im Allgemeinen als das erste Produkt des Chlorophylls angesehen werden. Bei der Stärkebildung ist aber das Licht unerläßlich, da im Finstern, wie bei zu geringer Lichtintensität, Stärkebildung nicht eintritt oder, wenn sie im Licht bereits begonnen hatte, durch Entziehung desselben sofort unterbrochen wird. Diese Umstände sind selbst für diejenigen Pflanzen nachgewiesen, welche im Finstern vollständig normale Chlorophyllkörner entwickeln, nämlich für die bereits erwähnten Farne und die Keimblätter der Koniferen. Bekanntlich ist das weiße Sonnenlicht aus einer Anzahl verschiedenfarbiger Strahlen zusammengesetzt, die wir an dem Regenbogen, wo sie getrennt erscheinen, oft bewundern. Die Zerlegung des weißen Lichtes in seine farbigen Bestandtheile ist dadurch möglich, daß gewisse Körper das Licht wohl durchlassen, aber dabei die einzelnen farbigen Strahlen von ihrer bisherigen Richtung ablenken oder brechen, und zwar in verschiedenem Grade. Nehmen wir z. B. ein geschliffenes Glas und halten es in geeigneter Weise zwischen die Sonnenstrahlen und die Wand, so erscheint der auf dieser entstehende farbige Fleck nicht in grader Richtung hinter dem Prisma, sondern mehr oder weniger abseits. Es zeigt sich nun, daß das rothe Licht am wenigsten, das violette dagegen stets am meisten von der ursprünglichen Richtung abgelenkt ist. Diese verschiedenfarbigen und verschiedenbrechbaren Strahlen verhalten sich bezüglich ihrer Einwirkung auf das pflanzliche Leben keineswegs übereinstimmend; denn die Stärkebildung des Chlorophylls geht nur unter dem Einflusse der weniger brechbaren Strahlen, also der rothen, orangefarbigen, gelben und grünen vor sich, während der Einfluß der blauen und violetten Strahlen in dieser Hinsicht gleich Null ist.

Es wird sich nun fragen, welche Stoffe das Blattgrün benutzt, um die Stärke zu erzeugen. Die lebende Pflanze athmet grade so, wie Menschen und Thiere, atmosphärische Luft ein. Sie bedient sich dazu hauptsächlich kleiner Oeffnungen, die an den meisten oberirdischen Pflanzentheilen, besonders aber auf der Unterseite der Blätter befindlich sind, der sogenannten Spaltöffnungen. Die Spaltöffnungen stehen mit Hohlräumen in Verbindung, welche zwischen den Zellen liegen und zur vorläufigen Aufnahme der eingeathmeten Luft dienen. Von diesen Athemhöhlen, die sich in gewissem Sinne mit der thierischen Lunge vergleichen lassen, verbreitet sich die Luft durch alle Zellen. Von den Wurzeln her findet dagegen die Ausbreitung von Wasser in der Pflanze statt. Unter Mitwirkung des Lichtes, und zwar der weniger brechbaren Strahlen, zersetzt nun das Chlorophyll die in der Luft enthaltene Kohlensäure in ihre Bestandtheile: Kohlenstoff und Sauerstoff, ebenso das Wasser in Wasserstoff und Sauerstoff. Die hierdurch gewonnenen Elementarstoffe werden in der Weise wieder vereinigt, daß aus ihnen Stärke entsteht, die aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff zusammengesetzt ist. Da sowohl aus der Kohlensäure, als aus dem Wasser Sauerstoff gewonnen wird, so kann derselbe bei der Stärkebildung bei weitem nicht aufgebraucht werden. Mithin muß bei diesen Vorgängen, die man mit dem Namen Assimilation belegt hat, eine große Menge jenes Gases frei werden. Die Assimilation ist somit ein Desoxydationsprozeß. Wie die Assimilation, so findet auch die Sauerstoffausscheidung der Pflanzen nur im Licht, also am Tage statt. Man könnte glauben, daß die inneren Zellen eines Blattes oder Stengels, die doch, nach ihrer grünen Farbe zu schließen, Chlorophyll enthalten, infolge Lichtmangels an der Assimilation nicht selbstthätig Antheil zu nehmen fähig seien. Es ist jedoch bereits seit längerer Zeit wissenschaftlich dargethan worden, daß das Licht die oberirdischen Pflanzentheile, welche nicht von Borke umgeben sind, vollständig durchleuchtet, wobei es nach innen an Stärke erklärlicherweise abnimmt. Da die Pflanzen durchschnittlich etwa zur Hälfte aus Kohlenstoff bestehen, sollte man meinen, daß die atmosphärische Luft allein nicht im Stande sein könnte, denselben den Kohlenstoff zu liefern; denn auf 10,000 Theile Luft kommen im Durchschnitt nur 4 Theile Kohlensäure. Aber zahlreiche Forschungen in dieser Rücksicht liefern den Beweis, daß aller Kohlenstoff der chlorophyllhaltigen und somit assimilirenden Pflanzen ausschließlich der atmosphärischen Luft entstammt.

Es dürfte nicht ohne Nachtheil sein, wenn wir bei unserer Besprechung dasjenige vollständig ablehnen würden, was man unter dem Namen Stoffwechsel der Pflanze versteht, da bei einiger Betrachtung desselben die Wichtigkeit des Blattgrüns erst in vollem Maße herausgesetzt werden kann. Die Assimilationserzeugnisse des Chlorophylls, also vorzüglich die Stärke, sind nämlich das Material, aus dem sich die Pflanzen aufbauen. Man bezeichnet diese Stoffe deshalb als Baustoffe. Die Baustoffe werden denjenigen Theilen der Pflanzen zugeführt, an welchen das Wachsthum stattfindet. Daß jedoch die Stärkekörner als solche aus dem Chlorophyll in das Protoplasma, sowie aus einer Zelle in die andere gelangen könnten, erscheint in Anbetracht ihrer verhältnißmäßig oft bedeutenden Ausdehnung gleich auf den ersten Blick als eine Unmöglichkeit. Die Sache ist nun die, daß sie vor ihrer Wanderung durch chemische Einflüsse in eine Flüssigkeit umgesetzt werden, welche sich häufig als eine Zuckerlösung darstellt. Derselben ist es möglich, mittelst der sogenannten Diffusion selbst die Zellwände zu durchdringen. Unterwegs verwandelt sich die wandernde Zuckerlösung, sobald eine geeignete Ruhepause eintritt, wieder in Stärke, diese wiederum in Lösung, und so geht es wechselweise fort, bis sie an den Ort ihrer Bestimmung gelangt ist. Aehnliche Veränderungen erfahren die Fette, wie auch alle übrigen Baustoffe. Die Mannigfaltigkeit dieses „Stoffwechsels" wird dadurch gesteigert, daß sich den betreffenden Sub-

stanzen mineralische Bestandtheile, z. B. Schwefel, zugesellen, die durch die Thätigkeit der Wurzeln dem Boden entzogen und in die Pflanze eingeführt werden. Hieraus entstehen die verschiedensten Verbindungen. Bei diesem Stoffwechsel ist die Anwesenheit des Chlorophylls nicht nothwendig; jede Zelle kann die vorhandenen organischen Stoffe umwandeln, wenn sie dieselben auch nicht zu erzeugen vermag. Indessen sind die assimilirten Stoffe so reichhaltig, daß sie beim Wachsthum nicht alle sofort verbraucht werden können. Ein Theil derselben wird deshalb vorläufig aufgespeichert und heißt dann Reservestoff. Die Reservestoffe kommen theils in der Nacht zur Verwendung, in welcher bekanntlich keine Assimilation vor sich gehen kann, theils im zeitigen Frühjahr. Im letzteren Falle haben sie den Winter zu überdauern und dienen der Pflanze beim Erwachen des Lebens so lange zur Nahrung, bis von neuem assimilationsfähige, chlorophyllhaltige Organe, als Blätter, grüne Stengel und Zweige, entwickelt sind. Die Ueberwinterung des Reservestoffes geschieht bei Bäumen und Sträuchern in den Zellen der Aeste und Stämme, bei anderen Pflanzen in den Wurzeln, Knollen, Zwiebeln oder Samen.

Daß die Assimilationsprodukte des Chlorophylls es sind, welche allein die Baustoffe der Pflanzen bilden, ist schon aus folgenden Vorgängen ersichtlich. Wenn man das Blattgrün verhindert, zu assimiliren, etwa indem man die Pflanzen dauernd in Finsterniß bringt, so wachsen sie nur so lange, als ihre Reservestoffe reichen. Samen, Knollen, Zwiebeln entwickeln sich zwar im Finstern in gewissem Sinne; daß dies aber ausschließlich auf Kosten der Reservestoffe geschieht, unterliegt keinem Zweifel, da die Reservestoffe sich in dem Maße verringern, als die Pflanze wächst, und weil diese trotz des Wachsthums keine Gewichtszunahme zeigt, was doch wenn eine Assimilation stattfände, geschehen müßte. Die Gewichtszunahme tritt erst dann ein, wenn das Chlorophyll seine Thätigkeit beginnt. Man könnte hier einwenden, daß es eine große Anzahl von Pflanzen gibt, welche kein Chlorophyll besitzen, aber dennoch rüstig und normal wachsen, und unter anderen an die Pilze erinnern. Diese Pflanzen wachsen aber auf assimilirten oder organischen Substanzen, wie abgefallenen Baumblättern, faulenden Stämmen, Dünger, Früchten u. s. w. Setzen wir derartige Pflanzen in einen Boden, der keine oder wenig organische Stoffe enthält, so werden sie nach Verbrauch ihrer Reservestoffe selbst bei den angemessensten Licht- und Temperaturverhältnissen zu Grunde gehen, weil sie nicht die Fähigkeit haben, anorganischen Stoff in organischen zu verwandeln, zu assimiliren.

Aber die organischen Stoffe, welche das Blattgrün hervorbringt, dienen nicht allein zur Ernährung und Erhaltung der gesammten Pflanzenwelt. Denn da man weder im menschlichen, noch thierischen Körper Einrichtungen kennt, die organischen Stoff (wenigstens in einiger Menge) zu erzeugen vermöchten, so dürfen wir den Schluß ziehen, daß auch die Existenz unseres Fleisches und Blutes auf die Arbeit des Chlorophylls zurückzuführen ist. Aus diesen Gesichtspunkten die unermeßliche Bedeutung des Blattgrüns einigermaßen auszuführen, wollen wir der Phantasie unserer verehrlichen Leser überlassen.

Mit Würde können die alternden Chlorophyllkörner im Herbste von dem Schauplatz ihrer Thaten zurücktreten; denn ihr Leben war kein vergebliches. In dieser Zeit, nämlich in der des Absterbens, verlieren sie, und damit die betreffenden Pflanzentheile, ihr jugendliches Grün. Sie erscheinen dann gelb, wie das Vergilben vieler Blätter im Herbste schon äußerlich erkennen läßt. Was von ihnen brauchbar ist, zieht die Pflanze in die überwinternden Theile zurück; der Rest, zusammengeschrumpft, findet in den abfallenden Blättern sein Grab.

Literatur-Bericht.

Länder- und Völkerkunde.

1. Geschichte des Zeitalters der Entdeckungen von Oskar Peschel. 2. durchgesehene Auflage. Mit dem Bildniß des Vf. Stuttgart, J. G. Cotta'sche Buchhandlung, 1877. 8. X. 536 S.

2. Allgemeine Erdkunde. Ein Leitfaden der astronomischen Geographie, Meteorologie und Biologie. Bearbeitet von Dr. J. Hann, Dr. F. v. Hochstetter und Dr. A. Pokorny. Mit 150 Holzschn. und 7 Farbendrucktafeln. 2. verm. und verb. Auflage. Prag, 1875, F. Tempsky. Gr. 8. X. 393 S. Preis: 6 Mk.

3. Bilder aus Oberägypten, der Wüste und dem Rothen Meere. Von C. B. Klunzinger, Dr. med., ehemal. ägyptischem Sanitätsrath zu Koseir 2c. Mit 22 Originalzeichnungen. Stuttgart, Levy u. Müller, 1877. 8. XII. 400 S. Preis: 12 Mk.

4. Reise in Nordost-Afrika. Schilderungen aus dem Gebiete der Beni Amer und Habab nebst zoologischen Skizzen und einem Führer für Jagdreisende von M. Th. v. Heuglin. 2 Bde. 1. Bd. mit 1 Karte und 7 Illustrationen XV. 285 S.; 2. Bd. mit 3 kolorirten Tafeln und 3 Illustrationen. Braunschweig, George Westermann, 1877. 8. Preis: 16 Mk. 40 Pfg.

5. Das heutige Rußland. Bilder und Schilderungen aus allen Theilen des Zarenreiches in Asien. Herausgegeben von H. v. Lankenau und L. v. d. Oelsnitz. Mit 120 Text-Abb. und 4 Tonbildern. Leipzig, Otto Spamer, 1877. Gr. 8. VIII. 402 S. Preis: geh. 7 Mk. 50 Pfg., gebd. 9 Mk.

Wir stellen wohl zur Zufriedenheit unsrer Leser Nr. 1 obenan. Denn so lange wir auch die Zeit hinter uns haben, mit der sich Peschel beschäftigt, nämlich die Zeit der geographischen Entdeckungen bis zu dem „ersten Tagesschimmer des anbrechenden 16. Jahrhunderts," so ist es doch diejenige Zeit, ohne deren Vorangang unsere heutige Kenntniß der Erde sammt dem auf ihr entwickelten Verkehr gar nicht denkbar wäre. Man sollte überhaupt immer vor Augen haben, durch welche Irrungen und Hindernisse hindurch auch auf dem so viel sinnlicheren Gebiete der Geographie der Mensch hindurchzugehen hatte, bevor wir einen Standpunkt erreichten, welcher unsere heutigen Entdeckungsreisen, so schwierig und todtesschwanger auch viele von ihnen sein mögen, doch nur zu untergeordneten Wagnissen macht gegenüber denen, welche frühere Zeiten, umnebelt von Trugbildern aller Art, durchzumachen hatten. Es ist und bleibt das Verdienst Peschel's, gerade das Letztere mit ebenso großer Gelehrsamkeit, wie in klassischer Form uns zum vollen Verständniß gebracht zu haben. Es hieße nur „Eulen nach Athen tragen", wollten wir für dieses Urtheil noch einmal den Beweis antreten. Er ist längst geliefert, nachdem das Werk in 1858 zum ersten Male vom Stapel lief. Nach den Mittheilungen des Hrn. v. Hellwald, welcher als Freund des Verfassers zugleich auch dessen Nachfolger in der Herausgabe des „Ausland" war, reichen die Ursprünge besagten Werkes in die Zeit zurück, wo Peschel noch in dem Redaktionszimmer der Augsburger „Allgemeinen Zeitung" saß. P. zählte erst 32 Jahre, als dieses sein Erstlingswerk erschien; allein „wer die Menge der zu diesem Behufe gemachten Auszüge und Aufzeichnungen, welche selbst viele Manuskriptbände füllen, mit eigenen Augen gesehen, der begreift auch, daß es langer Jahre bedurfte, ehe das Buch zur Vollendung reifte." „Veranlassung zu demselben gab ein kleiner Briefwechsel mit Alexander v. Humboldt, welch Letzterer auch Peschel's Briefe in Berlin veröffentlichte und damit die Aufmerksamkeit Leopold v. Ranke's auf den jungen Gelehrten lenkte." Selten hat sich einmal ein junger Gelehrter schon durch sein Erstlingswerk für seine spätere Bedeutung so augenblicklich empfohlen, wie Peschel. Es ist darum wohl begreiflich, daß das Werk, welches noch in eine Zeit fiel, wo die Liebe zur Geographie erst aufblühte, zwei Jahrzehnte hindurch als das einzige anerkannt wurde, das uns in deutscher Sprache die Geschichte der Erdkunde in würdigster Form lehrte, und daß es nach diesem Zeitraume, in welchem ihm kein zweites derartiges Werk zur Seite trat, den Begehr nach seinem Besitze noch immer ebenso regt, wie früher. Ja, wir dürfen wohl sagen, daß jetzt seine Wirkung erst recht eigentlich beginnt, nachdem die Liebe zur Geographie durch die großartige Entwicklung dieser Wissenschaft sowohl, als auch durch die Gründung zahlreicher geographischer Vereine und durch die steigende Ausbildung des Weltverkehrs zur vollen Flamme geworden ist. In Folge dessen kann man das Werk geradezu als den Abschluß einer alten und als den Eckstein einer neuen Zeit bezeichnen. Leider sollte der Verfasser diese zweite Auflage nicht mehr erleben. Es empfahl sich also von selbst, das alte Werk unverändert wieder abzudrucken. Bleibt das auch zu bedauern, weil unterdeß gerade in Bezug auf seinen Helden, Christobal Colon, ganz neue Anschauungen gewonnen sind, so war doch Peschel derjenige, welcher zuerst uns zeigte, daß jener bis zu den Sternen gehobene Seefahrer seine große That nur auf lauter Trugbilder gestützt hatte. Bis wir ein neues gleichtiefes und gleichwürdig gehaltenes Werk von einem Andern erhalten, wird folglich Peschel's Jugendwerk als das einzige und unentbehrliche stehen bleiben für Jeden, welcher die Gegenwart aus der Vergangenheit zu begreifen sich bestrebt.

Sehr vortheilhaft schließt sich Nr. 2 an das vorige Buch an, welches wir im vorigen Jahrgange nicht mehr zur Anzeige bringen konnten. Daß auch dieses seit 1872 eine neue Auflage erleben konnte, bestätigt seinen Werth mehr, als langes Anpreisen, weshalb wir uns kurz fassen. Es ist ebenfalls ein vorbereitendes Werk, wenn auch in rein didaktischer Beziehung. Den drei Verfassern entsprechen drei Theile: Die Erde als Weltkörper und ihre Atmosphäre; die Erde nach ihrer Zusammensetzung, ihrem Bau und ihrer Bildung; die Erde als Wohnplatz der Pflanzen, Thiere und Menschen, bearbeitet in der Reihenfolge der Verfasser auf dem Titel. Schon dieser Verein von Männern, welche, jeder in seiner Weise, das betreffende Gebiet beherrschen, setzt etwas Gutes voraus, und in der That empfangen wir in dem Buche einen höchst lehrreichen Abriß der drei Gebiete, in denen sich die Erde als solche geographisch gliedert. Es dürfte sich darum sehr vortheilhaft zur Einführung in höheren Schulen eignen; um so mehr, als es bei gleichmäßiger Vertheilung des Stoffes sämmtliche Disziplinen der Geographie, soweit sie die drei Sphären betreffen, nach ihrem Wissenswürdigsten behandelt sind. In dem zweiten Theile gipfelt der eigentliche Werth des Buches; denn dieser gibt einen vortrefflichen Abriß der gesammten Geologie in Verbindung

mit den instruktivsten, gediegensten Zeichnungen, welche den Leser schon tiefer in diese Wissenschaft führen. Im 3. Theile empfängt er von einem begeisterten Anhänger des Häckelismus eine wahrscheinlich zu subjektive Thier- und Pflanzengeographie. Nur erwarte man von dem Buche keine Länderkunde; diese gehörte nicht in den Plan des Werkes.

Mit wahrem Vergnügen finden wir eine solche für die ägyptischen Staaten in Nr. 3 gepflegt. Es hätte kaum des vortrefflichen Vorwortes, mit welchem Dr. G. Schweinfurth das Buch einleitete, bedurft, um das augenblicklich zu erkennen. Wenn aber in diesem Vorworte der Verfasser ein „Bädecker der Zukunft" für Aegypten genannt wird, so halten wir diesen Ehrentitel noch für viel zu gering. Die Bilder, welche uns Dr. Klunzinger aus einer Landstadt, von Land- und Flußleben, von Werk-, Feier-, Jubel- und Trauertagen, von der Wüste, vom Rothen Meere und seinen Naturschätzen, endlich von den geheimen Wissenschaften der Moslimin gibt, umspannen ein so weites und tiefes Gebiet der Beobachtung, daß wir Aehnliches nur von Jemand erwarten können, der, gleich dem Verfasser, in günstigster Lage war, selbst bis in die geheimsten Gemächer der fraglichen Bevölkerung hinein das Leben derselben zu studiren. Das vermag eben nur der Arzt, und als solcher lebte und wirkte der Verfasser segensreich genug bis in die niedersten Schichten des Volkes hinab. In Folge dessen häuft er ein ganzes Museum von Mittheilungen aller Art vor uns auf, und zwar mit einer Sachlichkeit, welche ihres Erfolges um so sicherer sein kann, als sie aus dem ungeheuren Schatze des Beobachteten nur das Wesentliche mit scharfsichtigem Auge herausgreift und so die Wirklichkeit mit photographischer Treue, aber ohne deren Aengstlichkeit, vor uns hinmalt. So stellt sich das Buch als eine wahre Fundgrube für den Ethnologen dar. „Ein überschwenglich poetisches Gemüth" schreibt Schweinfurth ganz richtig, — „wird vielleicht die üblichen Naturschilderungen als Rahmen des Sittenbildes und in letzterem Falle selbst den idyllischen Hauch vermissen, mit welchem unsere Schriftsteller, oft vom Weltschmerz oder von anderem Aberglauben angekränkelt, ihre Schilderungen zu beleben, vermeinen. Vor dem nüchternen Forscherblicke des Arztes und Zoologen hat das Alles keinen Bestand." Wir unterschreiben das in der Ueberzeugung, daß Jeder am besten nach seiner eigenen Schablone handelt, und diese gebot dem Verfasser bei dem ungeheuren Umfange seiner Erfahrungen ganz von selbst die von ihm gewählte sachliche Kürze, wenn er nicht in's Breite fallen wollte. Der Verfasser selbst verließ Europa in 1863 zu dem Behufe, am Rothen Meere zoologische Studien und Sammlungen zu machen, wobei er sich jedoch bestrebte, auch die ganze Umgebung in sein Bereich zu ziehen. So beobachtete er von 1863—69 ununterbrochen, dann, nachdem er wieder nach Europa zurückgekehrt war, abermals von 1872—75, indem er, in der Eigenschaft eines Sanitäts- und Quarantänearztes der ägyptischen Regierung, nicht nur in Koseir, sondern auch viel in dem benachbarten Nilthale, der alten Thebaide, geschäftlich zu leben gezwungen war. Er tritt nicht als Neuling vor uns auf, sondern hat schon mancherlei von dem, was er uns nun im Zusammenhange bietet, in einigen deutschen Zeitschriften veröffentlicht. Mit Bewußtsein strebte er danach, uns ein volles treues Bild des von ihm Erlebten zu geben, und das ist ihm in klassischer Weise gelungen.

Nr. 4 führt uns in ähnliche Gegenden. Der berühmte Reisende, welcher leider sein Werk nicht lange überleben sollte, erhielt plötzlich am 24. Dezember 1874 durch H. Vieweg aus Braunschweig die Einladung, ihn auf einem Jagdausfluge nach dem Orient als kundiger Führer in jene Gegenden zu begleiten. In Folge dessen reiste er demselben am 1. Januar 1875 nach Aegypten nach und traf dort am 8. Januar in Alexandrien ein, um Tages darauf seinen Weg nach Port Said fortfortzusetzen. Schon am 11. bricht man nach Sues auf und schlägt die Fahrt nach Sauakin am Rothen Meere ein, wo man am 17. anlangt, um am 25. Januar von hier zu Lande nach To-Kar zu reisen, um bis zum 12. Februar das Küstenland, das Berkah-Thal und das Gebiet der Beni Amer zu durchstreifen. Vom 13. Februar bis zum 4. März befindet man sich in dem Gebiete der Habab, an den Ufern des Falkat, wo man auf große Rudel von Hundskopf-Pavianen stößt, des Chors von Agra, im Kessel von Nagfa, im Hedai-Thale, im Thale des Athara, Af Abed und Lebka, sowie endlich in Masaua, der ägyptischen Hafenstadt am Rothen Meere. Aber auch hier war der Aufenthalt nur von kurzer Dauer; schon am 6. März dampfte man von da wieder rückwärts nach Sauakin, traf am 19. wieder über Sues in Kairo ein, und befand sich am 6. April bereits wieder in Salzburg auf deutschem Boden. Man sieht also, daß es sich nur um eine flüchtige Exkursion in das Gebiet des Rothen Meeres und seiner noch viel zu wenig gekannten, höchst interessanten Gebirge handelte. Um so mehr Ehre macht es aber auch dem Verfasser, auf diesem kurzen Ausfluge einen nicht unbeträchtlichen Schatz von Beobachtungen über Land und Leute, sowie über Pflanzen und Thiere und die Geographie jener Länder überhaupt gehoben zu haben. Das konnte ihm freilich auch nur gelingen, weil ihm besagtes Gebiet nicht zum ersten Male bekannt wurde. Obgleich der Ausflug im Interesse der Jagd, welcher darum auch ein eigenes langes Kapitel gewidmet ist, unternommen wurde, so werden doch die verschiedensten Zweige der Naturwissenschaften durch das Werk angezogen. Der erste Theil beschreibt die Reise mit vielen interessanten Bemerkungen über die vorhin genannten Gegenstände der Beobachtung, selbst die Ortsnamen, und liefert dazu eine von dem Verfasser selbst entworfene werthvolle Karte der durchreisten Gebiete und ihrer Nachbargebiete nach eigenen und fremden Aufzeichnungen. Der zweite Band behandelt dagegen die im vorigen Bande erwähnten Säugethiere und Vögel, indem er von erstern 94 Arten mehr oder weniger ausführlich, von letztern sogar 416 Arten aufführt. Interessant sind auch die Zugaben der ortsgebräuchlichen Thiernamen in einem eigenen Anhange, sowie die im Holzschnitt oder in Farbendruck wiedergegebenen prächtigen Bilder von Säugethieren und Vögeln. Es bleibt daher wahrhaft zu bedauern, daß ein so thatkräftiger Mann der Wissenschaft so früh, schon im 53. Lebensjahre entrissen wurde.

Ganz anderer Art ist Nr. 5, das Werk des russischen Staatsrathes a. D. H. v. Lankenau in Wiesbaden. Als der zweite Theil des 1876 erschienenen „heutigen Rußland in Europa" ist es ein zusammentragendes Buch, welches uns in 4 Abtheilungen den Kaukasus, den Ural, Sibirien und die russischen Besitzungen in Zentral-Asien schildert, während der Schluß einen geographisch-statistischen Abriß des Russischen Reiches aus der Feder des Herrn v. d. Oelsnitz liefert. An sich gehört es zu der schönen Reihe einer „Illustrirten Bibliothek der Länder- und Völkerkunde" unter Redaktion von v. Hellwald und A. Oberländer im Verlage von Otto Spamer, womit wir die Einrichtung als allbekannt voraussetzen dürfen. In Verbindung mit dem ersten Theile, wird das Buch sicher wesentlich dazu beitragen, bessere Kenntnisse über das unermeßliche Reich des Zaren zu verbreiten, als wir sie bisher besessen haben. Dafür bürgt schon sein Ursprung aus Kreisen, welche das Zarenreich auf das Genaueste kennen lernten. Jedenfalls ist eine solche Kenntniß zu einer Zeit, wo Rußland so sehr im Vordergrunde der Geschichte steht, geradezu eine unerläßliche. Wer da nach altem Herkommen glaubt, daß Rußland nichts als ein asiatisches Anhängsel an Europa und eigentlich nicht viel besser als das Reich des Sultans sei, dem dürften doch die Augen darüber aufgehen, was dieses Riesenreich in einem kurzen Zeitraum für Fortschritte in der Kultur gemacht hat und wie es seine Kulturmission in Asien betreibt. Es mag uns in Deutschland Vieles dabei noch recht kindlich erscheinen; allein, unsere eigene Kulturentwicklung ist keine andere gewesen, und so wird sich jenes Reich von noch kleinen und zerstreuten Kulturanfängen, getreu dem zähen Charakter des Russen, sicher im Laufe der Zeit zu einer Höhe emporschwingen, welche den unerschöpflichen Naturschätzen des Reiches einigermaßen entsprechen wird. Jedenfalls ist die Bedeutung Rußlands bisher sehr beträchtlich von uns unterschätzt worden und es ist hohe Zeit, dies schon aus politischen und volkswirthschaftlichen Gründen nachzuholen. K. M.

Astronomische Mittheilungen.

Die Astronomie in Amerika.

Unter dieser Ueberschrift empfangen wir von Richard A. Proctor, welcher in den Jahren 1873/74 und 1875/76 Amerika besuchte, einen interessanten Aufsatz, den wir nach dem „Popular Science Monthly" von Youmans (Nr. LV. 1876) auszüglich mit einzelnen Zusätzen allen denen mittheilen, welche ein besonderes Interesse an Hermann Meier's „Naturwissenschaft und Laienthum" in Nr. 1 u. 2 dieser Bl. gefaßt haben sollten. Es handelt sich einfach darum, die Fortschritte der Astronomie in Amerika während der letzten fünfzig Jahre kurz nachzuweisen.

Vor dieser Zeit gab es daselbst nur wenige Teleskope und gar keine Sternwarten. Die Nothwendigkeit derselben empfand man erst vor einigen Jahren, während der Präsident Adams in 1825 mit einem Antrage in dieser Richtung sich noch lächerlich gemacht hatte. In der That hatte die Astronomie in Amerika erst 15 Lebensjahre hinter sich; denn im März 1810 schlug William Lambert von Virginien die Begründung eines ersten Meridians für die Ver. Staaten, und zwar den Meridian des Kapitols von Washington vor. Bis zu seiner Ausführung jedoch sollte noch manches Jahr verstreichen. Eigentlich war der Gedanke nur ein hingeworfener, und erst im Juli 1812 sollte er durch den damaligen Staatssekretär Monroe seine wirkliche Begründung empfangen. Dieser Staatsmann zeigte, daß ein solcher Meridian mit der größten mathematischen Schärfe und durch oft wiederholte Beobachtungen erzielt werden müsse, wozu nicht nur ganze Reihen von Jahren, sondern auch die besten Instrumente gehörten. Zu diesem Behufe sei eine eigene Sternwarte eine unerläßliche Bedingung, die auch andere Völker erfüllt hätten. Es währte nun abermals ein Jahr, bevor W. Lambert in 1813 einen Antrag auf Errichtung einer solchen Warte stellte, und nochmals verflossen zwei Jahre, bis die Bill in 1815 einem eigenen Ausschusse zur Berathung unterbreitet wurde. Trotzdem wurden keine Schritte gethan, die Bill vorwärts zu bringen. Darum reichte W. Lambert im November 1818 zum dritten Male einen Antrag ein, welcher abermals einem eigenen Ausschusse zugewiesen wurde. Derselbe war jedoch bis zum 3. März 1821 noch nicht endgültig berathen, als Lambert durch den Präsidenten die Anweisung erhielt, astronomische Beobachtungen über Mond- und Sonnenfinsternisse oder ähnliche Methoden zu machen, um die Länge des Kapitols nach der von Greenwich zu bestimmen. So endlich kam es, daß Lambert im Dezember 1823 in einem Berichte über diese Arbeiten die Länge des Kapitols zu 76° 55' 30." 54 angab, indem er nochmals in ernster Sprache die Errichtung einer Sternwarte befürwortete. Zwei Jahre später empfahl auch der Präsident Adams dem Kongresse diese Anlage, sei es, indem man sie mit einer Universität verbinde oder selbständig hinstelle. Er forderte natürlich auch die Anstellung eines eigenen Astronomen, welcher seine Aufmerksamkeit den himmlischen Erscheinungen dauernd zuwenden und über sie periodisch berichten sollte, um die nothwendigen Beobachtungen nicht aus zweiter Hand von Europa beziehen zu müssen. Im März 1826 gelangte nun abermals eine Bill an den Kongreß, eine Sternwarte im Distrikte von Columbia zu errichten, die auch zweimal gelesen wurde; aber man nahm so wenig Notiz von ihr, daß sie nicht einmal in den Tagebüchern des Hauses verzeichnet ist. Sie verdankte ihre Einbringung den Empfehlungen des Präsidenten Adams, welcher nicht zu ermüden war in seinen Bemühungen um die Errichtung einer National-Sternwarte.

So viel Energie hätte wohl einen besseren Erfolg verdient; doch mußte das Jahr 1843 herankommen, bevor man ernstlich an die Ausführung des nun schon über drei Jahrzehnte alten Gedankens ging. Ende September 1844 nahte die Schöpfung ihrem Ausgange, die Instrumente waren bestimmt. Sie sollte aber auch dafür sogleich einen genialen Dirigenten bekommen. Denn der erste, welcher sie von 1844—61 leitete, erstand ihr in dem später so berühmt gewordenen Lieutenant Maury, dem Reformator unsrer heutigen Schiffskunde. Schon im September 1846 überraschte derselbe die Welt mit einem ersten Bande von Beobachtungen der Sternwarte von Washington. Ein unparteiischer und kompetenter Richter sagte von diesem Werke, daß es außer einer Menge schöner Beobachtungen mit zwei „Meridianinstrumenten" und dem „Mauerkreise" verschiedene wichtige Untersuchungen über Irrthümer und Verbesserungen von Instrumenten enthalte. Prof. Coffin's Besprechung der Einrichtung des Mauerkreises nannte er meisterhaft, sowie er dessen Erweiterung der Bessel'schen Refraktions-Tafeln und Walker's Untersuchungen über die geogr. Breite des Observatoriums und dessen Thermometer-Vergleichen einen großen Werth beilegte. In dem zweiten Bande spielte die Entdeckung des Neptun eine Rolle. Ohne uns auf die weitläufigeren Untersuchungen des Verfassers in Betreff dieses Planeten einzulassen, wollen wir nur bemerken, daß der wundervolle 26zöllige Riesenrefraktor der fraglichen Sternwarte Prof. Newcomb Gelegenheit gab, die ausgezeichnetsten Beobachtungen über die Monde des Uranus und über die Physik des Neptun anzustellen, wie man sie gegenwärtig schon in jeder populären Astronomie verzeichnet findet. Doch hierüber weiter unten.

In 1851 ging die Direktion des mittlerweile zum „Commandeur" ernannten Maury zu Ende, indem sich derselbe bekanntlich auf die Seite der Conföderirten schlug. Während des größeren Theiles des Bürgerkrieges trat Kapitän Gilliß an seine Stelle bis 1865, wo derselbe am 9. Februar starb. Es war jedoch ein seltsames Zusammentreffen von Umständen, daß er noch an seinem letzten Lebensmorgen die Ankündigung von Resultaten empfing, welche, von seiner Sternwarte veranlaßt, auf gleichzeitigen Beobachtungen über die Sonnenparallaxe in Chili und den Ver. Staaten fußten. Sie mußten ihm eine um so größere Genugthuung sein, als die beiden Beobachter um 5000 (engl.) Meilen von einander entfernt lebten. Von seinem Tode ab bis 1867 kam nun die Direktion der Sternwarte unter den „Rear-Admiral" C. H. Davis, nach dieser Zeit bis auf die Gegenwart unter den Rear-Admiral B. F. Sands. Außer den fortlaufenden allgemeinen Beobachtungen, betheiligte man sich hier bei verschiedenen Gelegenheiten an der Entwicklung der Astronomie. So z. B. bei der totalen Sonnenfinsterniß am 7. August 1869, zu deren Beobachtung Prof. Asaph Hall und J. A. Rogers nach Alaska, Prof. Newcomb, Harkneß und Eastman nach Jowa, F. W. Bardwell nach Tennessee gesendet wurden. Schon im August 1868 hatte man in Amerika die Protuberanzen der Sonne bei Gelegenheit einer Finsterniß studirt; doch gab man sich nicht zufrieden mit deren Wiederholung, sondern erweiterte sie auch zu einer spektroskopischen Untersuchung über die corona. So entstand durch vereinte Arbeit der Washingtoner Beobachter, verbunden mit den Untersuchungen von Dr. Curtius und J. Homer Lance von Washington City, W. S. Gilman von New-York und General Myer, ein Quartband von 217 Seiten mit 12 Illustrationen; ein werthvolles Werk, von welchem durch Bewilligung des Kongresses 3500 Exemplare abgezogen wurden. Noch nicht zufrieden mit ihm, veranlaßte das Washingtoner Observatorium auch die Beobachtung der Sonnenfinsterniß vom Dezember 1870, wodurch man sich zu dem Ausspruche berechtigt glaubte, daß die corona eine an die Sonne selbst geknüpfte Erscheinung und nicht etwa eine Erleuchtung unsrer Atmosphäre sei. — Auch an der Beobachtung des Durchgangs der Venus durch die Sonnenscheibe am 8. Dezember 1874 betheiligte sich die amerikanische Sternwarte. — Mit Recht bespricht der Verfasser nun auch die Anfertigung des vorhin schon erwähnten 26zölligen Refraktors für dieselbe durch Alvan Clark. In ihm besitzt Amerika den größten jetzt lebenden Meister solcher Instrumente. Schon früher hatte dieser für die Sternwarte von Chicago ein 18zölliges Teleskop angefertigt, das jedoch durch voriges bei weitem übertroffen wurde. Mit ihm allein war es möglich, die Entdeckung zweier neuer Uranus-Monde (Ariel und Umbriel) durch den Engländer Lassel zu bestätigen, sowie den ebenfalls durch Lassel im August 1847 entdeckten Mond des Neptun aufzufinden; ein Verdienst, welches kein drittes Teleskop bis jetzt für sich in Anspruch nehmen kann.

Außer dem Observatorium von Washington, und noch vor dessen Gründung, begann die Astronomie schon anderwärts in Amerika ihre Thätigkeit. Das erste zu astronomischen Zwecken gebrauchte Teleskop befand sich vor 46 Jahren auf dem Yale College, während die erste wirklich auch so genannte Sternwarte in 1836 am Williams College in Massachusetts gegründet wurde. Dann kam das Hudson-Observatorium, welches in Verbindung mit dem Western Reserve College in Ohio unter Prof. Loomis (jetzt in Yale) erstand, nach ihm ein anderes an der Universität zu Philadelphia unter Walker und Kendall, endlich das West-Point-Observatorium unter Prof. Bartlett. Alle diese Warten gingen der von Washington voraus. Nach derselben trat eine in Cincinnati hinzu, und zwar auf Veranlassung des Prof. Mitchell, Mathematiker am Cincinnati-College, welcher sie durch freiwillige Beiträge der Bürger aller Klassen errichtete. In Folge dessen konnte er auch, seit 1842, eine Reihe von Vorlesungen in der Halle jenes College halten, da sich das Interesse für Astronomie bedeutend gesteigert hatte; und dieser Erfolg regte ihn zugleich an, dieselben Vorlesungen auch in New-York, New-Orleans, Boston, Brooklyn und andern Großstädten zu wiederholen, wodurch die Liebe zu der fraglichen Wissenschaft nicht wenig gehoben werden mußte. Binnen drei Wochen hatte Mitchell in Cincinnati 300 Subskribenten zusammen, welche sich mit Antheilscheinen von 25 Dollars auf 5 Jahre zur Anschaffung von Instrumenten u. s. w. betheiligten, worauf M. nach Europa gesandt wurde, um Sternwarten, Institutionen, Instrumente und Alles, was zu einem tüchtigen Observatorium gehört, zu besichtigen. Als M. nach Monaten zurückkehrte, hatte sich ein großer Wechsel in den Handelsangelegenheiten Amerikas vollzogen. Sie waren auf den Nullpunkt gesunken und es machte die größten Schwierigkeiten, eine Summe von 3000 Dollars aufzubringen, welche die erste Anzahlung für ein Teleskop von 12 Zoll Weite aus der Werkstatt von Merz in München sein sollte. Die beste Lage für die Sternwarte befand sich auf einem Hügel etwa 400 F. über der Stadt, und dieser Platz gehörte einem Herrn Longworth. Sofort bot derselbe 4 Acker der Gesellschaft an. Am 9. November 1843 wurde der Grundstein für den Pfeiler gelegt, der den großen Refraktor tragen sollte, welchen John Quincy Adams, der dazu die lange und schwierige Reise von Washington zu machen hatte, in seinem Interesse für Astronomie gestiftet hatte. Als im Mai 1844 das große Teleskop bezahlt war, zeigten sich die Fonds der Gesellschaft erschöpft und die vermutheten Kosten des Gebäudes beliefen sich auf mehr als 7000 Dollars. Aus dieser verzweifelten Lage half folgender einfacher aber durchschlagender Plan. Mechaniker und andere wurden eingeladen, zu einem Stamme in der astronomischen Gesellschaft zu subskribiren, ihre Subskriptionen aber mit Werken zu bezahlen. Binnen 6 Wochen befanden sich nicht weniger als 100 Hände auf der Hügelspitze und in der Stadt, so daß im Juni 1845 das Observatorium durch vereinte Kraft fertig stand.

Ein oder zwei Jahre später wurde das Observatorium zu Harvard (Cambridge, Massachusetts) gegründet, auf welchem man eines der ersten Aequatoriale (parallaktisches Fernrohr) von Merz errichtete. Hier bereicherten W. C. Bond u. Sohn, George P. Bond, die Astronomie mit hochinteressanten Beobachtungen. Unter ihrer Direktion wurde besonders der Saturn studirt, für den sie einen 7. Satelliten (1840), den achten und letzten in der Reihe der Entdeckung, auffanden. Ebenso wurde noch ein durchsichtiger Ring innerhalb des bisher erkannten Ringsystems (1850) entdeckt, welcher den Raum zwischen dem alten Ringsysteme und Planeten ausfüllt. Die in 1867 veröffentlichten Beobachtungen des jüngeren Bond über den großen Orion-Nebel gehören nicht nur zu den umfassendsten Arbeiten auf diesem Gebiete, sondern zeigten uns zuerst einen spiralförmigen Bau einzelner Theile des Nebels und bestimmten zugleich den Ort von 1101 kleinen Sternen. Später zeichnete sich die Warte unter Prof. Winlock durch dessen vortreffliche mechanische Einrichtungen und durch Hrn. Trouvelot's bewundernswerthe Zeichnungen von Sonnenflecken und Protuberanzen der Planeten Jupiter und Saturn, sowie verschiedener Mondlandschaften aus. Im Vorübergehen mag erwähnt werden, daß zu Harvard ebenso, wie anderwärts in Amerika, auch Laien der Astronomie derselben vielfach nützlich wurden. Als sich Prof. Alfred Marshal Meyer vom Stevens-Institute in Hoboken mit seiner wunderbaren Erfindungsgabe in Begründung neuer Methoden zum Behufe physikalischer Untersuchungen astronomischen Fragen zuwendete, folgte ihm auch Cooke zu Harvard, Prof. der Chemie, indem er eine Reihe von Beobachtungen über die Linien im Sonnenspektrum anstellte, welche sich aus dem Verhältniß der Feuchtigkeit zur Luft ergeben. So fand er, daß wenn die Luft feucht ist, jene Linien heller erscheinen, als wenn die Luft trocken ist, daß sie folglich ihr Entstehen dem Wasserdampfe verdanken.

In 1854 erstand ein neues Observatorium zu Ann-Arbor in Michigan durch die Bemühungen von Tappan, dem Kanzler der Michigan-Universität. Dr. Brünnow, gegenwärtig k. Astronom für Irland, war lange Zeit hindurch sein Direktor, während Prof. Watson sein Nachfolger wurde und sich namentlich mit den Asteroiden beschäftigte, von denen er eine ganze Anzahl, bekanntlich 17! entdeckte.

Das Observatorium des Dartmouth-College zu Hanover in New-Hampshire zeichnet sich in bemerkenswerther Art durch die Energie und den Eifer aus, mit welchen die College-Observatorien überhaupt in Amerika verwaltet werden. Es würde schwer sein, eine andere Sternwarte daselbst zu nennen, deren Beobachtungen von größerem Interesse wären, als die von Prof. Young, welche mit einem 9-zölligen Teleskope von Alvan Clark ausgeführt wurden, oder die er mit einem kräftigen Instrumente auf einem der Päſſe in den Felsengebirgen gewann. Zu seinen bemerkenswerthesten Beobachtungen gehören die über das höchst sonderbare Aufflammen der Sonne, eine Erscheinung, bei welcher sich das glühende Wasserstoffgas der Hervorragungen zu einer Höhe von wenigstens 200,000 (engl.) Meilen über die Oberfläche der Sonne erhob; dann die Identification von mehr als 250 Linien in dem Spektrum des Sonnenkörpers. Wie man in dieser Beziehung Prof. Young die interessantesten und charakteristischesten Beobachtungen über die Hervorragungen der Sonne verdankt, ebenso verdanken wir die sorgfältigsten und eingehendsten Zeichnungen der Sonnenflecke dem Prof. S. Langley vom Alleghany-Observatorium bei Pittsburg.

Zu Chicago wurde ein sehr schönes Teleskop von 18 Zoll Sehweite aus der Werkstatt von Alvan Clark errichtet. Doch brachten es finanzielle Schwierigkeiten in Folge des großen Brandes, welcher jene Stadt betraf, und auch in Folge der großen Handelsstockung, die neuerdings auch die Ver. Staaten heimsuchte, mit sich, daß die fragliche Sternwarte an dem Mangel eines eignen besoldeten Astronomen beträchtlich leidet. Die astronomische Gesellschaft zu Chicago hat zwar ihr Bestes gethan, um die Anstalt zu befestigen, doch haben gewisse Differenzen ihre Wirkungen gelähmt. Unterdessen hat sich S. W. Burnham der planmäßigen Beobachtung von Doppelsternen, deren er mehr als 450 entdeckte und ausmaß, zugewendet. Gleich ihm, beobachten gegenwärtig noch manche Laien in Nordamerika. Obenan die Doktoren Rutherfurd und H. Draper, welche die besten Photographien von Himmelserscheinungen jenseits des Ozeans geliefert haben. Jedenfalls Belege genug, daß dort eine Wissenschaft, welche selbst bei uns nur von Wenigen gepflegt wird, im höchsten Ansehen steht, was uns zu denken gibt.

K. M.

(Hierzu zweite Beilage.)

Kleinere Mittheilungen.

1. Alte Cypresse. Große Pappel.

Die älteste und größte Cypresse in Europa steht im Garten des Grafen Justi zu Verona in Italien; sie hat eine bedeutende Höhe und soll ungefähr 500 Jahre alt sein.

Im botanischen Garten zu Dijon in Frankreich steht eine Schwarzpappel (populus nigra), deren Alter auf ungefähr 400 Jahre geschätzt wird. Der Baum ist 37m. hoch; der Stamm hat am Boden einen Umfang von 15m. und 5m. über der Erde noch einen Umfang von $6^1/_2$m. Man hat berechnet, daß dieser Baum 50 Cubikmeter Holz hält. (Sempervirens.)

2. Verschiedenes Widerstandsvermögen gegen nervöse Erregung in einzelnen Theilen der Netzhaut des Auges.

Nach Prof. Ogden Rood wird der für die Aufnahme von Lichtwellen mittlerer Länge bestimmte Apparat unserer Retina viel eher durch nervöse Stöße oder zu lange Erregung verletzt als der die Wellen größerer oder kleinerer Länge aufnehmende Netzhauttheil. So können nervöse Zerrüttung und übertriebene Erregung zeitweilige grüne Farbenblindheit hervorrufen. Prof. Rood beobachtete dies an Personen, welche chloroformirt worden waren und an Typhusconvalescenten; den Letzteren erschienen weiße Gegenstände schwach orange gelb. (The Nature.)

3. Physiologische Absorption des Jods.

Dumas und Barral haben eine Ziege mit Futter unterhalten, dem sie täglich 50 Centigramm Jodkalium zufügten. Nachdem eine Woche lang dies fortgesetzt worden war, wurde aus der Milch dieser Ziege Butter bereitet. Es zeigte sich, daß diese Butter eine beträchtliche Menge Jod enthielt. Als man ein mit der Milch dieser Ziege genährtes Zicklein schlachtete, fand sich im Fett desselben ebenfalls Jod vor. (Académie des sciences de Paris.)

4. Veränderung des Glases durch die atmosphärische Luft.

Im Anschluß an die Mittheilungen Fremys über künstliche Herstellung irisirenden Glases hat jetzt Victor de Lugnes der Academie über einige Beobachtungen von Veränderungen des Glases durch die atmosphärische Luft berichtet. Es zeigen sich oft an der Oberfläche des Glases feine Parallelstreifen, und eine eigenthümliche Masse sondert sich allmälig in Schüppchen ab. Dieselben zeigen eine von der des Glases abweichende Zusammensetzung; die Alkalien fehlen nämlich fast ganz in ihnen, der Hauptbestandtheil ist erdiges Silicat. Der Siliciumgehalt beträgt bis zu 78% der Masse, während man in gewöhnlichem Glase nur 68% findet. Es scheint, als ob die Bildung der Schüppchen dadurch hervorgerufen wird, daß die atmosphärische Feuchtigkeit das alkalische Silikat auflöst und der erdige Rückstand allein übrig bleibt. Vielleicht steht diese Erscheinung derjenigen der Veränderung der Felsen durch die Luft nahe; hier wie dort spielt möglicher Weise die Kohlensäure der Luft eine bedeutende Rolle. (Académie des sciences de Paris.)

5. Tellurium-Lager in Nordamerika.

In Colorado (Vereinigte Staaten) hat man in der Nähe eines Ortes, der den Namen Coloradosprings hat, große Lager von Tellurium, eines sehr kostbaren Metalls, entdeckt. (Sur terre et sur mer.)

6. Gesundheitszustand der in Cochinchina lebenden Europäer.

Es scheint, als ob die Europäer sich in Cochinchina nicht acclimatisiren können; die meisten Einwandrer halten das dortige Klima nicht länger als 3 Jahre aus, dann ist ihre Widerstandskraft gebrochen und sie fallen dem Klima zum Opfer. Besonders ist dies an den Schiffern und Soldaten zu beobachten; daher hat die Regierung die Zeit des Aufenthalts der Soldaten von 3 auf 2 Jahre herabgesetzt. Nicht viel besser widerstehen Kinder, welche der Ehe zweier Weißen entsprossen sind, dem Klima. So ruht denn wohl die Zukunft des Landes bei den Mischlingen von Weißen und Annamiten; diese Bastarde sind stark und kräftig, dazu kommt, daß die annamitischen Frauen sehr fruchtbar sind. Ihren mütterlichen Vorfahren geistig bedeutend überlegen, werden diese Mischlinge ohne Zweifel mit der Zeit die Grundlage der Bevölkerung bilden, deren Culturzustand sich durch neue Ehen mit Europäern mehr und mehr heben wird. (Sur terre et sur mer.)

7. Mittel gegen das Faulen der Kartoffeln.

Dr. Nohl und G. van Hees geben das folgende Mittel zur Verhütung des Faulens der Kartoffeln: Die aus der Erde kommenden Kartoffeln, gesunde wie kranke, werden $^1/_2$ Stunde lang in Wasser gelegt, das 1% Chlorkalk enthält, dann werden sie herausgenommen und in eine Lösung von Soda in Wasser (Verhältniß 1:100) gelegt. Hierauf spült man sie in reinem Wasser ab und läßt sie an der Luft trocknen. Die so behandelten Kartoffeln können ohne Gefahr des Faulens aufbewahrt werden. Um 250 Kilogr. Kartoffeln in dieser Weise gegen das Faulen zu schützen, gebraucht man nur $^1/_2$ Kilogr. Chlorkalk und ebensoviel Soda. (Sempervirens.)

8. Der Ravenalabaum.

In den wald- und sumpfreichen Küstentheilen Madagascars, welche man zu durchschreiten hat, ehe man in das plateauartige Innere dieser großen Insel gelangt, zeichnet sich vor allen andern Bäumen der Ravenalabaum (Ravenala madagascariensis) durch sein eigenthümliches Aussehen aus. Man trifft bald einzelne Individuen, bald kleinere Gruppen dieses Baumes an. In gewisser Beziehung, nämlich in der Form der Blätter, ähnelt der Ravenala der Banane, jedoch entspringen seine Blätter abwechselnd rechts und links, so daß der ganze Blattschmuck uns als das Strahlenwerk eines großen Fächers erscheint. Jedes Blatt besteht aus einer $1^1/_2$ bis 2 m. langen, 30—40 cm. breiten Blattspreite, deren Rand keinen natürlichen Einschnitt, wohl aber besonders im Alter zahlreiche durch Wind und Wetter beigebrachte Risse hat, und aus einem Blattstiel von gleicher Länge.

Hat der Baum ein gewisses Alter erreicht, so werden die Blätter, welche bis dahin bodenständig zu sein schienen, von einem rasch emporwachsenden Stamm getragen. Der Baum erhält dadurch ein gefälliges Aussehen und gewährt jetzt, halb Banane, halb Palme, den merkwürdigen Anblick, der allen Reisenden, welche ihn zum ersten Male sahen, aufgefallen ist.

Doch nicht das Aussehen des Ravenala allein macht ihn der Betrachtung würdig; er ist auch eine stets Erquickung spendende Quelle für den durstigen Reisenden und hat wegen dieser Eigenschaft den Namen „Baum des Wandrers" erhalten. Die unteren Theile der Blattstiele sind nämlich scheidenförmig, sie lassen zwischen sich eine kleine Höhlung, welche nur durch einen kleinen Zugang an der Spitze der Blattscheide mit der äußeren Luft in Verbindung steht. Da das Blatt des Ravenala eine sehr große, mit nach oben gebogenen Rändern versehene Fläche hat, so ist leicht einzusehen, daß Thau und Regenwasser auf der Blattfläche rollen, am Blattstiel hinablaufen und in die Höhlung der Scheide gelangen muß. Die Verdunstung des dort angesammelten Wassers ist gering, daher findet sich in jeder Höhlung $^1/_4$ bis $^1/_2$ Liter reinen, stets frischen Wassers; man kann dasselbe aus seinem Gefäß erhalten, indem man eine Oeffnung in die Seite der Blattscheide macht.

Noch in andrer Weise ziehen die Eingeborenen Nutzen aus dem Ravenala; aus den Blättern werden Hüttendächer hergestellt; die Blattstiele liefern Baumaterial; aus dem in Bretter geschnittenen Stamm macht man Fußböden, welche sehr dauerhaft sind, da die Kreuzung der Fibrovasalbündel dem ganzen Gewebe dieses monocotylen Stammes Festigkeit verleiht; aus den Blättern endlich stellt die Industrie der Eingeborenen noch Verschiedenes her. (La Nature.)

Offener Briefwechsel.

Berlin, 3. März 1877.

Zur Erklärung, wie die in der sibirischen Tundra (S. Nr. 11 der Natur 12/3. 77. — S. 154) eingefrorenen Dickhäuter dahin gelangt und bis jetzt dort konservirt sind, diene die folgende Hypothese. — Irgend eine kosmische Ursache erhitzte in einer sehr kurzen Zeit — vielleicht in Stunden oder nur in Minuten — einen kleinen Kugelabschnitt unsers Planeten während seiner Wanderung durch den Weltenraum, und zwar bis zu einem solchen Grade und so plötzlich, daß in demselben Augenblicke alles Wasser und alle durch Hitze zu verflüchtigenden Bestandtheile dieses Kugelabschnittes in eine glühende Gasmasse, ähnlich der Gashülle des Sonnenkörpers, umgewandelt wurden. — Es könnte ein ungeheurer kosmischer Blitzstrahl von meilengroßem Durchmesser sein, der nur einen Moment dauerte, nur einen verhältnißmäßig kleinen Raum, vielleicht in der Gegend des heutigen Südpols traf und entzündete, mit seiner Entladung aber zu existiren aufhörte. Die so in einem Momente gebildet glühende Gasmasse stürzte mit für uns unberechenbarer Geschwindigkeit und Gewalt dem entgegengesetzten kalt gebliebenen Pole zu, so daß sie in ganz kurzer Zeit — wieder in Stunden oder nur Minuten — denselben erreichte und nach dahin alles fegte, was sie auf der Erdoberfläche fand, also auch Palmenwälder und Mammuts. — Der Temperaturunterschied, dem sie begegnete, mußte so ungeheuer groß sein, daß in sehr kurzer Zeit sich die Wasserdämpfe im gewaltigsten Maßstabe kondensirten. Es hagelte unmittelbar darauf und vielleicht schon augenblicklich Eismassen, welche viele 1000 Fuß die Oberfläche bedeckten und Jahrtausende bedurften, um bei normaler Temperatur sich aufzulösen. Das war die Eiszeit. — Die ganze Katastrophe kann in wenigen Tagen sich abgespielt haben. Die nach Süden zu spitz zulaufenden Kontinente, die Richtung vieler Gebirge und Thäler, die großen salzigen Binnenseen, selbst mit Seehunden wie im Aralsee, die Steppen und Salzwüsten, die Ablagerungen von Steinsalz und über einander gelegenen Kohlenflöze (Saarbrücken) und neben vielen andern auch die Mammuts, welche in Sibirien eingefroren sind, lassen sich nach obiger Hypothese begreifen. Warum soll die gegenwärtige Gestalt und Beschaffenheit der Erdoberfläche dem Feuer, dem Wasser und expansiven Kräften im Erdinnern allein zugeschrieben werden? Warum sollen nicht ganz ungeheure, im Weltenraume entsprungene plötzliche Temperaturveränderungen in kurzer Zeit Gewalten in der Erdatmosphäre hervorrufen, die eine starke Phantasie beliebig schaffen und nach Bedürfniß steigern kann? — Sehen wir doch dergleichen bei der Sonne. — Sollten Windfluthen unter Umständen nicht eben so große und selbst größere Effekte verursachen können, wie Wasserfluthen?

Anmerk. d. Red. Wir theilen vorstehende, uns von unbekannter Hand zugegangene Erklärung mit der Bemerkung mit, daß auf dem Gebiete der Geologie, um uns eines Ausdrucks vom Professor Fr. Pfaff in Erlangen zu bedienen, oft mehr Glaube gefordert als Wissen geboten wird.

A. B. C. in Hamburg. Giebt es wohl ein Werk, welches den Laien am Mikroskop über Diatomaceen und deren Fundorte Aufschlüsse ertheilt, und zu welchem Preise.

Antwort d. Red. „Die Süßwasser-Diatomaceen" von Dr. L. Rabenhorst, Leipzig, Eduard Kummer 1853, etwa 6—9 Mk. Mit Abbild. Oder noch besser: Desselben Flora Europaea Algarum aquae dulcis et submarinae. Ebendaselbst 1864. Erster Band, ebenfalls mit Abb. 6 Mark.

Hrn. Hugo Scharf in L—g. Sie wünschen ein Werk zu kennen, welches Ihnen die Herstellung mikroskopischer Präparate noch genauer darlegt, als die Werke von Merkel und Willkomm. Sie würden damit nichts gewonnen haben, denn die Kenntniß dieser Herstellung beruht viel besser auf eigener Anschauung, welche selbst durch die umständlichste Beschreibung nicht ersetzt werden kann. Haben Sie aber selbst Geschick, so werden Sie auch leicht im Stande sein, jedwedes Präparat zu machen, wenn Sie nur die betreffenden Instrumente besitzen und

darüber selbst nachdenken, wie dieser oder jener Gegenstand am einfachsten in die feinsten Schnitte zu zerlegen ist. Verschaffen Sie sich zu diesem Behufe aus Heinrich Böcker's Institute für Mikroskopie in Wetzlar, dessen „Preisverzeichniß mikroskopischer Präparate und der zur Anfertigung dienenden Gegenstände", und Sie werden schon hierdurch manchen Wink, sowie die betreffenden Apparate zum Präpariren erhalten. Wir machen Sie zugleich darauf aufmerksam, daß wir selbst uns für solche Präparate, welche leicht in Wasser aufweichen, des Glimmers bedienen, den wir in die feinsten Platten spalten, um das betreffende Präparat zwischen den letzten Spalt zu legen. Ein solcher Spalt saugt sofort Wasser genug ein, um das dazwischen liegende Präparat in kürzester Frist wieder aufzuweichen. Tausende solcher Präparate liegen so in unserem Herbar.

W. K. in B. Sie richten die folgende Anfrage an uns: „Ist Ihnen ein umfassendes und gediegenes Werk über praktische Dioptrik und Katoptrik ohngefähr in demselben Genre, wie die Dioptrik von Prechtl, jedoch neuesten Datums bekannt. Namentlich müßte das dialytische Fernrohr nach Plößl, sowie alle neueren Methoden von Spiegelteleskop-Compositionen darin zu finden sein. Oder vielleicht können Sie mir Quellen angeben, wo ich mich einzeln über diese Methoden informiren kann."

Antwort der Redaction: Besondere Schriften über praktische Dioptrik und Katoptrik sind seit den Werken von J. v. Littrow (Wien 1830) und von Prechtl wohl überhaupt nicht erschienen. Ausführliche Aufsätze finden sich in Gehler's Physikal. Wörterbuch, neu bearbeitet v. Gmelin, Littrow u. A., Bd. 9, Abtheil. 1 (1838), Art. „Teleskop", u. in dem Physikal. Lexicon von O. Marbach u. Cornelius, Th. 3 (1854), Art. „Fernrohr"; in letzterem wird in Betreff des dialytischen Fernrohrs noch auf die Wiener Zeitschrift f. Kunst, Literatur 2c., 1832. Nr. 108 u. 109, und auf A. Baumgartners Zeitschrift f. Physik u. verwandte Wiss., Bd. 3, Heft 1 (1835) verwiesen.

Zu dem im vorigen Jahre bei Julius Bohne in Berlin, W., Wilhelmsstraße 40a, erschienenen Werkchen: „Der wiedergewonnene Welttheil, ein neues gemeinsames Indien, vom General-Consul J. J. Sturz" (Preis 1 M.), welches bereits in 3. Auflage vorliegt, erscheint binnen Kurzem in demselben Verlage das Gegenstück oder vielmehr das ursprüngliche Werk, welches die eigentliche Grundlage der Sturz'schen Schrift bildet: „Der verlorene Welttheil oder die Sclaverei und der Menschenhandel in der Gegenwart von Joseph Cooper." Das Original: „the lost Continent" machte in England großes und berechtigtes Aufsehen, erschien bereits in französischer (schon in 2. Auflage!), in spanischer und portugiesischer Uebertragung und wird auch in Deutschland hohes und allgemeines Interesse erregen, um so mehr, als der weil. Botaniker der I. deutschen Expedition an die Loangoküste (Niederguinea) in Süd-West-Afrika, Hermann Soyaux mit Autorisation des Verfassers die Uebersetzung übernommen und aus eigenen Erfahrungen und Anschauungen erweitert hat, die deutsche Ausgabe also von keiner berufeneren Hand bearbeitet werden konnte. Der Preis des Buches, dem eine Sclavenkarte beigegeben wird, wird ca. 2 Mark betragen.

Berichtigungen.

In dem Aufsatz (Nr. 12 der Natur) die künstliche Fischzucht von Dr. C. Nißle ist zu lesen: S. 156, Sp. 1, Z. 21 v. oben Shad statt Schad, u. Alose statt Alohe. Desgleichen auf S. 157, Sp. 1, Z. 20 von oben 1763 statt 1783!

Einladung zum Abonnement.

Beim Ablaufe dieses Quartals ersuchen wir das Abonnement für das nächste Vierteljahr gefälligst bald bei den resp. Buchhandlungen und Postanstalten bewirken zu wollen, damit namentlich bei den letzteren keine Verzögerung in der Lieferung des Blattes stattfindet. Beiträge werden u. A. erscheinen von den Professoren H. Karsten, K. Möbius, A. Sadebeck, H. Schlaginweit-Sakünlünski, Taschenberg, K. Zittel, Dr. Henry Lange 2c. 2c. Der Quartal-Preis beträgt 4 Mark (2 fl. 40 Xr. ö. W.)

Alle Buchhandlungen und Postanstalten nehmen Bestellungen an.

Die früheren Jahrgänge der Natur sind noch zu erhalten und ist der herabgesetzte Preis für die Jahrgänge von 1854 bis einschließlich 1874 pro Jahrgang 4 Mark.

Zuschriften und Sendungen für die „Natur" wolle man an den „G. Schwetschke'schen Verlag" oder an die „Redaction der Natur" in Halle a. d. S. richten.

Halle, im März 1877. **G. Schwetschke'scher Verlag.**

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Die Natur

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

№ 14. Neue Folge. Dritter Jahrgang. | Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. | Der Zeitung 26. Jahrgang. 2. April 1877.

Die Chinesenfrage in der nordamerikanischen Union.

Von Dr. **Rudolf Doehn.**

Es ist eine längst bekannte Thatsache, daß die Söhne des „himmlischen Reiches" in verhältnißmäßig großer Anzahl nach den am Stillen Meere gelegenen Staaten der nordamerikanischen Union, namentlich nach Kalifornien auswandern. Schon seit dem Jahre 1868, wenn nicht früher, erhoben sich in den Vereinigten Staaten gewichtige Stimmen gegen diese Einwanderung; in neuester Zeit scheint aber die Chineseneinwanderung eine wirklich „brennende Frage" geworden zu sein. Die diesjährigen Staatskonventionen von Kalifornien und Nevada faßten die energischesten Beschlüsse gegen die Fortdauer der bisherigen Chinesenimportation, in der Bundesgesetzgebung zu Washington City wurde im Mai 1875 die Frage lebhaft debattirt, und schließlich nahm die Nationalkonvention der republikanischen Partei, welche vom 14. bis zum 16. Juni 1875 in Cincinnati tagte, um Kandidaten für die bevorstehende Präsidentenwahl aufzustellen, in ihr Wahlprogramm (Platform) die Forderung auf, daß die Chineseneinwanderung neben der Polygamie der Mormonen von Seiten der Bundesregierung als ein Gegenstand der gründlichsten Prüfung angesehen und behandelt werden müsse. Dieser Forderung der republikanischen Partei schloß sich später die demokratische Nationalkonvention an, welche am 27. Juni 1875 zu St. Louis im Staate Missouri abgehalten wurde. Es wird deshalb hinlänglich gerechtfertigt erscheinen, wenn wir im Nachstehenden die Bedeutung der Chinesenfrage für die Vereinigten Staaten etwas näher beleuchten; um so mehr, als die massenhafte mongolische Einwanderung in den Unionsstaaten am Stillen Meere indirekt auch für Europa, speziell für Deutschland, welches so viele seiner Söhne in Kalifornien wohnen hat, nicht ohne Wichtigkeit ist. Wir stützen uns dabei auf eigene Beobachtungen, theils auf die Mittheilungen zuverlässiger Touristen und uns nahestehender amerikanischer Staatsmänner und Politiker, theils endlich auf die Angaben besserer amerikanischer Zeitungen.

So lange Kalifornien unter mexikanischer Herrschaft stand, fühlten sich die Chinesen nicht veranlaßt, dorthin auszuwandern; als aber Kalifornien durch den Friedensvertrag mit Mexiko vom Jahre 1848 dem Gebiete der Vereinigten Staaten einverleibt wurde und die Entdeckung eines ungeheuren Goldreichthums ganze Ströme von Einwanderern dorthin lockte, da begann auch der Zuzug der Chinesen. Wie Karl Schurz als Bundessenator von Missouri im Jahre 1870 im Senate zu Washington erklärte, belief sich die jährliche Einwanderung der Chinesen von 1848 bis 1868 im Durchschnitt auf etwa 6000 Seelen: am stärksten war der Zuzug im Jahre 1852, wo 18,423 Personen, am schwächsten im Jahre 1866, wo nur 2,351 Personen aus China einwanderten; im Jahre 1869 landeten in Kalifornien 12,874 Chinesen, eine größere Zahl, als jemals seit 1852. Diese Einwanderungen bestanden fast ausschließlich aus Männern, denn zwischen den Jahren 1848 und 1868 trafen nur 3,766 Frauen ein. Die Mehrzahl der nach Kalifornien kommenden Chinesen pflegt sich in San Francisco niederzulassen. In dieser Stadt hat man hinlänglich Gelegenheit, sich mit den nationalen Eigenthümlichkeiten, den Sitten und Gebräuchen dieses asiatischen Volkes näher vertraut zu machen, da sich dieselben hier vollständig zu erkennen geben und freier entfalten, als an Plätzen, wo die Chinesen in geringer

Zahl zusammenwohnen und deshalb mehr oder weniger zurückhaltend und schüchtern sind. Wie Robert v. Schlagintweit, der im Sommer 1869 Kalifornien bereiste, in seiner trefflichen Schrift: „Kalifornien" (Köln und Leipzig, 1871) angibt, schätzte man die Zahl der damals in San Francisco lebenden Chinesen zwischen 20,000 und 25,000; diese Schätzung mag etwas zu hoch gegriffen sein, dagegen ist die Angabe des im Juni 1870 vorgenommenen officiellen Zensus, wonach die damalige chinesische Bevölkerung von San Francisco aus etwa 12,000 Seelen bestehen sollte, jedenfalls zu niedrig. Nach derselben officiellen Quelle betrug der Werth des im Jahre 1870 zu San Francisco in chinesischen Händen befindlichen Grundeigenthums nur 74,800 Dollars und des beweglichen Eigenthums 1,888,080 Dollars. Auch diese statistische Werthangabe ist kaum als zuverlässig zu betrachten; denn bei dem heimlichen und versteckten Wesen und dem betrügerischen Sinne der Chinesen ist, wie alle Sachverständigen bestätigen, eine Eigenthumsabschätzung und eine Volkszählung in den Chinesenvierteln von San Francisco äußerst schwer und unsicher. Unser in Kalifornien lebender Landsmann Theodor Kirchhoff gab kürzlich in einem in der „Gegenwart" veröffentlichten Artikel die Zahl der gegenwärtig in San Francisco lebenden Chinesen, bei einer Gesammtbevölkerung dieser Stadt von ungefähr 200,000 Einwohnern, auf etwa 30—40,000 an; diese Angabe dürfte wohl der Wahrheit am nächsten kommen, während die Berechnung, welche in einer an den Kongreß zu Washington City gesandten, gegen die Chineseneinwanderung gerichteten Beschwerdeschrift die Chinesenbevölkerung von San Francisco auf 75,000 Seelen fixirt, offenbar übertrieben und falsch ist. In ganz Kalifornien leben gegenwärtig aller Wahrscheinlichkeit nach wenigstens 100,000 Chinesen, was nach dem Census von 1870 nahezu den sechsten Theil der Gesammtbevölkerung dieses Staates ausmacht; und an der ganzen pazifischen Küste (Pacific slope), so weit dieselbe zum Gebiete der Vereinigten Staaten gehört, leben mindestens 150—200,000.

Was nun den Transport der chinesischen Einwanderung nach Kalifornien anbetrifft, so wird derselbe seit geraumer Zeit fast ausschließlich durch sechs Korporationen, die sogenannten „Six Companies", besorgt. Die Namen dieser sechs großen Gesellschaften, von denen jede in San Francisco ihr eigenes großes Gebäude besitzt, lauten nach Rob. v. Schlagintweit's Angabe: Hop Wo, Yung Wo, Sze Yap, Sam Yap, Yan Wo und Ning Yeung. Sie üben auf die einwandernden Chinesen eine fast tyrannische Herrschaft aus; die Art und Weise aber, wie dies geschieht, ist trotz verschiedener Nachforschungen noch immer nicht hinlänglich aufgeklärt. Man kann, wie N. B. Dennys, z. Z. Redakteur der in Hongkong erscheinenden „China Mail", ein ziemlich gründlicher Kenner und Beurtheiler chinesischer Verhältnisse, berichtet, zwei Arten chinesischer Einwanderer unterscheiden, solche nämlich, die aus ihrem übervölkerten Vaterlande auswandern, um ihre Lage zu verbessern und womöglich nach Erreichung dieses Zweckes in ihre Heimat zurückzukehren, und andere, die von Spekulanten oder Arbeitgebern unter Kontrakten für eine gewisse Dienstzeit importirt werden. In Wahrheit ist es aber nicht leicht, zwischen einem frei eingewanderten und einem importirten Chinesen, der nicht ohne guten Grund als ein „Kuli" (Coolie) bezeichnet wird, allemal die genaue Grenze zu ziehen, da fast jeder in Kalifornien landende Chinese sich schon vor seiner Abreise aus dem himmlischen Reiche als Mitglied einer der genannten sechs Kompagnien hat aufnehmen lassen und Verbindlichkeiten gegen dieselbe übernommen hat, weil sie sein Reisegeld entweder ganz oder theilweise vorausbezahlte.

Früher vermittelten die sechs Gesellschaften die Einwanderung der Chinesen zum größten Theile von Macao aus, jetzt geschieht dies mehr im Hafen von Hongkong. Sie haben zu dem Ende ihre Agenten in Hongkong nnd benutzen in der Regel die Dampfschiffe der „Pacific Mail Steamship Company". Die große Mehrzahl der Auswanderer, selbst die Vermögenderen, fahren im Zwischendecke, wofür der Einzelne mit Einschluß der hauptsächlich aus Reis und Thee bestehenden Verköstigung von Hongkong bis nach San Francisco 50 bis 60 Dollars zu entrichten hat. Die Bauart der bezeichneten Dampfer ist weniger auf starke Widerstandsfähigkeit gegen Stürme, als auf große, zum Massentransport geeignete Räume berechnet. Nicht selten beläuft sich die Zahl der Chinesen, die ein einziges dieser Dampfschiffe befördert, auf 1200 bis 1400.

Die Ankunft und Landung dieser bezopften Einwanderer in San Francisco bietet manches Interessante dar. Die Polizeileute, ganz besonders aber die Zollbeamten, haben schwere Arbeit und sauere Stunden. Jeder Chinese wird, sobald er mit seiner geringen Habe das Schiff verläßt, auf's Strengste untersucht, ob er nicht heimlich steuerpflichtige Waare bei sich führt; denn das Schmuggeln ist in den Augen der Söhne des himmlischen Reiches ein vollkommen erlaubtes Verfahren, wenn die amerikanischen Landesgesetze es auch noch so streng verbieten. Vornehmlich reizt das mit hohem Eingangszolle belastete Opium die mongolischen Zopfträger zur heimlichen Einfuhr, sodaß sicher viele Zentner dieses narkotischen Giftes in unerlaubter Weise eingeführt worden sind. Der strengen Nachforschung der Zollbeamten setzen die opiumliebenden Chinesen die geriebenste Schlauheit entgegen. „Während meiner Anwesenheit in San Francisco ereignete es sich," erzählt Rob. v. Schlagintweit, „daß ein mit dem Dampfschiffe kommender Chinese ganz offen und harmlos mehrere Pfund Wurst bei sich trug und mit seinen Kameraden ruhig davon aß. Als jedoch ein Beamter, der diese unschuldige Beschäftigung mißtrauisch beobachtete, die Wurst zerschnitt, fand er sie nur an den beiden Enden mit Fleisch, im Innern aber mit Opium angefüllt.

Wenn früher die Wirksamkeit der sechs großen Gesellschaften im Großen und Ganzen als eine sehr wohlthätige angesehen wurde, wie dies u. A. auch noch v. Schlagintweit thut, so haben sich in dieser Beziehung die Ansichten in neuester Zeit doch wesentlich geändert. Man behauptet, und wie es scheint mit gutem Grunde, daß die eingewanderten Chinesen in großer Anzahl in der That nur eine Art von Kulis in den Händen der genannten Gesellschaften sind. Die Letzteren verdingen nämlich die große Mehrzahl der asiatischen Einwanderer, sie liefern in ihnen jede Art von Arbeitern und erlangen so in hohem Grade die Herrschaft über den Arbeitsmarkt. Die chinesischen Frauen, die nach Kalifornien importirt werden, sind geradezu Sklavinnen, sie werden verhandelt und nicht selten zu den entwürdigendsten, schamlosesten Zwecken. Die sechs Kompagnien, an deren Spitze vornehmere, einflußreiche Chinesen stehen, bilden in mancher Hinsicht gleichsam einen Staat im Staate, denn sie üben über die chinesischen Einwanderer vielfach Steuer- und Strafgewalt aus; hat sich doch in San Francisco sogar unter ihrem Schutze eine geheime chinesische Vehme gebildet, die ungescheut blutige Opfer fordert.

Die durchschnittliche Bildungsstufe der nach den Vereinigten Staaten ausgewanderten Chinesen ist insofern eine niedrige, als sie von den geschichtlichen, geographischen und staatlichen Zuständen und Einrichtungen des Landes, in welchem sie ihr Glück zu machen hoffen, wenig oder gar keine Kenntniß besitzen; an dem öffentlichen, in alle sozialen Verhältnisse eindringenden Leben des Amerikaners nehmen sie nicht den geringsten Antheil. Von einem irgend wie engeren Anschluß an eine der verschiedenen Nationalitäten, die ihre Vertreter nach der nordamerikanischen Union entsenden, ist keine Rede; auch in dieser Beziehung bilden die Chinesen einen Staat im Staate, denn ihr legaler Umgang mit den übrigen Klassen der Bevölkerung erstreckt sich nicht weiter, als wie Geschäfte oder Dienstverhältnisse es dringend nothwendig machen. In anderer Beziehung verräth die Bildung der Chinesen keine allzu sehr auffallenden Mängel. Obschon die überwiegende Mehrzahl der mongolischen Einwanderer den untersten Ständen angehört, so können doch die meisten von ihnen das in ihrer Muttersprache Geschriebene und Gedruckte lesen, gar viele sind auch im Stande, chinesisch zu schreiben. Bemerkenswerth ist es, daß es dem Chinesen, der sonst sehr anstellig und nicht abgeneigt ist, sich nützliche Kenntnisse zu erwerben, sehr schwer fällt, sich geläufig und korrekt mündlich in der englischen Sprache auszudrücken, wenn er dieselbe auch leidlich zu schreiben versteht. In religiöser Beziehung bleibt er seinem Glauben, der durchschnittlich äußerst roher Natur ist, entschieden treu, trotz der vielfachen Versuche, welche von Seiten der Amerikaner gemacht werden, ihn zum Christenthum zu bekehren. Wo aber solche Bekehrungsversuche zu Stande kommen, da sind sie meistens auch nur scheinbar, durch äußeren Vortheil hervorgerufen. Dieser Umstand hat nicht wenig dazu beigetragen, den Chinesen, spottweise gewöhnlich „John Chinaman" genannt, dem Amerikaner als einen „Heiden, Ungläubigen und Kannibalen" (heathen, pagan and cannibal) verhaßt zu machen.

Zu den Vergnügungen, denen sich die Chinesen vornehmlich in Kalifornien hingeben, gehört in erster Linie das Theater-

wesen; sie haben sogar in San Francisco ein eigenes ständiges Theater, welches stets sehr zahlreich besucht ist und auf dem auch in neuester Zeit, wo das weibliche Element stark bei der Einwanderung vertreten ist, chinesische Frauen als Schauspielerinnen auftreten. Ohne ein Feuerwerk kann keine chinesische Festlichkeit vor sich gehen; der Chinese ist aber auch in der Zubereitung von Feuerwerken aller Art außerordentlich geschickt. Die Musik dagegen ist nicht seine starke Seite; er hat weder Sinn für Melodie noch für Takt. Auch die Kunst der Malerei liegt bei ihm stark im Argen. Zu seinen schlimmsten Leidenschaften gehört aber das Spiel. Die Spielwuth des Chinesen ist in der That maßlos. Wie v. Schlagintweit berichtet, sind in manchen größeren Häusern der Chinesenviertel Spielsäle vorhanden, die von den Chinesen fast den ganzen Tag über besucht werden. Obschon das Hazardspiel in ganz Kalifornien seit 1854 gesetzlich verboten ist, so blüht es gerade unter den Chinesen zwar heimlich, aber üppig immer fort, und bei den sorgfältigen Vorkehrungen zur ungestörten Befriedigung dieser verderblichen Leidenschaft gelingt es der Wachsamkeit der Polizei nur selten, eine mongolische Spielerbande aufzuheben. Dem bekannten amerikanischen Dichter Bret Harte, der so vielfach und treffend kalifornische Zustände geschildert, ist es auch gelungen, in einem „The heathen Chinese“ betitelten Gedichte in humoristischer Weise die chinesische Spielwuth zu charakterisiren; dabei bringt er höchst effektvoll die in Kalifornien so oft gehörte politisch-ökonomische Klage zum Ausdruck: „Wir sind ruinirt durch China's billige Arbeit!“ Es soll in San Francisco nicht weniger als 500 Spielhöllen geben.

Die Geschicklichkeit im Betrügen, welche der Chinese beim Spiele so sehr kultivirt, zeigt er selbstverständlich auch auf anderen Gebieten, so z. B. bei der Fabrikation unechter Banknoten und falscher Münzen. Bei einer Haussuchung, die im Dezember 1870 nach gestohlenen Waaren angestellt wurde, fand man in einer abgelegenen chinesischen Diebeshöhle nicht nur die vermißten Gegenstände, sondern man entdeckte dort auch zu nicht geringer Ueberraschung ein vollständiges Falschmünzernest, das mit allen zu diesem verbrecherischen Handwerk erforderlichen Utensilien und Ingredienzen ausgerüstet war. Gleichzeitig wurden eine Menge Halb- und Vierteldollarstücke aufgefunden. Von der Wichtigkeit und Heiligkeit des Eides, sowie von der Pflicht der Wahrhaftigkeit, hat der Chinese kaum eine Ahnung; daher grenzt auch seine Gewissenlosigkeit im Ablegen gerichtlicher Zeugnisse, wozu man ihn überhaupt nicht gern zuläßt, an's Unglaubliche. Von Recht und Gesetz haben die in Kalifornien lebenden Chinesen nicht selten höchst sonderbare Begriffe. Als z. B. vor nicht langer Zeit vier Chinesen wegen eines leichten, gemeinsam verübten Diebstahls zu einer Strafe von je mehreren Wochen Gefängniß verurtheilt wurden, ersuchten die zwei älteren von ihnen den Richter ganz naiv, sie freizulassen, da sich die beiden jüngeren bereit erklärt hätten, auch ihre Strafe abzusitzen.

Die Arbeiten und Beschäftigungen, denen die eingewanderten Chinesen nachgehen, sind äußerst verschieden und mannigfaltig; sie unterziehen sich willig den niedrigsten und verächtlichsten Arbeiten, wie dem Lumpensammeln, dem Straßenkehren u. s. w., womit sich die Weißen in Amerika nicht gern befassen. Der Chinese arbeitet verhältnißmäßig sehr billig, lebt aber auch im Ganzen sehr sparsam, weshalb er dem amerikanischen Gemeinwesen als Produzent vielmehr nützt, denn als Konsument. Beim Eisenbahnbau sind die Chinesen bekanntlich vielfach verwendet worden, ebenso beim Acker- und Bergbau. Bei allen Arbeitszweigen, in denen früher die Sklavenarbeit verwerthet wurde, konkurrirt der Chinese am meisten mit dem weißen Arbeiter und hat letzteren thatsächlich in sehr vielen Fällen verdrängt; so findet er namentlich als Dienstbote sehr leicht Verwendung, als Köche und Wäscher sind sie geradezu eine Spezialität. Mit den Pferden dagegen hat der Chinese nicht gern etwas zu thun. Anhänglichkeit an seine Dienstherrschaft zeigt er fast niemals, denn Treue liegt nicht in seinem selbstsüchtigen, heimtückischen Charakter. Mag z. B. ein chinesischer Koch eine ganze Reihe von Jahren unter den angenehmsten Verhältnissen in einer Familie gelebt haben, er verläßt dieselbe sofort, ohne ihr auch nur den Dienst vorher zu kündigen, sobald er anderswo nur einen wenig höheren Lohn bekommen kann. So reinlich und sauber die Chinesen als Dienstboten sein können, so schmutzig und unsauber sind sie meistens in ihrem Privatleben. Am abschreckendsten tritt dies in den mit verpesteter Luft und betäubendem Dunste erfüllten Lokalen hervor, in welchen sie als verthierte Opiumraucher mit prostituirten Frauenzimmern zusammenleben.

In den letzten fünf oder sechs Jahren ist nun aber in der Chinesenfrage für die Vereinigten Staaten allmälig auch insofern ein Wendepunkt eingetreten, als die einwandernden Chinesen, die sich zuvor fast ausschließlich in den pazifischen Staaten niederließen, in ziemlicher Anzahl nicht nur in den südlichen Unionsgebieten, sondern auch in den östlichen, namentlich in Massachusetts, auftauchen. Verschiedene Eisenbahnkompagnien, z. B. die Alabama- und Chattanooga-Eisenbahn, ließen sich mehrere Tausend Chinesen kommen, die sie unter vortheilhaften Bedingungen bei den Bahnarbeiten verwendeten; und da die übermäßigen Lohnforderungen der weißen Arbeiter in den Fabrikdistrikten von Neuengland und einzelnen anderen Gegenden der Union kein Ende nahmen, so sahen sich auch hier einzelne große Fabrikanten veranlaßt, zur Chinesenarbeit ihre Zuflucht zu nehmen. Unter Anderen fand sich Herr Calvin T. Sampson zu North Adams in Berkshire County (Massachusetts) bewogen, 80 bis 100 Chinesen für seine Schuhfabrik kommen zu lassen. Es existirte nämlich in North Adams eine Schuhmacher-Genossenschaft (Order of Crispins), die den dortigen Schuhfabrikanten die unvernünftigsten Bedingungen stellte; um sich dieser Genossenschaft nicht auf Gnade oder Ungnade zu überliefern oder sein Geschäft aufzugeben, sandte Herr Sampson seinen Agenten Chase im Jahre 1870 nach Kalifornien, der ihm, wie gesagt, chinesische Arbeiter besorgte. Die Letzteren traten als völlig freie Arbeiter in seinen Dienst und er war mit ihren Leistungen vollkommen zufrieden. Die in jüngster Zeit auch in Amerika allgemein eingetretene Geschäftsstockung wird indeß, wie die weitverbreitete „New-York Tribune“ vom 14. Juni v. J. meldet, Herrn Sampson zwingen, die Mehrzahl seiner chinesischen Arbeiter zu entlassen. Dieselben werden theils in ihre Heimat zurückkehren, theils andere Dienste annehmen. Im Uebrigen verspricht man sich in North Adams von der dauernden Niederlassung der Chinesen daselbst keine besonderen Vortheile für das Gemeinwesen. Man freut sich, daß die Tyrannei der Crispin-Gesellschaft durch die Importation der Chinesen gebrochen worden ist, muß aber zugestehen, daß das Chinesenthum schwer oder niemals sich in wohlthätiger Weise mit dem Amerikanerthum vereinigen läßt. „Die Herzen der Chinesen“, sagt das genannte amerikanische Blatt, „gehören nicht der Union.“

Unter diesen Umständen kann es denn nicht wunderbar erscheinen, daß innere und äußere Gründe zusammenwirken, um in den Vereinigten Staaten eine lebhafte, allgemeinere Agitation gegen die Masseneinwanderung der Chinesen ins Werk zu setzen. Es sind nicht nur materielle Motive, hervorgehend aus der durch die chinesische Einwanderung hervorgerufenen Schmälerung des Erwerbes der weißen Arbeiter, welche die Reihen der Opposition gegen die Chinesenimmigration schwellen machen, nein, auch sittliche, den Fortschritt der Kultur bedingende Rücksichten, ganz abgesehen von der politischen Seite der Frage, lassen das massenhafte Zunehmen des chinesischen Elementes in der nordamerikanischen Union als bedenklich erscheinen. Es kann nicht geläugnet werden, daß die chinesische Arbeit Kalifornien und einzelnen anderen Gegenden der Union Nutzen gebracht hat, es fragt sich nur, ob dieser Nutzen mit dem durch die Chineseneinwanderung entstandenen Schaden in einem richtigen Verhältnisse steht. Wir wollen nicht, wie der Bundessenator Williams von Oregon es im Jahre 1870 im Kongresse that, die Chinesen mit den Hottentotten und Buschmännern auf gleiche Stufe stellen, allein wir können auch nicht die idealen und sentimentalen Humanitätsanschauungen für vollkommen und thatsächlich begründet erachten, die der Osten der Union für die Einwanderung der Söhne des himmlischen Reichs, dieser Opiumverehrer und Anbeter des Götzen „Josh“, an den Tag zu legen liebte, vielleicht noch liebt. Wir finden es vielmehr ganz in der Ordnung, wenn am 12. Juni 1875 im Repräsentantenhause zu Washington City eine gemeinschaftliche Resolution beider Häuser des Kongresses angenommen wurde, durch welche der Präsident der Vereinigten Staaten ersucht wird, Unterhandlungen behufs Abänderung des seiner Zeit durch Vermittelung von Anson Burlingame zu Stande gekommenen Vertrages mit China anzuknüpfen, um die Einwanderung von Chinesen in die Vereinigten Staaten zu beschränken. Vor allen Dingen aber sollten Schritte gethan werden, um das seit 1862

in der nordamerikanischen Union bestehende Gesetz gegen den Kulihandel aufs strengste durchzuführen.

Wir lassen zum Schlusse einige Enthüllungen über den Chinesenunfug in Kalifornien folgen, wie solche aus den amtlichen Untersuchungen eines vom Senate der Legislatur von Kalifornien niedergesetzten Komité's hervorgingen. Nach dem „Kalifornia Demokrat" war das Resultat der gedachten Untersuchungen u. A. folgendes: In Sacramento, nördlich von San Franzisco gelegen, leben etwa 2000 Chinesen; davon sind etwa 300 verkommene Frauenzimmer. Diese Dirnen werden in China geraubt oder gekauft und in Kalifornien zu unsittlichen Zwecken gegen regelmäßige Kaufbriefe wieder verkauft. Sie leben zusammengepfercht im engen schmutzigen Chinesenviertel von Sacramento, einer Brutanstalt jedes Gestankes und jeder Krankheit. In demselben Viertel sind einquartiert die sogenannten „Highbinders", d. h. die von den bekannten sechs Kompagnien unterhaltenen „Thugs" und Mordbanden, etwa 300 Mann, alle wohlbewaffnet, welche die Urtheile der geheimen Regierung vollstrecken und die Sklavinnen in der Botmäßigkeit ihrer Herren halten, gleichzeitig aber auch die Spielhäuser besitzen, die sich ebenfalls in dem Chinesenviertel befinden und etwa 300 professionellen Spielern Unterhalt geben. Somit ständen also von den 2000 Chinesen Sacramento's 900 direkt im Dienste des Lasters und des Verbrechens. Dazu kommen aber noch etwa 400 Waschleute und Hausirer, die nach zuverlässigen Zeugenaussagen hauptsächlich Spionendienste für chinesische Diebe leisten. Es bleiben demnach nur etwa 600 eigentliche chinesische Arbeiter übrig. Dieses überraschende Zahlenverhältniß erklärt sich jedoch daraus, daß Sacramento der Vertheilungsort für die Beförderung der Kulis in das innere Land ist. Wer im nördlichen Theile des Staates Kalifornien 300 bis 400 Kulis braucht, miethet solche von den sechs Kompagnien in San Francisco. Diese packen die Kulis ein, und dieselben gehen unter Bedeckung eines Aufsehers und eines Dutzend bewaffneter Thugs ab. Abends kommt die Heerde in Sacramento an und wird im Chinesenviertel in Ställe gesperrt, etwa 20 in einen kleinen Stall. Die Besatzung in diesem Viertel verhindert jede Flucht, und den anderen Tag geht es weiter. Wer sich auflehnt, der „verschwindet", ohne daß ein Hahn darnach kräht. In San Francisco ist das Verhältniß theilweise anders. Dort ist das große Lager. Die 15,000 Kulis, die dort in der Stadt vermiethet sind, kommen Abends in ihre engen Ställe und Höhlen nach Hause; andere 10,000 werden beständig vorräthig gehalten, um vortheilhafte Kontrakte abschließen zu können. Um diese Massen in Gehorsam erhalten zu können, gibt es Thugs genug.

Diese wenigen Enthüllungen, die wir leicht vermehren könnten, mögen genügen, um die gegenwärtige Agitation gegen die massenhafte Chineseneinwanderung in den pazifischen Staaten der nordamerikanischen Union in etwas zu erklären und zu rechtfertigen.

Die Tapire.

Von Dr. O. E. R. Zimmermann. (Mit Abbildung.)

Ein großes Interesse erregen in uns stets die wenigen in der Jetztzeit noch lebenden Glieder aus der Ordnung der Dickhäuter, welche in der Tertiärzeit eine so wunderbare Mannigfaltigkeit der Form zeigten und neben einem nicht minder wunderbaren Reichthume an Individuen eine so umfangreiche geographische Verbreitung aufzuweisen hatten, wie keine andre Gruppe der Säugethiere, während jetzt fast sämmtliche Glieder auf dem Aussterbeetat stehen und in wenig zahlreichen Familien, Gattungen und Arten mit geringen Ausnahmen nur der Kultur noch baare Tropengegenden bevölkern. Die Mitglieder, durch welche die Dickhäuter in der Vorzeit mit andern Säugethierordnungen und unter einander verbunden waren, sind längst dahin geschwunden, die meisten noch in der tertiären Periode selbst, und sie bilden jetzt eine vollständig abgeschlossene Ordnung, die nicht blos unvermittelt neben den andern Ordnungen steht, sondern deren einzelne Familien auch selbst wieder durch gewaltige Lücken von einander getrennt werden. Eine solche Familie führt uns unsere heutige Abbildung in ihren beiden Hauptvertretern vor; es ist die Familie der Tapire, die man eben in Folge des erwähnten Mangels von Mittelgliedern bald mit den Elephanten vereinigte, indem man sie als verhältnißmäßig kleine elephantenartige Thiere ansah, bald ihnen eine Stellung zwischen den Elephanten und Schweinen oder auch zwischen den Elephanten und Nashörnern anwies. Die linke Seite unserer Abbildung führt uns ein Weibchen vom Schabracken- oder indischen Tapir mit seinem Jungen vor, während die rechte Seite Männchen und Weibchen vom gemeinen oder amerikanischen Tapir darstellt. Die Abbildung selbst ist nach den betreffenden Insassen des zoologischen Gartens im Regentspark zu London entworfen. Anfang der siebziger Jahre besaß dieses Institut unter dem Namen „Bairds Tapir" noch eine dritte Art, die jedenfalls mit dem später zu erwähnenden rauhhaarigen Tapir identisch gewesen ist. Leider vermochte man das noch nicht ausgewachsene und ausgefärbte Exemplar nur eine ganz kurze Zeit am Leben zu erhalten.

Daß die Tapire nicht zu den Riesen der Dickhäuterordnung zählen, wurde bereits angedeutet; sie gehören aber auch nicht gerade zu den kleinsten Vertretern derselben, denn sie besitzen immerhin eine durchschnittliche Länge von zwei und eine durchschnittliche Höhe von einem Meter, welche Maße von der indischen Art etwas überschritten, von den beiden amerikanischen Arten dagegen nicht ganz erreicht werden. Ihr Körper ist, obwohl äußerst gedrungen, doch wohlgebildet, und wird von mittellangen, kräftigen Beinen getragen, die hinten mit 4, vorn aber mit nur 3 Hufen auftreten. An dem verhältnißmäßig schlanken Halse sitzt ein langgestreckter Kopf, dessen Nase sich zu einem beweglichen und vorstreckbaren Rüssel verlängert, der ganz ähnlich wie beim Elephanten als Greiforgan benutzt werden kann und an dem auch der fingerförmige Fortsatz, der die Elephantenrüssel kennzeichnet, wenigstens angedeutet ist. Die kurzen, aber breiten Ohren stehen aufrecht, die kleinen schiefliegenden Augen sind etwas nach vorn gerückt. Der Schwanz bleibt stummelhaft. Das starke Fell, welches überall glatt anliegt und im Gegensatz zu den übrigen Dickhäutern nirgends Hautfalten zeigt, ist kurz und dicht behaart.

Die ansehnlichste von den drei Arten ist der im südlichsten Theile von Asien und auf den angrenzenden Inseln vorkommende Schabracken- oder indische Tapir (Tapirus indicus), dessen graulichweißer Hinterrücken sich von der rein tiefschwarzen Grundfärbung so lebhaft abhebt, daß es aussieht, als habe er eine Schabracke aufliegen. Obschon das Thier bereits seit Mitte des vorigen Jahrhunderts von Engländern, die es in Indien selbst gesehen, hin und wieder erwähnt worden war, datirt doch die genauere Bekanntschaft mit ihm erst seit dem Jahre 1819, und zwar vermittelte sie der berühmte Franzose Cuvier, dessen Schüler Diard das Thier kurz vorher in der Thiersammlung zu Barakpoore angetroffen und ihm darüber nähere Mittheilungen nebst einer Abbildung davon hatte zugehen lassen. Erst in der neuern Zeit ist es wiederholt lebend nach Europa gebracht worden und findet sich jetzt in verschiedenen zoologischen Gärten (außer in dem im Regentspark zu London beispielsweise im Hamburger).

Der gemeine oder amerikanische Tapir (Tapirus Suillus oder T. americanus) trägt ein schwärzlich graubraunes Haarkleid, das nur an der Kopfseite etwas lichter wird. Während dasselbe den Körper im übrigen ziemlich gleichmäßig bedeckt, verlängert es sich von der Mitte des Kopfes bis zu den Schultern hin ein wenig und wird steifmähnig. Die Ohren sind wie beim indischen Tapir lichter gerändert. Von allen Tapiren wurde der amerikanische am ersten bekannt, und zwar sehr bald nach der Entdeckung Amerikas, obschon eine ausführliche Beschreibung nebst Abbildung bis Mitte des vorigen Jahrhunderts auf sich warten ließ. Anfangs zählte man ihn zu den Flußpferden und nannte ihn Hippopotamus terrestris. Er findet sich durch ganz Südamerika hindurch von Venezuela aufwärts bis zu den La Platastaaten. Besonders ist er im Gebiete des Amazonenstromes und des La Plata verbreitet, wo er nach Keller Leuzinger (Vom Amazonas und Madeira) „in außerordentlich großer Zahl, ohne jemals heerdenweise beisammen zu leben, die dicht bewaldeten Zuflüsse dieser Ströme bewohnt, doch nicht die sumpfigen Niederungen, noch die wasserarmen Plateaus, sondern in den mit üppiger Vegetation bekleideten Thalschluchten." „In dem undurchdring-



Kuda oder Malayischer Tapir mit Jungen. Brasilian- und Paraguay-Tapir.

Indische und Amerikanische Tapire im Regentspark zu London. — Originalzeichnung von A. T. Elwes in London.

lichen Dickicht der Bambusaceen", fährt jener Reisende fort, „unter dem Fiederdache schlanker Palmen liebt der Tapir sein Lager aufzuschlagen, sei es nun an den Ufern rauschender Waldbäche oder an den schäumenden Katarakten von Riesenströmen, wie der Madeira und Paraná".

Außer diesen beiden ist nur noch eine Tapirart, der rauhhaarige Tapir (Tapirus villosus) bekannt geworden. Ganz mit Unrecht sah man ihn früher als eine Varietät des vorigen an. Er ist viel dichter behaart und ermangelt der Mähne. Tschudi beschreibt ihn folgendermaßen: „Der Körper ist schwarzbraun, die Hälfte der Oberlippe, der Saum der Unterlippe und das Kinn sind weiß und die Ohren haben ebenfalls eine weißliche Einfassung. Jederseits auf dem Kreuz ist ein fahler, aber nicht schwieliger Fleck, der Rücken und der Hals sind walzig, ohne Ringel. Der Pelz ist dicht und lang, das Haar an seiner Wurzel heller, als an der Spitze". Von M. Linden (Bull. d'Accl. 1858) erfahren wir weiter, daß er besonders häufig in den höhern Gegenden der Kordilleren sei. Bis zu den Paramos hinan, die an die Schneeregion grenzen, hätten sich zahlreiche Spuren desselben gefunden, noch in einer Höhe von 13,500 Fuß über dem Meere, wo das hunderttheilige Thermometer oft 4—5° unter Null herabsinkt. Zum ersten Male sei ihm diese Art auf der Silla de Caracas entgegengetreten und später in außerordentlicher Menge in den Wäldern, welche die Seiten des Vulkans von Tolima in Quindin bedecken, wie auch an andern Stellen. Jedenfalls kommt eben diese Art, wie auch Tschudi vermuthet, in einer Höhe von 5000—6000 Fuß den ganzen östlichen Abhang der Binnenkordilleren entlang vor.

Die Lebensweise ist eigentlich nur von dem amerikanischen Tapir genauer bekannt geworden; doch möchte die des indischen, nach seinem Verhalten in den zoologischen Gärten zu schließen, von der seines amerikanischen Vetters nicht weit verschieden sein. Die Tapire bewohnen einzig und allein Waldungen, in denen sie nach und nach tiefe Pfade austreten, die von ihnen bei ihren Weide- oder Badegängen regelmäßig so lange benutzt werden, als sie auf denselben keine Störung erfahren. Tritt eine solche ein, so lenken sie stets sofort ab und brechen durchs ärgste Dickicht, dabei Alles niederrennend, was ihnen entgegensteht. Am Tage suchen sie das dichteste Gebüsch auf, das die Sonne mit ihren Strahlen nicht zu durchdringen vermag, wo sie vor dem erschlaffenden Einflusse der Mittagshitze und den durch dieselbe hervorgelockten lästigen Blutsaugern möglichst geschützt bleiben. Am frühen Morgen oder auch mit beginnender Abenddämmerung schreiten sie gravitätisch an den Fluß, um zu baden. Auch wenn sie aufgeschreckt werden, stürzen sie gewöhnlich auf dem kürzesten Wege dahin. Es ist weniger das Bedürfniß einer Kühlung nach erhitzender, toller Flucht, als vielmehr das Gefühl einer größeren Sicherheit oder nach Befinden größerer Ueberlegenheit in dem nassen Elemente, das sie instinktiv antreibt, sich auf diese Weise etwaigen Verfolgern zu entziehen. Auf Nahrung gehen sie nur des Abends aus, sind dann aber auch wahrscheinlich die ganze Nacht hindurch in Bewegung. Sie nähren sich nur von Pflanzen, und zwar äßen sie sich bald von Baumblättern, bald von abgefallenen Baumfrüchten, bald von saftigen Sumpf- und Wasserpflanzen. Dann und wann brechen sie auch in Pflanzungen ein, und hier mögen sie im Zuckerrohr, an den Mangobäumen, unter den Melonen und andern Gemüsen gar nicht unbedeutende Verheerungen anrichten. Der Schaden, den sie zuweilen den Cocapflanzen bringen, soll sich nach Tschudi oft über 1000 Thaler belaufen. Salz lieben sie über Alles, sie kommen deshalb auch in den Ländereien, in denen der Boden besonders mit demselben geschwängert ist, zahlreicher vor, als anderswo. In der Gefangenschaft verzehren sie nach Art der Schweine alles Mögliche.

Der Gang des Tapir ist in der Regel langsam. Den Kopf zur Erde herabgebogen setzt er bedächtig Bein um Bein vorwärts. Er würde als das Urbild von Trägheit erscheinen, wenn nicht die fortwährend spielenden Ohren und der ewig bald hierhin bald dorthin schnüffelnde Rüssel einigermaßen das innere Leben verriethen. Diese scheinbare Indolenz trägt er aber nur so lange zur Schau, so lange sich etwas Verdächtiges nicht wahrnehmen läßt. Das geringste Geräusch macht ihn stutzen, und alsbald verfällt er in die eiligste Flucht. Im Laufe zeigt er, so stürmisch er ihn auch beginnt, nur eine geringe Ausdauer; einem raschen Hunde muß er sich gewöhnlich sehr bald stellen. Im Wasser hingegen schwimmt und taucht er mit einer erstaunlichen Fertigkeit. Von den Sinnen scheinen Gehör und Geruch am feinsten, weniger gut dagegen das Gesicht ausgebildet zu sein. Daß auch sein Geschmack nicht ganz übel, lassen die Gefangenen in den Thiergärten erkennen, die Leckerbissen recht wohl zu würdigen wissen. Endlich besitzt er in seinem Rüssel ein ganz vorzügliches Tastinstrument.

Die geistige Begabung der Tapire kann, nach dem zusammengedrückten Hirnkasten des Schädels zu schließen, keine allzugroße sein. Gutmüthig und durchaus friedlicher Natur, gehen sie jedem Feinde möglichst aus dem Wege, der kleinste Hund vermag sie zum Fliehen zu veranlassen. Anders ist es freilich, wenn sie für ein Junges einzustehen haben, dann besiegt die Mutterliebe die Furchtsamkeit vollkommen. „Muthig bleibt das Weibchen auf seinem Lager und sucht mit seinem Körper das zwischen seinen Beinen sich verkriechende, zitternde, schrill pfeifende Thierchen zu schützen. Wehe dem vorwitzigen Kläffer, der sich erkühnen sollte, aus dem Kreise der Meute hervorzutreten, die sich in diesem Falle in respektvoller Entfernung hält und in den Bereich der grimmigen Alten zu kommen: ihr hochgehobener Rüssel entblößt ein nicht zu verachtendes Gebiß und unter den mächtigen Vorderfüßen knicken schwache Hunderippen wie dünnes Rohr" (Keller Leuzinger).

Für gewöhnlich einzeln lebend, gesellen sich die Geschlechter nur zur Paarungszeit zu einander. Der Lockruf, den sie dann öfter hören lassen, ist ein eigenthümliches, schrilles Pfeifen. Das Weibchen wirft etwa zwei Monate nach der Begattung ein Junges, das anfangs sehr zierlich und niedlich aussieht und eigenthümliche Flecken und Streifen zeigt, wie auch das Junge des Schabrackentapir auf unserer Abbildung recht wohl erkennen läßt. Jung eingefangene Tapire werden in kürzester Zeit zahm. Nach Leuzinger lief in Ceritiba, der Hauptstadt von Paraná, mehrere Jahre ein zahmer, herrenloser Tapir in den Straßen umher und wurde vom Morgen bis zum Abend von den Negerjungen geritten. Auch M. Linden fand den brasilianischen Tapir öfter im gezähmten Zustande, besonders häufig in einigen Gegenden von Minas-Novas und Goyaz, wo man ihn sogar als Lastthier benutzte, da er bedeutend schwerere Lasten als das Maulthier zu tragen vermochte. Man schätzte das Gewicht derselben auf 10 portugiesische Arroben (ca. à 25 Pfd.). Dabei habe er viel Intelligenz und große Anhänglichkeit an diejenigen gezeigt, die ihn pflegten. Ein junger, den er selbst besessen, sei ihm auf seinen Ausflügen mit der Treue eines Hundes gefolgt.

Unter den Thieren hat der brasilianische Tapir wohl den einzigen Feind in der Unze. Dieselbe mag in der Regel aber nur jüngere Thiere in ihre Gewalt bekommen. Ausgewachsene zu erlangen, möchte ihr nur selten gelingen, da der gedrungen und kräftig gebaute Tapir, der Dank seiner fingerdicken Haut mit einer Wucht, die Alles zu Boden drückt, in Sturmeseile durch die Büsche fegt, den wohl nicht allzu sattelfest sitzenden Panther im ersten Dornen- und Lianendickicht abstreift, ehe noch seine gewaltigen Fangzähne Zeit hatten, tiefer als durch Haut und Fett zu bringen. Schomburgk versichert, daß er viele Tapire erlegt habe, welche bedeutende von ihrem Zusammentreffen mit jener Katze herrührende Narben an sich getragen hätten, und auch Leuzinger theilt mit: „An der Mündung des Ivahy inmitten endloser Urwälder erlegten unsere Jäger einen alten Tapir, welchem nicht nur tiefe Spuren von Unzenkrallen auf dem Rücken eingegraben waren, sondern dem auch ein Auge fehlte."

Der nachdrücklichste Feind des Tapir ist und bleibt der Mensch. Außer nach seinem Fell, aus dem in Brasilien sehr beliebte Peitschen und Zügel hergestellt werden, verlangt er besonders nach seinem Fleisch, das dem Ochsenfleisch ähnlich schmeckt. Vor allem gilt der fette mit langen Borsten geschmückte Höcker auf dem Nacken des Thieres als ein hochfeiner Leckerbissen; aber auch der kurze Rüssel, sowie die leicht zu Gallerte gekochten Füße sollen ihres Gleichen suchen. Den Klauen, Haaren und andern Theilen werden Heilkräfte zugeschrieben, und es werden dieselben besonders von den Indianern bei verschiedenen Krankheiten angewendet. Die Jagd des Tapir betreibt man in verschiedenen Gegenden verschieden. Die Ansiedler verfolgen ihn entweder mit Hunden, die ihn aus dem Walde ins Freie den Reitern zutreiben, oder sie erlegen ihn in der Nähe seines Wechsels auf dem An-

stande, oder sie verfolgen ihn wohl auch im Wasser, wozu sie sich eines kleinen Bootes in Form einer Nußschale bedienen, von dem aus sie das Thier mit dem langen Waldmesser oder mit der Pistole erlegen. Wenn irgend möglich, wird es aber vorher harpunirt, um zu verhindern, daß es untersinke, was sofort geschieht, wenn es verendet ist.

Erinnerungen aus den Kordilleren über Vulkane und Erdbeben.

Von Professor Hermann Karsten.

III.

Alle von mir in den Anden beobachteten und schon 1856 den in Wien versammelten Geologen vorgelegten geognostischen Thatsachen bestimmen mich, dem schon von Boussingault ausgesprochenen Urtheile mich anzuschließen: daß die Vulkane der Anden Erhebungsvulkane sind.

Die Geognosten unterscheiden nämlich mit L. v. Buch zwei Entwickelungsformen von Vulkanen: die Erhebungs- und die Auswurfkratere. Gänzlich getrennt kommt wahrscheinlich jede dieser Formen nirgends vor, da jede Krater- und Vulkanbildung durch eine auf die Erdoberfläche von innen nach außen wirkende Kraft hervorgerufen wird, eine im Erdinnern befindliche Expansionskraft, welche Stoffe aus dem Innern der Erde über deren Oberfläche heraus befördert. Bevor aber dies geschehen kann, sucht oder schafft sie einen Ausweg für dieselben. Zwar wirkt sie im letzteren Falle nicht allein durch Verflüssigung der Materien, welche ihr den Ausgang verschließen, sondern zunächst und ganz besonders durch Hebung, Aufblähung, in der Regel auch durch Zerspaltung, Zertrümmerung, Aufrichtung der Gesteinschichten, welche die äußere Erdrinde zusammensetzen. Diese aufgerichteten Gesteinschichten, die sich auch an nicht vulkanischen Gebirgen mit so großer Deutlichkeit jedem Beschauer zeigen, an vulkanischen Bergen überdies die Eigenthümlichkeit haben, daß ihr Fallen, wie es seit Werner's neptunistischen Lehren der Bergmann nennt, stets dem zentralen Krater abgewendet ist, daß ihre gehobenen Schichtmassen diesem Zentrum zugewendet sind: nennt man den Erhebungsvulkan, die zentrale Oeffnung den Erhebungskrater. Dieser Kraterbildung folgt nun das Hervortreten von festen, flüssigen oder gasförmigen Stoffen, deren beide erstere dann den gewöhnlich stumpfen Kegel erhöhen, zuspitzen und den sogenannten Auswurfkegel bilden. Zuweilen sind es nur flüssige Materien, zuweilen nur feste Gesteintrümmer, bei länger anhaltender Thätigkeit oft abwechselnd beide Formen von Stoffen, welche, auf einander folgend, allmälig den Auswurfkegel erhöhen und aufbauen. Dies dauert so lange, bis nach einer etwa stattgefundenen Verstopfung des Ausweges ein erneuter Druck von unten her auf den ganzen Berg wirkt, die alten Erhebungsschichten, sammt den aufliegenden Auswurfstoffen, noch steiler aufrichtet, die Krateröffnung dadurch noch mehr erweitert, so daß zuweilen die ganze Spitze des Auswurfskegels in diesen erweiterten Krater hineinstürzt, was sich bei dem Altar, dem Nachbar des Tunguragua, dem Temboro auf Sumbava u. a. m. ereignete.

Für die Entwickelung aller dieser Krater- und Vulkanformen kennen wir Beispiele. Die einem neuen Vulkandurchbruche wohl stets vorhergehende, mehr oder minder ausgedehnte Bodenerhebung ist in ihrer Erscheinung gleichartig den ältesten, durch plutonische Kräfte erzeugten Insel-, Kontinent- und Gebirgsbildungen.

Solche allgemeine Bodenerhebung durch vulkanische Kraft sehen wir sehr deutlich an der Mittelmeerküste Frankreichs und Spaniens, z. B. zunächst bei Montpellier, dessen ganze Umgegend jüngster tertiärer Meeresablagerungen mit dem Jura, auf dem sie ruhen, über die Meeresoberfläche zu größerer oder geringerer Höhe gehoben wurde. Hier und dort wurde dieses Terrain auch durchbrochen; die Jurakalk-, Nagelfluh-, Sand- und Mergelschichten sind dann nach diesen Punkten hin gehoben. Auf einem solchen Durchbruchspunkte, einem solchen beginnenden Erhebungskrater von basaltischer Lava steht, eine Stunde nordwärts von Montpellier, das Städtchen Montferrier. Die tertiäre Lava quoll an der Spitze dieses, dadurch über seine Umgebung hervorragenden Höhenpunktes hervor, ohne jedoch überzufließen, wie bei dem 6 Stunden entfernten Agde, oder gar einen Auswurfkegel zu bilden, wie bei St. Thibéry. Wäre die Basaltlava auch bei Montferrier übergeflossen, so würde der aus den gehobenen neptunischen Schichten geformte Erhebungsvulkan vielleicht bedeckt worden sein und für einen bloßen Auswurfsvulkan gehalten werden können. Das zuerst Hervorquellende nahm die überliegenden Kalk-, Thon-, Sand- und Nagelfluhschichten in sich auf, wodurch sie ohne Zweifel etwas abgekühlt wurde und zurücksank. Sie findet sich nordwärts an die Basaltkuppe angelehnt, etwas niedriger als diese.

Die Insel Santorin ist noch in geschichtlicher Zeit, bis vor wenigen Jahren, wiederholt durch dergleichen Bodenerhebungen vergrößert worden, denen meist Schlacken und Sandauswürfe folgten. Ein ungemischter Auswurfkegel von Schlacken und Sand scheint der am 28. September 1538 im Gebiete der phlegräischen Felder, unmittelbar an der Küste des Golfs von Puzzuoli in wenigen Tagen entstandene, 428′ hohe Monte nuovo zu sein. Ebenso gibt der Jorullo in Mexiko ein Beispiel eines noch in historischen Zeiten bei geringer allgemeiner Bodenerhebung durch ungeheure Lavaergüsse und nachfolgende Schlackenauswürfe entstandenen Vulkanes. Nach lange andauerndem Erdbeben ereignete sich im Jahre 1759 nach vorhergegangenem Aschenregen der Ausbruch dieser Laven, zwischen denen sich eine Anzahl Schlackenkegel aufthürmten, deren höchster der 1480′ über die Bodenoberfläche, 4000′ über den Meeresspiegel hervorragende Jorullo ist. Er und der Monte nuovo sind nach dem Erlöschen ihrer Entwickelungsthätigkeit erloschen. Würden von neuem vulkanische Kräfte durch die jetzt verstopften Kratere des Jorullo einen Ausweg suchen und dabei die ganze Lavaschicht mit ihrer Unterlage heben, sie zersprengen, in die Risse eindringen, sie füllen und endlich dieselbe gänzlich durchbrechen: so würde diese einen Erhebungskrater darstellen, wie uns ihn die Insel Palma, der Vesuv, der Aetna und viele andere vulkanische Kegelberge zeigen.

Die Canaren-Insel Palma, deren Untersuchung L. v. Buch zur Erörterung seiner eben mitgetheilten Ansicht über Entstehung von vulkanischen Bergen führte, hat in verschiedenen Epochen der Erdentwickelung Erhebungen erlitten, bis sie ihre jetzige Form, die eines großen Kraters erhielt. Der innere, etwa eine deutsche Meile im Durchmesser haltende Kraterraum steigt ringsum mit zum Theil (die oberen gegen 2000′ hohen vulkanischen Gesteine) senkrechten etwa 6000′ hohen Wänden an, deren Grundlage aus plutonischem Gesteine besteht, welches von etwa 2000′ hohen Ablagerungen älterer und neuerer Laven und Schlacken bedeckt ist, die dasselbe in Gängen und Adern vielfach durchsetzen. Die äußeren mit Schlacken bedeckten Abhänge und die Umgebung sind mit zahlreichen kleinen Auswurfskegeln besetzt, hier und da von Lavaströmen übergossen. Die weite kesselförmige Mulde, welche den Boden dieses längst ruhenden Kraters bildet, besteht aus Hyperstheinfels, der von sehr zahlreichen Diabasgängen durchsetzt wird; vielleicht eine vulkanartige Bildung aus der Kreideepoche. Aus diesem Gebilde bestehen, wie gesagt, auch die etwas abschüssigen Wände des Kraters bis zu etwa 4000′ Höhe; und dies ist wiederum durchsetzt von zahlreichen Lavagängen, welche in die obersten, mit senkrecht abstürzenden Köpfen, dem Krater zugewendeten Schichten übergehen, deren steiles Fallen vom Kratermittelpunkte abgewendet ist. Gegen Westen zeigt sich dieser Krater durch einen bis auf das Kesselthal niedergehenden Spalt durchschnitten.

Neuere Beobachter der neptunistischen Schule wollen diese Kraterform von Palma nicht durch zentrifuge, vulkanische, sondern durch zentripete, atmosphärisch-neptunische Kraft entstanden oder vielmehr bis zum jetzigen Umfang erweitert wissen; heftige Regengüsse sollen den Krater ausgewaschen und selbst das westliche Spaltenthal, durch den Druck des im Kesselthale angesammelten Wassers, hervorgebracht haben. Wahrscheinlich wird dabei vorausgesetzt, daß Jupiter pluvius der Palma früher wohlwollender war, als jetzt. Die italienischen Vulkane, besonders der Rocca monfina, der Vesuv und Aetna, lassen innerhalb des großen Erhebungskraters, der bei beiden ersteren aus Leuzitlaven besteht, einen oder mehrere Auswurfskegel erkennen. Der Aetnakegel dagegen besteht aus gleichmäßig dicken, übereinandergelagerten, dann aufgerichteten, schwarzen Peridot-, Pyroxen- und Labradorlavaschichten. Die Schichtenköpfe dieser aufgerichteten Laven sind bei allen nach den in ihrer Mitte befindlichen jüngeren Auswurfskegeln

gerichtet; am Aetna bilden sie das Val de bove; am Vesuv den monte Somma, das Atrio del cavallo, welches den inneren, höheren Auswurfskegel, den eigentlichen Vesuv umgibt, der sich ähnlich in dem alten Krater des Rocca monfina, hier Monte San Croce genannt, findet.

An diese letzteren reihen sich die Vulkane der Anden an, insofern dieselben, nachdem sie das ursprünglich vorhandene, den Meeresgrund oder niedrige Inseln bildende Gestein zertrümmerten, durchbrachen, mit ihren trachytischen Lavaergüssen in vielfacher Wiederholung übergossen und bedeckten, zum Theil auch dasselbe in ihre Masse, mehr oder minder unverändert aufnahmen und einschlossen: mit der ganzen durchbrochenen Unterlage und einem großen Theile des ostwärts angränzenden Distriktes mehr oder minder bis zu der jetzigen Höhe über das Meeresniveau gehoben wurden. Es ereignete sich dies in verhältnißmäßig neuer geologischer Epoche, d. h. zur Tertiärzeit; eine Ansicht, die ich schon in oben genannter Versammlung begründete. In geschichtlicher Zeit haben diese Andenvulkane keine flüssige Lava ergossen. Alle vorhandenen Berichte sprechen nur über Eruptionen von Wasser, Schlamm, Asche und glühenden Steinen. Lavaergüsse finden sich nicht verzeichnet, während in frühester Epoche, bald nach der Erhebung der Kordillere, die Kratere noch ungeheure Massen zersetzter Gesteine (vulkanischen Schlamm, Tuff, Bimstein und Bimsteinsand, wie es scheint auch noch trachytische Laven) aus dem Innern zu Tage förderten, welche — hin und wieder größere Brocken des ursprünglichen Gesteines einschließend — in oft 1000′ mächtigen Schichten den Abhang und Fuß der vulkanischen Kegel bedecken und meistens bis an die Kratere hinanreichen.

Im allgemeinen steht auch die Häufigkeit und Großartigkeit der vulkanischen Eruptionen in umgekehrtem Verhältnisse zur Höhe der Kratere. Die niedrigeren Vulkane, bis 3000′ Höhe, sind jetzt die thätigsten. Denn während die höheren, wie diejenigen der Anden, nur Gase oder, zur Zeit der größten Kraftäußerungen, mehr oder minder große Felsblöcke und Sand — das Produkt der Wirkung der glühenden Gase auf die Gesteine des Schachtes — auswerfen, treiben jene zur Zeit auch Ströme geschmolzener Gesteine hervor, deren Schmelzpunkt wenigstens 2000° C. beträgt. Der Gipfelkrater des 10,200′ hohen Aetna ist gegen 8000′ höher als die meisten seiner Lavaausflüsse. Selten wird von Ausflüssen aus diesem selbst berichtet. So soll in den Jahren 1444 und 1702 der Gipfelkegel wiederholt völlig zerstört sein, worauf sich aus dem neu entstandenen Schlunde Ströme von Lava ergossen. Auch in den Jahren 1833 und 1838 floß aus dem Krater selbst Lava hervor; 1811 beobachtete Gemellaro im Schlunde des Aetna ein Steigen und Fallen der Lava fast bis zu dem 10,200′ hohen Gipfelkrater, worauf die Lava am Fuße des Auswurfkegels hervorbrach. Immerhin sind Lavaergüsse aus dem Gipfelkrater noch höherer Vulkane als der Aetna eine Seltenheit. Der 14,700′ hohe Kliutschewskaja auf Kamtschatka scheint eine Ausnahme von der Regel zu machen; denn aus seinem Gipfelkrater sollen öfter Lavaströme hervorfließen. Das Verhalten der Lavaflüsse innerhalb der Vulkane kann daher an den hohen Vulkanen der Anden nicht studirt werden; dagegen eignet sich ganz vorzüglich dazu der eine halbe Meile im Durchmesser haltende Krater des Kilauea, eines seitenständigen Auswurfskegels des 14,900′ hohen Maunaloa auf Hawaii. In dem Schlunde dieses 3650′ über der Meeresoberfläche liegenden Kraters beobachtet man nicht selten das wechselnde Steigen und Fallen wallend siedender Lava. Man sieht sie in wogender Bewegung aufsteigen, die glänzend leuchtende Oberfläche sich verdunkeln, erstarren, plötzlich zerreißen und die erstarrte Masse umhergeschleudert werden, die flüssige Lava wieder hervorquellen, sich über die schwimmenden Schlackenschollen ausbreiten, sie wiederum schmelzen und die glühendleuchtende Oberfläche wiederherstellen. Langsam steigt während vieler Monate die flüssige Masse innerhalb des Vulkans in die Höhe; doch bevor sie die Kratermündung erreicht, öffnet sich tiefer unten am Abhange eine morsche Stelle des fortwährend erschütterten Gesteines und, während die Oberfläche des Lavasees langsam herabsinkt, stürzt hier das geschmolzene Gestein, wie eine Wasserquelle, anfangs im weiten Bogen aufwärts springend, hervor und strömt eilend dem nahen Meere zu. Ein solches Steigen und Fallen geschmolzener Lava beobachtet man auch an dem seit 2000 Jahren stets thätigen Stromboli. Dichte Dampfblasen entsteigen hier der heraufgepreßten Lava im Momente des Sinkens; es ist augenscheinlich, daß überhitzte Gase besonders solche des Wassers, im Kraterrohre in die Höhe steigen und das geschmolzene Gestein vor sich her aufwärts preßen, bis sie sich in den oberen kälteren Regionen, unter Detonationen, verdichten und als Dampf über der Oberfläche der wallenden Mineralflüssigkeit hervortreten.

Ohne Zweifel bewirken die durch heftige Detonationen sich kundgebenden Explosionen im Innern des Kraterkanals, wie sie den eigentlichen Eruptionen meist längere Zeit vorhergehen und dieselben begleiten, Erschütterungen und Zerreißungen der Gesteinschichten, welche den Vulkan zusammensetzen, so daß diese dem hydrostatischen Drucke der im Eruptionskanale in die Höhe steigenden Lava an einer schwachen Stelle nachgeben und die flüssige Masse hier dann hervorgepreßt werden kann. Ein solcher anfangs vielleicht geringer Spalt wird dann durch Zertrümmerung und Schmelzung des Gesteines mittelst des hervorbrechenden Lavastromes noch mehr erweitert zu einem Seitenkrater, um welchen dann unter Umständen ein Kegel von Schlackenstücken und Sand der erkalteten, zertrümmerten und umhergeschleuderten Lavadecke aufgethürmt wird. Solche Seitenkratere finden sich an manchen thätigen Vulkanen in größerer Anzahl; der Aetna z. B. hat gegen 700 solcher seitenständigen Eruptionskegel und Kratere.

Den massigen aus aufeinandergeschichteten Trachytlaven aufgebauten Vulkanen der Anden fehlen dergleichen Seitenkegel gänzlich. Hier bilden, wie gesagt, mächtige Schichten vulkanischen Tuffes, Gerölle plutonischer und trachytischer Gesteine, Bimsteinsand ꝛc. die Gehänge der vulkanischen Andesitkegel und füllen in der Gegend von Quito, wo diese in zwei Reihen geordnet sind, die zwischen ihnen befindlichen Thäler, welche das Andenplateau bilden. Mit diesen Schichten wechsellagern hier und dort Trachytbänke. So findet sich z. B. an der Nordgränze Equadórs, bei la Baja, am Guaitara, eine einige Fuß mächtige Schicht von Trachytlava, welche nach unten dichter Andesit, nach oben poröse Lava ist, unmittelbar aufruhend auf einer mehrere Fuß mächtigen Schicht theils eckiger, theils abgerundeter, geschiebeförmiger Bruchstücke von Andesit und Hornblendegesteinen, die in einem schiefrigen, mergelartigen Tuff eingelagert und solchem sowohl aufgelagert als von ihm bedeckt ist. Dieses ganze Schichtensystem, mit der Trachytlava, findet sich hier zu einem Spaltenthale, in welchem der hier noch unbedeutende Fluß Guaitara fließt, derartig zerklüftet, daß man auf jedem der beiden hohen Ufer die entsprechenden Schichten wiederfindet. Augenscheinlich wurde dieses Thal durch eine spätere theilweise Erhebung und Spaltung dieser Schichten gebildet. Diese mächtigen, z. B. bei der Chorera in der Nähe von Tuquerres 300′ messenden Geschiebe- und Geröllschichten, deren Gesteine zum Theil Granite mit rothem Feldspathe, Glimmerschiefer ꝛc. aus dem ehemals hier anstehenden, von den Andesiten durchbrochenen, in der östlichen Kette noch zum Theil, nordwärts noch vollständig erhaltenem plutonischen Gebirge stammen —, geben insbesondere davon Zeugniß, daß alle diese den Andesiten aufgelagerten lockeren Gestein- und Erdschichten auf dem von Krateren durchbrochenen Meeresgrunde abgelagert wurden. Etwa vorhandene seitenständige Aufschüttungskegel konnten der Macht der Wogen bei der Erhebungs-Katastrophe nicht widerstehen, es erging ihnen wie dem noch kürzlich plötzlich erschienenen, aber ebenso rasch wieder verschwundenen unterseeischen Auswurfskegel Ferdinandea (1831 zwischen Sciacca und Pantellaria), Sabina (1811 bei St. Miquel der Azoren) u. a. m.

Seit dieser großartigen Erhebung der Kordilleren und ihrer nordöstlichen Verlängerung um den zentralen Gebirgsstock von Guyana, mit welchem sie sich zu dem neuen Kontinente vereinigten, erlahmte nun die aufwärts treibende Kraft. Der Druck von 2000 Atmosphären scheint nicht vorhanden zu sein, der mindestens nöthig wäre, um die glühendflüssigen Gesteinmassen, wenn diese den tiefer liegenden Abschnitt des Kraterrohres füllen, bis über die gipfelständigen Kratertrichter der hohen Andenvulkane oder auch nur bis in deren Nähe zu erheben. Sonst würde sich in dem freien Kegel wohl irgend ein Spalt zum Hervorquellen derselben öffnen; die anfangs bis auf die glühenden Regionen des Erdinnern reichenden Spalten kühlten sich inzwischen ab, ohne durch neue Risse sich mehr in die Tiefe zu verlängern.

Literatur-Bericht.

Zoologische Hand- und Lehrbücher.

1. Brehm's Thierleben. Allgemeine Kunde des Thierreichs. Große Ausgabe. Erste Abtheilung — Säugethiere. Erster Band (12 Hefte à 1 Mk.). Leipzig, Bibliogr. Institut 1876. 45 Bogen. Gr. 8.

2. Illustrirte Thierbilder. Schilderungen und Studien nach dem Leben von Friedrich Lichterfeld. Bevorwortet von Dr. Bodinus, Direktor d. zool. Gartens in Berlin. Mit 30 Illustrat. nach Originalzeichnungen von G. Mützel, M. Hoffmann u. A. Braunschweig, George Westermann, 1877. Gr. 8. 25 Bogen. Preis: 9 Mk.

3. Cassell's Natural-History Illustrated. London, Paris u. New-York, Cassell Petter & Galpin. Gr. 8. Part. I. Preis: 7 d.

4. Zoologie von Ludwig K. Schmarda. 2. umgearbeitete Auflage. 1. Bd. Mit 324 Holzschnitten. Wien, Wilh. Braumüller. 8. XV. 486 S.

Für eine gewisse Richtung der Zoologie, nämlich für die biologische, ist das Brehm'sche „Thierleben" so charakteristisch, daß es mit vollem Rechte als der eigentliche Mittelpunkt alles dessen betrachtet werden kann, was heutzutage die Kulturvölker Europa's an Thiergärten, Aquarien, Volieren u. s. w. fesselt. In dieser Beziehung spricht der Titel des Werkes seine Eigenthümlichkeit schon so deutlich aus, daß wir nie begreifen konnten, warum man ihm von manchen Seiten her den Vorwurf machte, kein Lehrbuch der Zoologie zu sein. Wäre es dies geworden, dann würde es eben kein „Thierleben" sein, und Beides miteinander zu vereinigen, hätte sicher nur eine wenig anziehende Mischgattung von Zoologie ergeben. So freuen wir uns denn, daß der Verfasser, dem laut Vorwort wohl etwas Aehnliches zu Ohren gekommen zu sein scheint, auf dergleichen Wünsche bei der nun endlich im ersten Bande vorliegenden zweiten Auflage keine Rücksicht nahm, sondern auf seinem alten Wege verblieb, wo er allein Meister ist. Seine Bedeutung liegt eben nicht auf klassifikatorischen Gebiete, sondern da, wo es darauf ankommt, den Verein der physischen und psychischen Eigenthümlichkeiten mit scharfem Blicke zu erkennen und mit entsprechender Darstellungsgabe in Worte zu fassen. Von frühester Jugend auf gewöhnt an die Beobachtung in der Natur, von einem vortrefflichen Vater in dieselbe eingeführt und fessellos in derselben aufgewachsen, ist er gewissermaßen der Erbe jener wunderbar bewegten naturwissenschaftlichen Periode des thüringisch-anhaltinischen Landes geworden, welche unter einem Bechstein, Chr. L. Brehm, dem Vater unsers Verfassers, den Naumann's u. A. gerade dieses kleine Gebiet seiner Zeit zu einem Mittelpunkte zoologischer Naturbetrachtung und Naturbeobachtung gemacht hatte. Nur daher kann es sich schreiben, daß Alfred Brehm mit dem Wald- und Wiesendufte seiner Heimat auch jene kernige und naturwahre Schreibart sich aneignete, welche auf zoologischem Gebiete nur von Wenigen erreicht ist und erreicht werden kann, sobald nicht ein ähnliches Leben und ein ähnliches Talent gleichzeitig mit einander verbunden sind. Dergleichen lernt man weder in der Schule, noch in dem Kolleg der Universität; denn es steckt ein Funken jener Poesie darin, welche in der Natur selbst lebt, wenn sie uns durch ihre Formen und deren Leben so unwiderstehlich anzieht. Unter den Poeten würde er zu den Epikern gehören, welche mit unverwüstlichem Lebensmuthe und Humor der Sentimentalität lyrischer Gemüther gegenüberstehen, und das ist es auch, was bewußt oder unbewußt den Leser bisher in allen Schichten der Gesellschaft anzog. Man befindet sich bei dem Verfasser wie in einem Thiergarten, wo man fast wider Willen aus seinen hypochondrischen Gefühlen durch den Anblick von so viel Naivetät und Drolligkeit, von so viel Schlauheit und Zartheit, von so viel Leidenschaft und Zuneigung in eine Welt geschleudert wird, die mit Sentimentalität wenig, aber mit echter Gesundheit sehr viel zu thun hat. Darum ist Brehm der vollendetste Thiermaler, der in Worten seine Farben so aufträgt, daß sie selbst in ihren Kontrasten immer nur das wiedergeben, was eben dargestellt werden soll. Bei diesem seinen Feingefühl für die Eigenthümlichkeiten jeder Art und Sippe verfällt er darum nur höchst selten in jene schiefe Auffassung der Natur, wie wir sie z. B. auf S. 9 bemerken, wo er die Fledermaus „nur ein Zerrbild des Vogels" nennt, als ob dieselbe etwa ein Vogel hätte sein und werden sollen. Wenn aber jene gesunde Auffassung der Natur immermehr dahin gelangen wird, alle Lebensäußerungen auf die Organisation zu begründen, das Leben aus der Form zu erklären, wie das z. B. bei den Flatterthieren an seiner Stelle gewesen wäre, dann werden schließlich auch jene schweigen müssen, welche in dieser Art von Thierkunde vornehm nur eine Mißgeburt der Zoologie erblicken. Denn dann wird sie zu einer Psychologie der Form herangereift sein, in welcher die eigentliche Wissenschaft der Thierwelt steht. Brehm trägt selbst das Bewußtsein in sich, daß jene von uns getadelte Auffassung der Natur nicht die rechte sei. Denn während er z. B. in der ersten Auflage auf S. 1 die Affen geradeweg „Zerrbilder des Menschen" nennt, schiebt er (in der zweiten Auflage (S. 39) ein solches Urtheil ganz richtig nur auf den unwissenschaftlichen Menschen. Ueberhaupt bemerkt man mit Vergnügen, daß die neue Auflage keineswegs ein Wiederabdruck der ersten ist und daß er seitdem, namentlich in der besagten Richtung einen bemerkbaren Fortschritt zu einer ebenso edlen wie wissenschaftlichen Auffassung der Natur gemacht hat. In dieser Beziehung hat offenbar Darwin sehr günstig auf ihn eingewirkt, und mit Genugthuung bemerkt man, daß nun z. B. bei den Affen das „Mittelding zwischen Mensch und Teufel" und Aehnliches in Wegfall gekommen ist, was die erste Auflage keineswegs zierte. Brehm hat aber auch in andrer Weise großes Glück gehabt. Denn wenn seine erste Auflage ihren außerordentlichen Erfolg nicht zum geringsten Theile den vorzüglichen Thierbildern des genialen Kretschmer verdankte, so hat sie unterdeß auch wesentlich dazu beigetragen, eine ganz neue Thiermalerschule zu entwickeln, welche sich auf den Schultern des nur zu früh verstorbenen Kretschmer heranbildete. In dieser Beziehung hat letzterer besonders an G. Mützel einen würdigen und ebenbürtigen Nachfolger erhalten, so daß auch in bildlicher Beziehung die zweite Auflage eine neue verbesserte ist, worüber wir am Schlusse noch einige Worte sagen werden. Im Uebrigen haben wir uns schon in unserer Anzeige des Probeheftes (1876, S. 560) mit Wärme über die sonstige Bedeutung des Brehm'schen Werkes ausgesprochen und können nur darauf zurückverweisen. Wie wir lesen, soll nun vorläufig mit den Insekten vorgegangen werden, wozu das Manuscript längst bereit liegt. Daß wir auch hier etwas Gediegenes erwarten dürfen, dafür birgt der Name Taschenberg's, den unsere Leser im vorigen Jahrgange durch eine vorzügliche Arbeit über Thierstaaten kennen lernten. Die Insekten werden den 9. Band des ganzen Werkes bilden, während der erste die Affen und Halbaffen, die Flatter- und Raubthiere (Katzen und Hunde) lieferte.

Wie vorhin versprochen, können wir von dem Werke nicht scheiden, ohne der Abbildungen noch ganz besonders zu gedenken. G. Mützel hat sich darüber auf dem Umschlage zum 4. Hefte selbst geäußert, um den Leser darauf hinzuweisen, daß auch die scheinbar weniger in die Augen fallenden Thierbilder ihre innere Geschichte haben. In der That waren bei der Herstellung der neuen Zeichnungen ganz besondere Schwierigkeiten zu überwinden, welche der nur kennen kann, der mit der Schöpfung solcher Bilder völlig vertraut ist. Daß ein Thierzeichner vor allen Dingen auch mit der Organisation der Thiere vertraut sein müsse, ist so selbstverständlich, wie daß er überhaupt muß zeichnen und auffassen können. Allein, das Thier ist auch beweglich und hat kein Verständniß davon, als Modell zu dienen. In Folge dessen bedarf der Zeichner nicht nur einer blitzschnellen Auffassung, sondern auch eines unfehlbaren Gedächtnisses, einer flinken Hand, um einen günstigen Bewegungsmoment mit aller Treue festzuhalten. Vielleicht erkennt man diese Schwierigkeit am besten, wenn man sich erinnert, welche Anforderungen in dieser Beziehung ein Porträtmaler an den Menschen stellt. Der Künstler soll aber auch eine genaue Vorstellung von der Lebensweise des darzustellenden Thieres haben. Denn diese allein verschafft ihm jenes Interesse an dem fraglichen Gegenstande, ohne welches er nur Marionetten zeichnen würde, wie sie etwa in unsern zoologischen Kabinetten, meist zu Karrikaturen ausgestopft, vorhanden sind. Mit Recht macht der Künstler darauf aufmerksam, daß seine Kunst sich unter freiem Himmel, unter den vollen Unbilden des schönen und schlechten Wetters vollzieht. Und doch waren damit die Schwierigkeiten noch nicht erschöpft. Denn so Vieles auch der Berliner Thiergarten bot, so mußten doch auch die Thiergärten von Hamburg, Dresden, Breslau, Wien, Köln, Antwerpen, Rotterdam und Amsterdam, ja selbst alle größeren und kleineren Menagerien und Privatsammlungen, endlich sogar die Bestände der Thierhändler auf mühsamen Reisen aufgesucht und bis in das Kleinste studirt werden. Man wird es folglich dem Künstler auf's Wort glauben, daß seine Kunst mit nicht geringen Schwierigkeiten zu kämpfen hatte, bevor sie im Stande war, dem Holzschneider eine gediegene Vorlage zu übergeben, die ihrerseits wieder einen tüchtigen Xylographen voraussetzt. Das trifft freilich die Künstler aller Völker; trotzdem meinen wir aber, daß in Bezug auf Thierzeichnung unsere deutschen gegenwärtig obenan stehen. Offenbar hat ganz besonders Kretschmer für sie Bahn gebrochen, obschon wir an Thierzeichnern nie Mangel gehabt haben. Treue der Auffassung, künstlerische Gestaltung und fleißige Ausführung sind ihre vornehmsten Eigenthümlichkeiten, gegen welche im Allgemeinen Alles verschwindet, was wir von andern Kulturvölkern in dieser Richtung gesehen haben. Natürlich wird man auch unter den deutschen Künstlern wieder Verschiedenheiten bemerken. Nach dem vorliegenden Bande sind die Bilder von Mützel im Allgemeinen fleißiger ausgeführt, wie die von Kretschmer; trotzdem dürfte jedoch letzterer in Bezug auf geniale Auffassung geradezu unübertrefflich sein. Wie viel aber die Entwickelung des Holzschnittes und dessen so namhaft gesteigerte Preisverhältnisse auf den Fortschritt der neuen Bilder eingewirkt haben, entzieht sich unsrer Beurtheilung. Jedenfalls haben wir nur Erfreuliches vor uns, und wir können nur ahnend sagen, daß sich aus diesen schönen Anfängen dereinst auch für die Kunst an sich noch ganz besondere große Folgerungen ergeben müssen. Auf alle Fälle wird sich durch diese massenhaft gegebenen Thierbilder die Phantasie der jüngeren Generationen mit neuen Vorstellungen, mit neuen künstlerischen Anregungen füllen, was unser Volk wahrscheinlich einer neuen Kunstzeit entgegenführen dürfte. In dieser Beziehung halten wir das Erscheinen der zweiten Auflage des Brehm'schen Werkes auch für ein künstlerisches Kulturmoment.

Wie von selbst reiht sich Nr. 2 hier an. In 34 einzelnen Aufsätzen zeichnet uns der, unseren Lesern durch einzelne Artikel in diesen Bl. schon bekannte Verfasser auf geschichtlichem Grunde, und nach eigenen Beobachtungen, ebenso viele Thierformen, meist aus dem Reiche der Wirbelthiere und bunt unter einander gemischt. In jedem der Aufsätze behandelt er eine bestimmte Art oder Gruppe nach ihren zoologischen Merkmalen, ihrer Heimat, ihrer Lebensweise und ihrer zoologischen Geschichte. In Bezug auf letztere namentlich entwickelt er eine ungewöhnliche Belesenheit in älteren und neueren Schriftstellern, sowie und ganz besonders in der Geschichte der Thiergärten, während er mit nüchternem Blicke an die Beobachtung in ungekünstelter Schreibweise an die Schilderung seines Gegenstandes geht. Er gehört damit nicht zu den Enthusiasten, die mit übersprudelnder Phantasie oft mehr in das Thier hineinlegen, als darin steckt, auch nicht zu den markigen Schilderern, wie Brehm einer ist, wohl aber zeichnet ihn ein ernstes Streben aus, jede einzelne Thierform bis zu einer gewissen Gränze nach den vorhin genannten Richtungen hin zu verstehen und sein Verständniß uns in ungeschminkter Weise mitzutheilen. Wie darum seine Mittheilungen überall den Stempel der Wahrheit an sich tragen, ebenso sind viele Auf-

sätze mit den interessantesten Thatsachen geschmückt, so daß es wohl nur dieser wenigen Bemerkungen bedarf, um den Leser auf das werthvolle Buch aufmerksam zu machen. Dieser Werth erhöht sich durch viele der beigegebenen, oft prächtigen Holzschnitte, unter denen wir auch Zeichnungen von Mützel u. A. wieder begegnen. Den Schluß des Buches bildet eine anziehende Geschichte des Salamander-Reibens, das nach einer Lesart nur die Zusammenziehung von S(auft) Alle m(it) (ein) ander sein soll, während die zweite vertrauenswürdige Lesart das Wort von Schalom-andri (Heil dem Manne!) ableitet. Wir für unsern Theil nehmen die letzte an; um so mehr, als wir schon vor Jahren selbständig darauf kamen und damit den Beifall eines berühmten Orientalisten erwarben. Unter den geschilderten Thierformen bemerken wir außer den menschenähnlichen Affen 19 Säugethierformen, 11 Vogeltypen, 1 Reptilienform (Salamander) und 3 Gliederthiere. Durch seine geschichtlichen Nachweise wird das Buch sich wohl einen bleibenden Platz in der Literatur erwerben.

Nr. 3 reihen wir nur an, um unsern Lesern Nachricht davon zu geben, daß auch auf englischem Gebiete soeben eine Naturgeschichte des Thierreiches erscheint, wie wir sie durch Brehm empfangen. Das vorliegende erste Heft nennt keinen Verfasser; nach der Vorrede soll es das Erzeugniß mehrer englischer Naturforscher sein. Wie es so vor uns liegt, macht es keinen schlechten Eindruck, ist geschickt geschrieben und mit wissenschaftlichem Geiste durchhaucht. Das 1. Heft schildert nur den Gorilla, nachdem zuvor einige andere Affenarten behandelt sind, und geht dabei auch auf die osteologischen Verhältnisse genauer ein. Die zahlreich beigegebenen Abbildungen sind zwar instruktiv, stehen aber theilweis künstlerisch hinter denen der beiden vorigen Werke zurück. [1])

Wie Nr. 1 zu den alten Bekannten gehörte, ebenso begrüßen wir in Nr. 4 einen solchen. Denn die älteren Leser dieser Bl. wissen es, daß wir in 1873 (Nr. 14 und 16) über die erste Auflage zwei eingehende Artikel geschrieben haben, welche die ganze Bedeutung des Schmarda'schen Lehrbuchs zur Anerkennung zu bringen suchten. Wir haben uns in der That nicht geirrt; das Werk war binnen vier Jahren vergriffen und hat damit seine wissenschaftliche Brauchbarkeit glänzend gerechtfertigt. Hier treffen wir in der That auch einmal wieder auf ein Lehrbuch, das noch in dem alten soliden Sinne eines Cuvier, frei von hypothetischen Spekulationen, uns ein klassifikatorisches Gemälde der gesammten Thierwelt aufrollt. Ein Gemälde, welches schlechterdings erfordert wird, sobald man sich wissenschaftlich Rechenschaft geben will von der Stellung jeder einzelnen Thierform innerhalb der unermeßlichen Formenverschiedenheit des Thierreiches, und zwar nach ihren morphologischen Unterschieden. Dazu können eben Thierbilder nicht ausreichen, und wollen es auch nicht. Freilich können solche Lehrbücher, gegenüber den vorigen, sehr nüchterne sein; allein es kommt nur auf den Verfasser an, sie mit Geist zu durchdringen, und einen solchen Fall haben wir in dem Schmarda'schen Lehrbuche vor uns. Seit dem längst veralteten von Burmeister ist es wieder einmal ein solches, das bei gleichmäßiger Vertheilung des Stoffes sich kurz und bündig über sämmtliche Disziplinen der Zoologie und sämmtliche Thierformen in anschaulicher Weise verbreitet. Unterstützt von höchst vortrefflichen Holzschnitten, gibt es dem Besitzer über alle Klassen und Ordnungen, über die meisten Gattungen, selbst über viele Arten mit prägnanter Kürze Auskunft, so daß wir es selbst als den treuesten, ja unentbehrlichen Rathgeber in vorkommenden Fällen befragen. Auch bei der neuen Auflage sind die Grundzüge dieselben geblieben; doch ist der allgemeine Theil in Bezug auf Histochemie, Histologie und Organologie, sowie in Bezug auf einen neuen Abschnitt über die Phosphoreszenz des Thieres und über Hausthierstand erweitert worden. Die Gregarinen und ein Theil der Würmer sind neu bearbeitet, die Illustrationen beträchtlich vermehrt. Der zweite Theil wird hoffentlich nicht lange auf sich warten lassen. Wir begnügen uns darum vorläufig mit Vorstehendem, bis wir bei dem zweiten Bande nochmals ausführlicher auf das Werk zurückzukommen erwarten.

Alles in Allem betrachtet, legen auch die vorstehend betrachteten Bücher wieder ein glänzendes Zeugniß dafür ab, wie eifrig gegenwärtig sowohl für die Familie, als auch für den Forscher das zoologische Studium betrieben wird. Das kann nur Gutes verheißen und diejenigen versöhnen, welche z. B. an den Universitäten, nach Wegfall des Hörzwanges für die Mediziner, mit Mißmuth die Zoologie im Allgemeinen nur kümmerlich von der Jugend gepflegt sehen. K. M.

[1]) Nachdem dies schon länger niedergeschrieben war, empfangen wir auch Heft 2—4. Von dem zweiten an nennt sich Dr. P. M. Duncan, Professor der Geologie am King's Kollege zu London, als Herausgeber. Sämmtliche 4 Hefte sind den Affen gewidmet. Wir hoffen, auf das Werk zurückzukommen, wenn uns erst eine größere Partie von Heften vorliegen wird.

Hygieinische Mittheilungen.

Die Ventilation.

Zur Frage der Ventilation, mit Beschreibung „des minimetrischen" Apparates zur Bestimmung der Luftverunreinigung. Vortrag, gehalten in Zürich am 18. Januar 1877 von Dr. Georg Lunge, Prof. d. techn. Chemie a. eidgen. Polytechn. in Zürich. Zürich, Cäsar Schmidt, 1877. Gr. 8. 47 S. Preis: 1 Mk.

Daß unser höchstes Gut, unsere Gesundheit, wesentlich von dem Einathmen reiner Luft abhängt, ist eine so triviale Erfahrung, daß man sich außerordentlich darüber wundern muß, zu sehen, wie unsere Baumeister dennoch gegen dieselbe in der fahrlässigsten Weise verstoßen. Der Verfasser geht auch von diesem Bauübel aus und nennt jene Bauverständige geradezu Bauunverständige, indem er ihnen nachweist, daß die meisten ihres Gewerbes kaum elementare Vorrichtungen zur regelmäßigen Ventilation der Wohnräume treffen. So hart der Vorwurf klingt, so sehr liegen die Beweise zu Tage; und diese traten sonderbarerweise gerade da am auffallendsten hervor, wo man sie eigentlich gar nicht hätte erwarten sollen, nämlich auf der „internationalen Ausstellung für Gesundheitspflege und Rettungswesen" zu Brüssel im Jahre 1876. Diese unter dem Schutze des Königs von Belgien reichlich beschickte Ausstellung war auch reich an Plänen für öffentliche Lokale in Bezug auf Gesundheitszwecke. Man hätte also erwarten sollen, daß sich die betreffenden Baumeister doch in erster Linie um hinreichende Lüftung der Lokale bekümmern würden. Aber wie fand man es in Wirklichkeit? Die Antwort gibt uns „Dingler's polytechnisches Journal" vom Oktober 1876, wie folgt. „Die Lüftung von Räumlichkeiten ist merkwürdigerweise bei verschiedenen Ausstellungsgegenständen gar nicht vorgesehen. Leider waren es meist Schulen (!) bei deren Einrichtung an den so nothwendigen Luftwechsel nicht gedacht ist, während die Strafanstalten (!) meist mit durchgebildeter Anlage versehen sind. Ganz ohne Ventilationseinrichtungen sind, außer den erwähnten Schulen, noch: das Hauptgebäude des städtischen Krankenhauses in Wiesbaden; die Häuser der christlichen Gesellschaft zum Wohle der kleinen Kinder von Arbeitern 2c. in Stuttgart; das Schlafhaus für 300 Bergleute der Königin-Luise-Grube bei Zabrze, die beiden Gefängnisse zu Leuwarden in Utrecht, das Werkspital in Reschitza (Oesterreichische Staatseisenbahn). Ein sehr großer Theil der durch Pläne oder Modelle dargestellten Gebäude ist nur mit Winterventilation ausgestattet (folgt eine große Reihe von Beispielen). Diese Reihe zeigt, daß man noch vielfach geneigt ist, auf eine von der Beheizung unabhängige Lüftung zu verzichten. Und doch ist ohne Weiteres klar, daß eine nur auf der Heizung basirte Ventilation, selbst wenn geheizt wird, einem fortwährenden Wechsel unterworfen ist, da die Luftzuführung nicht bemessen werden kann nach dem Bedarf an frischer Luft, sondern nach dem Bedarf an Wärme. Bei großer Kälte wird natürlich eine große Luftmenge durch den Raum geführt werden . . .; bei Temperaturgleichheit zwischen dem Freien und dem Zimmer hört aller Luftwechsel auf. Wenn man sich auch für diesen Fall auf das Oeffnen der Fenster verläßt, so finden sich von hier ab bis zu dem durch die Heizung hervorgebrachten richtigen Ventilationsgrade eine große Anzahl von Tagen, an denen der durch die Heizung veranlaßte Luftwechsel ungenügend ist, während zu gleicher Zeit auf das Oeffnen von Fenstern nicht zurück gegriffen werden kann." Diese Kritik ist in der That niederschlagend und müssen wir darum dem Verfasser dankbar sein, den wichtigen Gegenstand auch von chemischer Seite her wieder zur Sprache gebracht zu haben. Denn wenn sich der fragliche Bauunverstand so schroff selbst an Bauplänen zeigte, die eigens für die beregte Ausstellung gefertigt waren, wie viel schrecklicher muß es dann um die nicht zur Ausstellung gelangten Bauten bestellt sein! An sich selbst hat uns der Verfasser nichts Neues zu sagen; wir wissen es seit langer Zeit, oft an den schrecklichsten Beispielen, daß reine Luft wirklich unser Lebenselement ist und daß sie, wo viele Menschen zusammen wohnen, bald genug durch Kohlensäure und andere Gase verunreinigt wird, die vielleicht noch viel verderblicher als die Kohlensäure sind. „Wenn man die Feuchtigkeit, welche sich in schecht ventilirten Schulzimmern, Kasernen u. dgl. an den Fensterscheiben und andern kalten Gegenständen im Winter als Beschlag zeigt, aufsammelt und für sich stehen läßt, so geht sie alsbald in Fäulniß über und beweist dadurch, daß sie mit organischen Substanzen geschwängert ist, herrührend von den Ausdünstungen der Menschen." „Am schlechtesten aber wird die Luft, sobald das giftige Kohlenoxyd sich der Zimmerluft beimischt, was beim Glühendwerden von eisernen Oefen leicht eintritt." Trotz alledem ist unser vornehmstes Augenmerk immer und immer auf die Beseitigung der durch Ausathmung entstandenen Kohlensäure zu richten. Durch Versuche aller Art fand man, daß eine gute athembare Luft in 10,000 Theilen nicht mehr als 8 Theile Kohlensäure enthalten solle. Der Verfasser zitirt hier die viel herangezogenen Pettenkofer'schen Beobachtungen und zeigt, daß derselbe in überfüllten Wohnräumen dagegen häufig 25—40 Theile Kohlensäure nachwies. Er selbst fand in seinem eigenen Hörsaale den Kohlensäuregehalt vor der Vorlesung auf 8—9 Theile, nach derselben aber auf 20—22 Theile, obwohl die Vorlesung nur eine Stunde dauerte und recht gut in dem Hörsaale die doppelte Menge der Zuhörer Platz gefunden hätte. „Nach Breiting enthielt ein Schulzimmer in Basel schon vor Beginn des Unterrichtes 22 Theile Kohlensäure, eben als Folge früherer Verunreinigung, aber bis 11 Uhr war sie schon auf 81, bis 4 Uhr auf $93\frac{1}{2}$ gestiegen," hatte also das Maximum der zulässigen Kohlensäure fast 12 Mal übertroffen. — Auch unsere Beleuchtung darf hier nicht unberücksichtigt bleiben. Nach Pettenkofer und Voit verzehrt ein Erwachsener in der Ruhe binnen 24 Stunden 500 Liter Sauerstoff, wofür er 465 Liter Kohlensäure ausathmet; beim Arbeiten verbraucht er dagegen nahezu 670 Liter Sauerstoff und haucht 652 Liter Kohlensäure aus. Eine Stearin- oder Wachskerze bedarf in der Stunde einer Sauerstoffmenge von 20 Liter, wogegen sie 15 Liter Kohlensäure erzeugt, welche binnen 24 Stunden auf 360 Liter oder $^3/_4$ der von einem ruhigen Menschen ausgeathmeten Kohlensäure gesteigert sein würde. Noch viel energischer wirkt die Glasflamme. Denn wenn eine gute Oellampe pro Stunde 60 Liter K., also das Produkt dreier Menschen erzeugt, so ergibt eine Gasflamme, welche 100 Liter Gas pro Stunde be-

darf, 80 Liter K., oder das Produkt von 4 Menschen. Dazu kommt noch, daß die Gasflamme auch Schwefelverbindungen zu schwefliger Säure und Schwefelsäure verbrennt. Tragen wir nun vorstehende Rechnung auf ein Wohnzimmer über, in welchem sich etwa 3 Erwachsene bei einer Oellampe ruhig befinden, so werden sie etwa 120 Liter K. (= 4 Kubikfuß) pro Stunde erzeugen. Dürfen sich nun in der Stubenluft nur 7—8 Theile Kohlensäure befinden, weil in der freien Luft höchstens 5 vorhanden sind, so würde zu einer ausreichenden Lüftung des Zimmers eine Menge von 20,000 Kubikfuß frischer Luft pro Stunde nöthig werden. „Wenn das Zimmer z. B. die nicht ungewöhnlichen Verhältnisse von 15 F. im Quadrat und 10 Fuß Höhe besitzt, so wird sein Kubikinhalt 2250 Kubikfuß betragen; es wird folglich sein ganzer Luftinhalt in 7 Stunden 8 Mal vollständig erneuert werden müssen.“

Aus diesen Beobachtungen ergibt sich von selbst die Wichtigkeit für viele Fälle, den Kohlensäuregehalt der Stubenluft näher kennen zu lernen. Zu diesem Behufe ersann man einen eigenen Apparat, mit dessen Hilfe es möglich ist, binnen wenigen Minuten den Kohlensäuregehalt der Luft zu bestimmen; einen Apparat, der praktisch dazu völlig ausreicht und sogar in der Tasche getragen werden kann. Er beruht darauf, daß sich Kalk- oder Barytwasser augenblicklich trübt, sobald es Kohlensäure aufnimmt, weil in diesem Falle kohlensaurer Kalk oder Baryt gebildet werden, welche sich niederschlagen und eine milchartige Flüssigkeit bilden. Je mehr nun Kohlensäure aufgenommen wird, um so stärker muß die Trübung hervortreten; d. h. je reicher die Luft an K. ist, um so weniger wird von ihr erforderlich sein zu dieser Trübung, und umgekehrt. Wenn man sich demnach ein Glasgefäß von bestimmtem Inhalte verschafft, dieses mit der fraglichen Luft mittelst eines Blasebalges füllt und nun Kalk- oder Barytwasser zusetzt, so wird man, je nach dem Inhalte des Gefäßes, leicht berechnen können, wie viel Theile Kohlensäure durch die Trübung angezeigt werden. Der Verfasser hat zu diesem Behufe zwei einfache Methoden angegeben, sie ausführlich beschrieben und den einen Apparat, nämlich den minimetrischen, abgebildet, sowie mit einer Tabelle für den Gebrauch des Apparates versehen. Wer sich für die betreffenden Untersuchungen besonders interessirt, muß jene Beschreibungen bei dem Verfasser selbst nachsehen. Viel wichtiger ist uns des Verfassers Ansicht über die Art und Weise, verdorbene Luft abzuführen. Nach ihm geschieht das, was ja auch an sich gar kein Kunststück ist aber dafür allerorten gilt, wenn man die verdorbene warme Luft nahe der Zimmerdecke dadurch ausströmen läßt, daß man neben dem Ofenschornsteine des Zimmers noch einen besonderen Lockkamin, durch eine dünne Scheidemauer von jenem getrennt, anbringt, so aber daß er sich selbstverständlich nach dem Zimmer hin öffnet, wo er durch ein ornamentales Gitter verdeckt oder auch gänzlich geschlossen werden kann. Bei öffentlichen Gebäuden mit Zentralheizung könnte dieser Lockkamin auch ein gemeinschaftlicher für mehrere oder alle Zimmer des Hauses sein. In England hat man bekanntlich häufig an der Zimmerdecke eine große, nach oben geöffnete Glaskugel aufgehängt, innerhalb welcher das Gaslicht brennt. Ueber der Glaskugel, und dicht unter der Zimmerdecke, befindet sich ein Blechtrichter, welcher in ein Blechrohr ausläuft, das seinerseits durch den Fußboden des nächsten Geschosses hindurch in einen Kamin mündet oder auch geradeauf steigt und selbst als Zugkamin dient. Zwischen dem Trichter und der Oeffnung der Glaskugel ist ein ringförmiger Zwischenraum, durch welchen die durch das Athmen der Personen verdorbene Zimmerluft eindringt, um die brennende Gasflamme zu speisen und mit deren Verbrennungsprodukten selbst beladen durch den Trichter nach oben zu entweichen. Hierdurch wird das Gaslicht eine bewegende Kraft zur Reinigung des Zimmers. „Besonders schön sieht man die Wirkung dieses auch in ästhetischer Beziehung sehr angenehm berührenden Apparates, wenn im Zimmer viel geraucht wird. Der Tabaksrauch zieht sich dann in Wölkchen unter dem Trichter hinein, hinab in die Kugel, wo er die Flamme umspielt, und im Zentrum wieder in die Höhe in den Trichter hinein. Der Verfasser empfiehlt diese hübsche Vorrichtung als besonders praktisch. Natürlich kann es noch eine Menge von Vorrichtungen zur Ventilation geben, und auch der Verfasser spricht noch über die der Privatgebäude; doch müssen wir uns bei dem vorstehenden bescheiden. Mit Recht bemerkt aber der Verfasser bei der Lüftung durch Stubenöfen, daß man sich in keiner Weise auf sie verlassen solle. Nicht einmal bei offenen Kaminen sei diese Lüftungsart die rechte, geschweige bei Stubenöfen; denn hier strömt eben die kalte Luft nur am Boden, da, wo sich die Heizung befindet, unmittelbar in das Feuer und macht uns die Füße kalt, ohne nach oben in diejenige Höhe zu gelangen, in der wir athmen. — Man kann nicht genug thun, um immer wieder auf das scheinbar nachgerade so trivial gewordene Thema der Stubenlüftung hinzuweisen; denn sonderbar genug, sind die Menschen in keiner Beziehung so lässig, als wo es sich um ihr kostbarstes Gut, die Gesundheit, handelt, die doch sonst alle zu schätzen wissen.

K. M.

Botanische Mittheilungen.

Die Schütte der Kiefer.

Die Beobachtungen über die Schütte der Kiefer oder Föhre und die Winterfärbung immergrüner Gewächse. Für Forstmänner und Botaniker zusammengestellt nebst Bemerkungen von Dr. Georg Holzner, kgl. baier. Prof. der landwirthschaftl. Zentralschule Weihenstephan. Freising, Franz Paul Datterer, 1877. Gr. 8. IX. 116 S.

Um dem betreffenden Fachmanne eine weit zerstreute Literatur und eine große Mühe zu ersparen, hat sich der Verfasser veranlaßt gefunden, sämmtliche in der forstwissenschaftlichen und botanischen Literatur niedergelegte Beobachtungen über die „Schütte“ zusammenzustellen. In Folge dessen hat er in 166 einzelnen mehr oder weniger langen Auszügen die Meinungen der verschiedensten Forstmänner nnd Botaniker wiedergegeben, wie sie dieselben veröffentlichten, ohne etwa eine Kritik an diesen Beobachtungen und Meinungen auszuüben. Damit erhalten wir freilich einen Wust von Mittheilungen, unter denen es auch recht zweifelhafte gibt. Doch erreicht der Verfasser seinen Zweck, uns mit dem Meinen und Deuten dieser Beobachter bekannt zu machen, vollkommen; wenn es auch durchaus kein Vergnügen ist, sich in diesen Wirrwarr hineinzustudiren, so bleibt doch schließlich dem, welcher über die Schütte beobachten und schreiben will, nichts Anderes übrig, als in diese harte Nuß zu beißen. Wir selbst haben dazu weder Zeit noch Lust, können es auch füglich entbehren, an dieser Nuß zu knacken, da der Verfasser selbst so aufmerksam gewesen ist, uns das Extrakt sämmtlicher Beobachtungen in wenigen Sätzen vorzulegen. Sie lauten folgendermaßen: 1. Die Nadeln der einjährigen Kiefern (also der jugendlichen!) färben sich im Herbste braun mit einem Stiche in's Grüne (violett), die der älteren Pflanzen gelb; 2. diese Verfärbung zieht als solche nicht das Absterben der Nadeln nach sich; 3. letzteres erfolgt erst durch Tödtung des Protoplasma's in Folge von Frösten; 4. die Fröste tödten das Protoplasma (d. h. die eiweißhaltige Nahrungssubstanz in den Zellen des Gewebes) leicht, wenn die Nadeln sich in assimilatorischer Thätigkeit befinden, also im Frühjahr und Herbste; dagegen vermögen diese in der Winterruhe starke Kältegrade ohne Schaden zu ertragen. 5. die einfachen Nadeln widerstehen vermöge ihres Baues und Inhaltes leichter den Wirkungen der Fröste, als die Doppelnadeln junger Pflanzen; 6. die Doppelnadeln älterer Pflanzen werden von der Schütte nicht verschont, aber sie unterliegen der Krankheit seltener, weil sie erstens vermöge ihres Baues größern Widerstand leisten und zweitens, weil sie gewöhnlich über die kältere (untere) Luftschicht hinausragen; 7. im Frühjahre tritt bei den abgestorbenen Nadeln Humusbildung ein; 8. die Pflanzen schütten die abgestorbenen Nadeln erst im Frühjahre ab, wenn nach wiedererwachter Vegetation Periderm (d. i. Rindenhaut) gebildet wird, welches die kleinen Zweige vom Stamme trennt; 9. die Nadeln der Frühjahrstriebe werden durch die Scheide und durch Schuppen gegen Fröste geschützt; 10. die Nadeln verschulter einjähriger Pflanzen werden kräftiger, als diejenigen der nicht verschulten, und widerstehen im nächsten Jahre leichter (aber nicht immer) den Frösten; 11. die Schütte vollständig zu verhüten, wird nicht gelingen; um ihren verderblichen Einfluß auf das überhaupt mögliche Minimum zu reduziren, gibt es nur ein Mittel, welches bereits Nördlinger bezeichnet hat, nämlich die Nachahmung derjenigen Umstände, unter denen die Natur die jungen Kiefern vor der Schütte bewahrt.“ Um nun vorstehende Sätze ganz zu verstehen, müssen wir doch noch einige Bemerkungen dazu machen, die wir den mitgetheilten Beobachtungen entlehnen. Die Schütte oder das Abfallen der Nadeln ist bisher nur bei der gemeinen Föhre gesehen worden. Hier trifft sie aber in der Regel nur zwei- bis höchstens achtjährige Pflanzen, seltener einjährige. Dann erscheinen dieselben wie verbrüht. Die einfachen Nadeln der einjährigen Kiefern verhalten sich jedoch bei der Reife zäher, wie die der zwei- und mehrjährigen, während die kürzeren mehr als die längeren, die schwächeren mehr als die stärkeren, die unteren Aeste mehr als die oberen leiden. Umgekehrt bleiben diejenigen Pflanzen gesund, welche unser dem Schutze anderer Nadelhölzer leben, wogegen andere auf Waldlichtungen, in Thälern und Einsenkungen, an sommerlichen Gehängen, wo die Sonne brütet, von der Schütte befallen werden. Darum bekommen den Pflanzen auch mit Gras bewachsene Flächen besser, als unbenarbte. Auch der Boden übt seinen Einfluß: auf gutem Lehmboden, auf Thon und magerem Sand schütten die Föhren zwar gleichmäßig, allein auf letzteren mehr, wie auf dem erstern. Selbst der individuelle Zustand spricht ein Wort mit, indem Jährlinge mit gering entwickelter Gipfelknospe das nächste Opfer der Schütte werden. Aus diesen von Nördlinger gegebenen Beobachtungen möchte in der That folgen, daß die Krankheit eine Folge von wiederholter Erkältung der Föhren durch Strahlung des Bodens sei, wobei das Absterben der Nadeln von der Spitze nach unten und am Stengel nach der Gipfelknospe zurückt. Jedenfalls ist besagte Krankheit schon immer dagewesen, seitdem man die Föhre künstlich züchtet; sie breitete sich fühlbar aber erst mit der Zunahme dieser Wirthschaft aus und bereitete der Forstzucht in manchen Jahren, wie z. B. im Frühling von 1863, namhaften Schaden. Denn der Werth der von der Schütte betroffenen Pflanzen ist nur gering, und da die Krankheit mitunter Millionen von Saatlingen braun färbt, so kann man sich nicht wundern, daß die „Schütte“ nachgerade das stehende Thema der Forstwirthe geworden ist, gleich der Kartoffelkrankheit bei den Landwirthen. Es hat an diesem Orte keinen Zweck, tiefer auf die Sache einzugehen; wer sich für das beigebrachte Material interessirt, muß auf Holzner's Schrift verwiesen werden. Nur können wir diese kleine Skizze nicht schließen, ohne noch eines reizenden satyrischen Gedichtes auf „die Schütte“ zu gedenken, welche die fragliche Schrift aus den „Nördlinger Kritischen Blättern“ von 1866 mittheilt; nicht, um der Schütte selbst halber, sondern weil es einen allgemeinen denkfaulen Zustand schildert, den man auch in andrer Richtung geradeso wiederfinden kann. Es lautet wie folgt:

Zwei Forstleut' wohl zusammen steh'n,
Es kommt auch noch der Dritte,
Und eh' sich's alle Drei verseh'n,
Kapitteln sie die Schütte.

„Die Kiefer, na! ist eine Sie,“
Spricht Numro Eins gewichtig,
„Die leidet leicht an Hysterie
Und wird auch noch gelbsüchtig.“

„Gefehlt!" sagt Zwei, die Schütte trifft
Ja nur die Kiefernkinder,
Die Schütte ist — ein Scharlachgift,
Das sieht ja wohl ein Blinder."

„Gefehlt Kollege! Nicht die Spur!"
Sagt Drei: „ich hab's alleine,
Beim Wechsel der Temperatur
Bekommt das Kind die — Bräune."

„Ja, wie Ihr Eure Kinder laßt
Beim Ost im Zimmer stecken,
Müßt Ihr beim ersten Frost mit Hast
Die Kiefern-Kämpe decken."

Ein Arzt hört dem Gespräche zu
Und lacht: „Ah c'est tout comme chez nous!"
Nur immer zu gestritten,
Es bleibt indeß — beim Schütten.
K. M.

Kulturgeschichtliche Mittheilungen.

1. Die Wäsche im Volksglauben.

Wer von einer Wäsche links oder verkehrt etwas anlegt, der wird, so glaubt man in Baiern, nicht beschrieen. Ebendort heißt es: wenn Frauen Säcke waschen, so regnet's hernach. Auch glaubt man, daß, wenn in der Christnacht ein weißes Leintuch im Kamin hängt, im nächsten Jahre Jemand aus dem Hause sterben müsse. Frauen, heißt es in Süddeutschland, die beim Waschen nasse Schürzen bekommen, bekommen meist einen Trunkenbold zum Mann. In der Wetterau gehen sie nie zur Kindtaufe, ohne ein reines Hemd anzuziehen, weil sonst das Kind unreinlich wird. Dort glaubt man auch, daß, wenn es beim Wäschetrocknen regnet, der Ehemann nicht treu sei und daß die Wäsche nicht rein werde, wenn man vor derselben mit dem Finger in die Waschbütte greift. Freitagswäsche — so heißt es in Hessen — und Wäsche in den „Zwölften" — so sagt man in Norddeutschland — hat kein Glück. Wer am Neujahrstage ein frisches Hemd anzieht, bekommt Schwären an dem Körper. Nach Oberpfälzer Glauben kann nicht nur das Kind, sondern auch seine Wäsche beschrieen werden: es bedarf dazu nur eines Wortes aus bösem Munde. Nach dem Gebetläuten läßt man ungern die Kinderwäsche vor dem Hause hängen, weil sonst das Kind von einem schmerzlichen Leiden, dem sogenannten Nachtgeschrei heimgesucht wird. Dasselbe gilt von Sonn- und Feiertagen während des Singads, des gesungenen Amtes; denn zu dieser Zeit fliegen weiße Thierchen und vergiften die Wäsche derartig, daß das Kind am ganzen Körper von Geschwüren heimgesucht wird. — In der Wetterau heißt es, daß, wenn man ein Hemd für einen Todten weggebe, ohne den Namen auszuschneiden, der Geber bald nachfolgen werde. — Eine der größten Sorgen der oberpfälzer Mutter ist es, daß der Sohn, wenn er später militärpflichtig wird, sich nicht festloose. Damit er nun frei werde, bindet sie ihm das Chriaselhemd (Chrisonehemd), welches er als Kind trug, um den Hals, wodurch seine Hand eine glückliche wird. Mit demselben Hemde, welches schon drei rechtschaffene Mütter für ihre Knaben gebraucht haben, wird auch das Kind umhüllt, wenn sich herausstellt, daß es beschrieen ist. Statt dessen tritt auch wohl die nasse Windel ein, mit dem die Mutter das Gesichtchen ihres Lieblings abwischt. Um die böse „Drud" oder „Trud" zu täuschen, die Nachts kommt, um das noch nicht getaufte Kind zu rauben und zu „drücken", zieht die Mutter ein Hemd ihres Mannes an, weil so das Auge des Unholds geblendet ist. Auch zur Jacke ihres Mannes nimmt sie ihre Zuflucht, um von der Hexe nicht erkannt zu werden, so lange sie nicht vorgesegnet ist. — Damit der Todte nicht zu leiden habe, schnell zur Ruhe komme, wird in manchen Orten Süddeutschlands die Wäsche des Bettes, in dem der Todte starb, sowie dieser auf der sogenannten Todtenbank liegt, in's Wasser gelegt und gewaschen. — Wenn es anfängt zu regnen, heißt es in der Oberpfalz: „Frauen, thut die Wäsche herein, es regnet Holzäpfel." Th. B.

2. Der Ursprung der Edelsteine.

Der englischen Monatsschrift „Overland Monthly" entlehnen wir eine höchst anmuthige Sage über den Ursprung der Edelsteine, nach der leicht zu erklären, warum sich alle schönen Töchter Eva's so ungemein nach Diamanten und andern glänzenden Steinen sehnen, wenn auch die Geologen über diese Kostbarkeit anders denken. Ein Araber, genannt Reis Hassan, theilte nämlich Folgendes dem Berichterstatter mit: „Im Munde des Volkes lebt bei uns eine Sage, die Jahrtausende alt ist. Sie berichtet, daß sich im Paradiese ein Tempel befunden habe, der von kostbaren Edelsteinen erbaut war. Kein Mensch wäre vermögend, den Prachtbau auch nur annähernd zu schildern. Der Tempel stand in der Mitte der herrlichen Ebenen des Paradieses, von Engeln gebaut, ein die Blicke fast blendendes Heiligthum. Unsre ersten Aeltern sangen Loblieder auf den Schöpfer in dem Dämmerschatten seiner Höfe; denn hier waren Säulenhallen und Flurgänge von Smaragden und Perlen, und die Wasserstrahlen kühlender Fontainen erhoben sich in die dufterfüllte Luft; ebenso gab es da Altane und Balkone mit entzückenden Aussichten in die Ferne und hier wandelte das erste Menschenpaar in sündenloser Liebe und Schönheit. Und der Tempel hatte Zinnen und Dome von Saphiren, schwimmend im Sonnenlicht des Tages und glitzernd im Sternenlicht der Nacht. Ihn umgab weithin ein wogendes Meer von Blumen und den herrlichsten Fruchtgewächsen aller Art, und dazwischen schimmerten kühle Wasserfluthen in irisfarbigen Wellen. Aber nach dem Sündenfalle zertrümmerten Tausend Blitze aus umnachtetem Himmel den herrlichen Tempel in Millionen von Bruchstücken, und diese Scherben wurden ausgestreut über die ganze Erde, in den Luftkreis und das Meer. Durch die kolossale Kraft des Wurfes sanken sie theils tief in den Boden, theils wurden sie aus der Atmosphäre hinausgeschleudert und bilden heute noch die Milchstraße. Und seither sammelt die Menschheit mit rastlosem Eifer, wo sie es vermag, diese kostbaren Fragmente, die nur der Schutt des herrlichen Tempels des Paradieses — traurige Erinnerungen an das verlorene Eden. Th. B.

Landwirthschaftliche Mittheilungen.

Heuschreckentödter.

In den letzten Jahren hatten bekanntlich die westlich gelegenen Staaten der nordamerikanischen Union schwer von den Heuschrecken zu leiden. Es waren verschiedene Mittel in Vorschlag gebracht und angewandt worden, um diese schädlichen Insekten zu vernichten, doch keines derselben hatte einen durchschlagenden Erfolg gehabt. Kürzlich hat nun ein Deutsch-Amerikaner, der Oberst Peteler, welcher zu Richfield bei Minneapolis in Minnesota lebt und sich wegen mehrfacher nützlicher Erfindungen unter seinen Mitbürgern einen guten Ruf erworben hat, eine Maschine zum Fangen der Heuschrecken konstruirt, die allem Anscheine nach äußerst zweckdienlich ist. Herr Peteler hat die betreffende Maschine, welche die Heuschrecken gründlich vom Erdboden wegfegt, „Hopperdozer" getauft. Es gibt bis jetzt zwei verschiedene Sorten dieser Maschine: eine kleinere und eine größere. Die erstere eignet sich, wie amerikanische Blätter melden, für den Gebrauch eines oder mehrerer kleiner Farmer auf einem Landkomplex von etwa 500 Acres; diese Fläche vermag die Maschine in 8 bis 10 Tagen von den schädlichen Heuschrecken vollständig frei zu machen. Sie ruht nämlich auf zwei Rädern und besteht aus einem Kasten, der acht Fuß hoch, oben zwanzig und unten sechszehn Fuß weit ist, hinten und an beiden Seiten Drahtgitter, vorn aber eine Eisenplatte mit einem kleinen beweglichen Fangtuch hat. Beim Vorwärtsbewegen, was mittelst eines Pferdes bewerkstelligt wird, gerathen die kleinen Unholde massenhaft in die Maschine, in welcher sie alsbald durch eine andere Vorrichtung zerquetscht werden. Die Kosten dieser Maschine sollen zwischen 40 bis 50 Dollars betragen und sind also, da sich vier bis fünf Farmer daran betheiligen können, nicht zu hoch. Die zweite Sorte dieser Maschinen ist ungefähr in derselben Weise eingerichtet, wie die erste, und viel größer. Von zwei Pferden in Bewegung gesetzt, hat sie hauptsächlich die Bestimmung, ihre wohlthätige Vernichtungsarbeit über größere, ziemlich unkultivirte Landstrecken und Prärien zu verrichten; sie dürfte daher, wie uns aus Amerika mitgetheilt wird, von Staats- oder Countybehörden angeschafft werden müssen. In Minnesota haben sich bereits Sachverständige sehr günstig über die in Rede stehende Erfindung des Herrn Peteler ausgesprochen. R. Döhn.

Personal-Nachrichten.

Darwin's Antwort auf das Darwin-Album.

An den Rechnungsrath Herrn Rade in Münster ist als Dank folgender Brief von Charles Darwin eingegangen, den wir der freundlichen Mittheilung des Hrn. Dr. Zacharias verdanken.

Geehrter Herr!

Das prächtige Album ist soeben angekommen und ich kann nicht Worte finden, um Ihnen das Gefühl tiefer Dankbarkeit auszudrücken für dieses außerordentliche Ehrengeschenk.

Ich hoffe, daß Sie Gelegenheit finden werden, den einhundert und fünfzig Männern der Wissenschaft, darunter sich einige weltberühmte Namen befinden — meinen Dank auszusprechen.

Erlauben Sie mir ferner, daß ich Ihnen herzlich für die beigeschlossenen Gratulationen und Gedichte danke, welche alle so schmeichelhaft für mich sind.

Die Ehre, welche Sie mir im reichsten Maaße zu Theil werden ließen, geht weit über meine Verdienste: denn ich weiß wohl, daß alle meine Leistungen auf das Material basirt sind, welches ausgezeichnete Beobachter zusammen getragen haben. Dieses denkwürdige, mir zu Theil gewordene Anerkennungszeugniß soll mich zu erneuten Anstrengungen anspornen, solange ich noch irgendwie zum Arbeiten Kraft habe. Nach meinem Tode wird das Album meinen Kindern eine kostbare Hinterlassenschaft sein.

Ich bin gar nicht im Stande zu sagen, was ich empfinde.

Down, 16. Febr. 1877. Ich verbleibe Ihr dankbarer
Charles R. Darwin.

(Hierzu zweite Beilage.)

Die Eisenbahn von Lima nach Oroya und der Kanal vom Titicacasee nach Tacna.

Nach den neuesten Quellen von Albin Kohn.

(Fortsetzung).

„Der zweite Theil der Aufgabe war, den Weg zu finden, auf welchem das Wasser aus der Laguna Blanca nach Tacna gelangen könne, zwischen denen sich die lange Gebirgskette, welche die Berge Tacora, Huaillillas de Potosi und Huaillillas de la Paz bilden, befindet, die allmälig gegen Süden zu niedriger wird.

Der niedrigste Punkt dieser Kette, Huaillillas de Potosi, liegt fast in gerader Linie zwischen dem Weißen See und dem Tacnathale. Es war also sehr natürlich, zuerst diese Richtung einzuschlagen, sie gegen Westen bis an die Kordilleren zu verfolgen und hier die Länge des Tunnels zu ermitteln, später aber auch vom Laguna Blanca aus gegen Süden zum Fuße des Gebirges hinabzusteigen, und zu untersuchen, ob etwa ein natürlicher Abfluß zu finden sei. Eine Vergleichung beider Linien mußte über ihren relativen Werth entscheiden.

Von großer Wichtigkeit war auch die allgemeine Neigung der projectirten Linie festzustellen, da einerseits viel davon abhing, in der Entfernung vom See bis an die Cordillera de la Costa, welche mehr als zehn Meilen beträgt, so wenig wie möglich vom Falle einzubüßen, während andererseits die Annahme eines schwachen Falles, wie es die angesehnsten europäischen Hydrauliker wollen, unmöglich war, da der Boden und die starke Ausdünstung unter dem Einflusse der sehr verdünnten Luft, hauptsächlich aber das Gefrieren des Wassers bei schwachem Falle in Betracht kommen mußte. Trotzdem waren die Resultate befriedigend. Nachdem Klugier mit seiner Abtheilung den Fluß Arufre, welcher so genannt wird, weil er sehr schwefelreich ist, überschritten hatte, fand er, daß sich seine dreißig Kilometer lange Linie auf den Westabhang des Berges Huaillillas de Potosi stützt, in den man einen 1,400 Meter langen Tunnel machen kann. Jenseits des Gebirgsrückens ist schon kein künstlicher Kanal nothwendig, denn von hier aus führen enge und tiefe Schluchten in das Tacnathal, das von hier jedoch noch sehr entfernt ist. Als eben Klugier mit dieser Arbeit fertig war, stieß die Abtheilung, welche er zur Erforschung des Flusses Cosapilla abgesendet hatte, zu ihm, und es wurde der zweite Rasttag während der ganzen Dauer der Reise in den Kordilleren gemacht, den die Leute nicht nur zur Ruhe, sondern auch zum Reinigen ihrer Wäsche benutzten. Es war dies, wie Klugier sagt, ein sehr angenehmer Tag, denn er deutete den Schluß der viermonatlichen beschwerlichen Wanderung an, und deßhalb ertrug jeder die Kälte mit dem besten Humor, der noch seitens der Gefährten durch eine größere Ration Branntwein und Wein gesteigert wurde. Der Chef der Expedition gab diese größere Ration, um den Tag recht fröhlich zu feiern."

„Später", sagt Klugier, „begann ich meine Freigiebigkeit zu bedauern, denn die Arrieros und Diener umringten mein Zelt und baten, ihnen Waffen und Pferde zu geben, um Jagd auf eine Herde wilder Rinder zu machen, welche in der Nähe weidete. Ich wußte, daß dies gefährlich sei, aber ich gab, was gefordert wurde, weil ich den Zudringlichen nicht widerstehen konnte. Die Jagd begann mit der Isolirung eines Stiers von der Herde. Dieser war Anfangs durch die Schüsse erschreckt, kam jedoch bald zu sich, und stürzte sich muthig auf unsere Reiter. Es versteht sich, daß jeder rechtzeitig flüchtete, denn mit dem Stiere ist nicht zu spaßen, doch wurde immer an einer sichern Stelle Halt gemacht, und von hier aus auf das Thier geschossen. Das stark verwundete Thier, dessen Bauch von einer großen Büchsenkugel durchlöchert war, vertheidigte sich mit weit aufgesperrtem Maule, aus dem der Schaum floß, fast eine halbe Stunde; bald stürzte es zu Boden, bald sprang es wieder auf, wenn es von einer neuen Kugel getroffen wurde, und stürzte sich mit wahrer Furie auf seine Feinde. Das Leben meines Major domo war einen Augenblick in der höchsten Gefahr, denn dieser jagte, um seine Bravour zu zeigen, im Galopp dicht an den Stier heran, um ihm dann eine Kugel durch den Kopf zu jagen. Er zerschmetterte ihm jedoch nur den Unterkiefer und das Thier schlitzte mit einem Stoße mit seinem gewaltigen Horne dem Pferde den Bauch auf. Das Spiel hätte ein noch tragischeres Ende genommen, wenn nicht eine zweite Kugel dem wüthenden Stiere den Schädel zerschmettert hätte, so daß er todt zu Boden stürzte."

„Wir waren", erzählt Klugier weiter, „in der zweiten Hälfte Decembers, also in der Mitte des sogenannten Kordillerenwinters, der sich vom Sommer durch Stürme, Schneewehen und Temperaturerhöhung unterscheidet. Jener Westwind, welcher zur Zeit unserer Ankunft ins Gebirge geweht hatte, wehte nicht mehr; deßhalb zogen auch bleierne, schwere Wolken ohne Hinderniß vom See Titicaca herbei, und bedeckten den ganzen Horizont bis ans Gebirge, das uns von der Küste trennte. Wir befanden uns eben auf der Grenze zweier ganz verschiedener Klimas: hier Blitze, Hagel, Schnee und Kälte, und jenseits des Gebirges, in der Entfernung einer halben Tagereise, der lazurblaue Himmel der Tropen, eine glühende Hitze, mit einem Worte die „Costa", das Gestade des Oceans. Der Gedanke hieran fachte in allen die Energie von Neuem an; wir machten alle Anstrengungen, um in das gelobte Land zu gelangen, wo unserer Ruhe und Bequemlichkeit warteten. Aber es war schwer ohne Weiteres den Zeitpunkt zu bestimmen, an dem unsere Arbeit beendet sein wird, denn wir gingen dem uns unbekannten Engpasse Camunnani entgegen, welcher nach der Angabe dreier Indianer, die wir vor einem Monate abgesandt hatten, um alle möglichen Uebergänge über die Kordilleren aufzusuchen, sich in ziemlicher Entfernung auf der Südseite befinden sollte. Wie viele Schwierigkeiten hatten wir bei Ueberschreitung der Abgründe mit senkrechten Felsenwänden zu besiegen, welche von Tausenden „Biscachas" (einer Hasenspecies) bewohnt, deren Boden von Tausenden riesiger Felsstücke, welche von der Macht des Blitzes und der Erdbeben zeugen, bedeckt ist! Je weiter wir nach Süden vordrangen, desto fühlbarer wurde auch der Mangel an Wasser, Quellen und Bächen; dieses wurde eine Ursache zur Zeitvergeudung, da wir unser Lager immer weit ab von unserer Linie aufschlagen mußten. Endlich erblickten wir am 24. December, am Weihnachtsabend, die lang ersehnte Abra de Camunnani, d. i. den Eingang zum Engpasse dieses Namens, der hier einen so tiefen Sattel bildet, daß unsere Linie, trotz ihrer bedeutenden Erniedrigung unter das Niveau des „Weißen Sees", jenseits der Kordilleren im Tageslichte auslief."

(Schluß folgt.)

Kleinere Mittheilungen.

1. Gibt es einen Planeten innerhalb des Merkur?

Das ist eine jetzt oft verhandelte und immer noch zu keinem Abschlusse gebrachte Frage. Runde dunkle Flecken auf der Sonne, welche rascher verschwanden, sich über die Sonnenscheibe weit rascher bewegten, als die ohnehin nicht so kreisrunden Sonnenflecken, geben schon seit einiger Zeit die Veranlassung zu obiger Frage, welche Le Verrier bejahend beantworten zu müssen glaubt. Ein solcher Fleck ist z. B. im vorigen April in Deutschland und Spanien beobachtet. Der Planet, dem Le Verrier auf der Spur ist, soll in 33 Tagen, nach Andern in 28 Tagen um die Sonne, in 5 Stunden quer über die Sonnenscheibe sich bewegen. Leider ist die nächste Zeit zu deren Beobachtung nicht günstig. Ende März d. J. streift der Planet vielleicht noch einmal die Sonnenscheibe; dann aber bleibt er sicher bis October 1882, vielleicht bis April 1885 von derselben entfernt. Daher beabsichtigt Janssen, der bekannte französische Astronom, ihn außerhalb der Sonnenscheibe zu suchen, von der er sich nur bis zu 10 bis 11 Graden entfernt. (Naturen Christiana.)

2. Vorweltliches Thierfutter.

Bekanntlich existirte in Sibirien und bei uns ein Nashorn und ein Elephant mit Pelzhaar, minder bekannt ist jedoch, daß man in den Zahnfalten Reste ihrer Nahrung gefunden. Letzteres ist neuerdings von Schmalhausen in einer Abhandlung der Petersburger Akademie wiederum bestätigt. Eine dunkelbraune Masse, aus den Höhlungen der Zähne eines im Irkutsker Museum befindlichen Nashorns zeigte bei mikroskopischer Untersuchung deutliche Beimengung von Blatt- und Stielfragmenten von Dicotyledonen (Birke, Weide) und Nadelhölzern, zwar nicht der Art nach genau zu bestimmen, aber doch mit Wahrscheinlichkeit sibirischen Arten zuzurechnen. Hiernach ist also der oft aufgestellte Satz abermals bekräftigt, daß das sibirische Klima zur Zeit des Mammut nicht eben verschieden vom jetzigen war, und daß demnach jene beiden großen Thiere dort ihren Lebensunterhalt fanden. (Naturen.)

3. Stickstoff in Pflanzen.

Der Stickstoff der Pflanzen sollte, wie man lange glaubte, der Luft entstammen; neuerdings neigt man sich mehr und mehr der Ansicht zu, daß er den Salpetersäure- und den Ammoniaksalzen entnommen wird, welche die Pflanzen durch ihre Wurzeln einsaugen. Professor Calderon auf der Kanarischen Insel Las Palmas jedoch meint, daß er auch daher nicht stammen, sondern aus organischen Substanzen, die in der Luft schweben, und will dies damit bewiesen haben, daß das Leben der Pflanzen sofort aufhörte, wenn er sie in Luft brachte, welche nach Tyndall's Methode gereinigt war und sie auch nur mit frisch destillirtem Wasser begoß. Selbstverständlich wäre fernere Bestätigung dieser voraussichtlich nur als Kuriosum anzusehenden Ansicht abzuwarten. (Naturen.)

4. Blatterngift.

Auch die Wirkungen des Blatterngiftes will man nun kleinen Organismen zuschreiben und stützt sich theilweise darauf, daß Blatternstoff (Impfstoff) nach dem Frieren oftmals wirksam bleibt, aber nie nach dem Kochen. Getrocknete Impfmaterie blieb dagegen wirksam. (Naturen.)

5. Elektrizitätserregung durch Licht.

Um nachzuweisen, daß Elektrizitätserregung durch Licht stattfinden kann, nahm Hankel zwei polirte Kupferstreifen. Den einen derselben führte er durch einen Korkstöpsel in einen mit Wasser gefüllten Zylinder aus porösem Thon; diesen Zylinder senkte er dann in ein größeres Glasgefäß, welches ebenfalls Wasser und den zweiten Kupferstreifen enthielt, der mit dem ersten und mit einem Galvanometer durch einen Leitungsdraht verbunden war. Das Glasgefäß wurde nun so in einen schwarzen Kasten gestellt, daß durch eine an demselben angebrachte Spalte Lichtstrahlen auf die eine Fläche des äußeren Kupferstreifens fallen konnten.

Es zeigte sich, wenn weißes Sonnenlicht den zweiten Streifen beleuchtete, daß derselbe mäßig negativ elektrisch wurde. Ließ man gefärbtes Licht eintreten, so war der Streifen stets negativ, jedoch nahm die Erregung zu vom Roth bis zum Dunkelblau, dagegen ab beim Violett.

Wurden die Kupferstreifen durch mäßiges Erhitzen oxydirt, so war der äußere in weißem Licht stark negativ elektrisch, in rothem Lichte schwächer negativ, in hellgelbem zuerst positiv, dann negativ, in dunkelgrünem Lichte war die erste positive Erregung geringer, die darauf folgende negative stärker, in blauem und violettem Lichte war der Streifen wieder blos negativ-elektrisch. Bei Benutzung stark oxydirter Streifen war in weißem Licht der äußere Streifen zuerst stark positiv, dann schwach negativ; rothes Licht macht ihn ziemlich, gelbes sehr stark positiv; bei Beleuchtung durch grünes Glas wurde er zuerst positiv, dann negativ; in blauem und violettem Licht war er wieder nur negativ.

In derselben Weise hat Hankel auch das elektrische Verhalten eines dem Licht ausgesetzten Kupferstreifens, der in einer Lösung von schwefelsaurem Kupferoxyd stand und das Verhalten von Silber, Zinn, Messing, Zink, Platin unter ähnlichen Umständen, wie oben angegeben, untersucht. (Popular science monthly.)

6. Vorkommen von Knochenresten des Mammuts und anderer Säugethiere in Spanien.

Bei einem Bohrversuche, welchen man im Thal von Udias in der Nähe von Santander anstellte, fand man 12 Meter unter der Erdoberfläche eine Höhle. An dem einen Ende derselben lagen, mehr oder weniger von einer Galmeischicht wie der ganze Grund der Höhle bedeckt, zahlreiche Knochenreste. Zahlreiche Stücke derselben ließen sich bestimmen, so Theile von Bos primigenius und cervus elaphus; auch einige Zähne von Elephas primigenius fanden sich vor, so daß hierdurch zum ersten Male das frühere Vorkommen dieses Thieres in Spanien nachgewiesen ist; ein ebenfalls unter den Resten befindlicher langer, gekrümmter Zahn ist höchst wahrscheinlich ein Augenzahn von Hippopotamus.

(London geological society.)

7. Schlauheit einer Krähe.

Eine zahme Krähe, welche im Besitz eines Mitarbeiters der Zeitschrift des „Nuttall Ornithological Club" ist, befreit sich in einer sehr sinnreichen Weise von den sie quälenden Parasiten. Sie setzt sich auf einen Ameisenhaufen nieder und läßt die Ameisen über sich hinlaufen und das Ungeziefer wegtragen. (Popular science monthly.)

8. Merkwürdige Fütterung der Waldameisen.

Nach Beobachtungen eines amerikanischen Gelehrten findet sich bei den Waldameisen eine merkwürdige Versorgung mit Futter, welche die Arbeiter dieser Thierart der Mühe überhebt, den Arbeitsort zu verlassen um sich Nahrung zu suchen. Die Futterholer eines Staates werden, wenn sie, den Hinterleib voll Honig, von den Bäumen herunterkommen von den Arbeitern am Fuß der Bäume angehalten, stellen sich dann auf die Hinterfüße, legen ihr Maul an das des hungrigen Arbeiters, der sich ebenfalls auf den Hinterbeinen aufgerichtet hat, und theilen ihm so Nahrung mit. In dieser Weise werden oft von einer Futter sammelnden Ameise drei Arbeiter gesättigt. Derselbe Gelehrte ist durch Versuche dazugeführt, anzunehmen, daß unter den Ameisen eines Districts, der ungefähr 1600 Hügel und zahllose Millionen dieser Thierchen umfaßte, vollständige Eintracht bestand; Individuen weit entfernter Hügel vertrugen sich sehr gut mit den Bewohnern anderer Haufen, zu denen sie gebracht wurden. Tauchte man jedoch Ameisen in Wasser und setzte sie dann erst auf einen Ameisenhaufen, so wurden sie sofort als Feinde angegriffen, selbst wenn sie vor dem Bad demselben Haufen angehört hatten. Versuche zeigen, daß durch das Bad zeitweilig der eigenthümliche Geruch oder ein andres Merkmal entfernt wird, vermöge dessen die Insekten ihre Verwandten erkennen. (Popular science monthly. New-York.)

Offener Briefwechsel.

O. P—ck in Dresden. Ein Werk über sämmtliche europäische Orchideen finden Sie in „The genera and species of Orchidaceous plants" von Lindley (London, 1830—40. Gr. 8). Von diesem Werke giebt es noch eine größere Ausgabe in Folio mit 40 kolor. Tafeln im Preise von etwa 60 M.; ebendaselbst, mit dem Zusatze: „illustr. by drawings of Fr. Bauer." — Natürlich enthalten beide Werke sämmtliche Orchideen der Erde. welche bis dahin bekannt waren. Eine besondere Monographie der europäischen Orchideen existirt für sich allein nicht; eine solche könnten Sie nur durch die verschiedensten Floren ersetzen.

H. Sch—k. Frkbg. Sie wünschen ein Werkchen über „Pflanzensagen" empfohlen zu haben. Wir schlagen Ihnen vor „Deutsche Pflanzensagen", gesammelt und gereiht von A. v. Perger, Stuttgart u. Oehringen, Aug. Schaber 1864.

W. K. in B. Wir nennen Ihnen nachfolgend noch einige Werke über Dioptrik und Katoptrik, vielleicht können Sie dieselben doch verwenden, obwohl sie praktische Dioptrik und Katoptrik nicht enthalten. 1. Grundriß der Dioptrik geschichteter Linsensysteme von Dr. L. Matthießen, Leipzig, Teubner 1877. Preis 8 M. 2. Darstellung der Dioptrik des normalen menschlichen Auges von Dr. Stammeshaus, Oberhausen und Leipzig, Spaarmann 1877. Preis 7 M. 3. Das dioptrische System des Auges für Mediciner von Happe. Berlin, Hirschwald 1877. Preis 3 M.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

№ 15. Neue Folge. Dritter Jahrgang. | Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. | Der Zeitung 26. Jahrgang. 9. April 1877.

Klimatischer Charakter der pflanzengeographischen Regionen Hochasiens.

Von Hermann von Schlagintweit-Sakünlünski.

II. Die klimatischen Gebiete Hochasiens.

1. Allgemeine Verhältnisse.

Mittlere Vertheilung der Lufttemperatur. — Schon die Ausdehnung Hochasiens von Süd nach Nord hat für die Breiten bei vergleichender Untersuchung der einzelnen Gebiete bedeutende Verschiedenheit in der Vertheilung der Luftwärme für jene Werthe erwarten lassen, welche sich ergeben, wenn die thermischen Daten direkter Beobachtung mit Elimination des lokal bestimmten Einflusses der Höhe auf das gemeinsame Niveau der Meereshöhe reduzirt werden; auch jene mehr oder weniger kontinentale Lage von West nach Ost, wie sie hier mit den Längen sich verbindet, zeigte sich auf diese Weise deutlich erkennbar.

Die basischen Jahresisothermen der Lufttemperatur, auf Meeresniveau bezogen, haben als charakteristisch ergeben: a) mäßig rasche Temperaturabnahme quer von Süden nach Norden bei gleicher „Länge", vom indischen Tieflande bis gegen den Himálaya-Kamm, dann etwas raschere bis an den Nordfuß des Künlün; b) eine bedeutende relative Steigerung der Wärme im Westen, Zunahme bei gleicher „nördlicher Breite". Beides ist bedingt durch die Größe und Gestaltung subtropischen und tropischen Tieflandes, das dem Fuße des Himálaya entlang gelegen ist und weit gegen Süden sich ausbreitet. Es bietet sich zur Beurtheilung, ganz dem Südrande folgend, die basische Isotherme von $23^1/_3{}^0$ C. (74^0 F. meiner graphischen Darstellungen, ebenfalls auf das Meeresniveau dort reduzirt). Diese ließ um so bestimmter die Art der Aenderung erkennen, weil sie sich unabhängig von den Himálaya-Stationen aus Assám- und Pänjáb-Stationen ebenso ergeben hatte. Das Resultat ist also: Obwohl die Differenz nördlicher Breite zwischen den beiden seitlichen Enden des Himálaya am Südrande mehr als 6 Grade beträgt, zeigt sich an beiden fast gleiche Jahreswärme. In rein süd-nördlicher Richtung ist aber für entsprechenden Breitenunterschied von 6 Grad die Temperaturabnahme zwischen den basischen Isothermen nahezu 4^0 C. Den mittleren Werthen der Abnahme der Wärme gegen Norden im Gürtel solchen Abstandes vom Aequator rings um die Erde schließt dieses sehr gut sich an. Die absolute Wärme jedoch, wie sie sich aus der Berechnung der basischen Isothermen für Hochasien im nördlichen Theile desselben ergeben hat, zeigt noch immer auch dort entschieden den erwärmenden Einfluß ausgedehnter Bodenhebung. Es würde aus den etwas entfernten Umgebungen östlich sowie westlich von Turkistán selbst im Jahresmittel die Wärme um mehr als 2^0 C. geringer sich ergeben, als aus den vorliegenden Daten für die Lage der Basis von Yárkand zu schließen ist.

Die Höhenisothermen zeigen die Luftwärme direkt in ihrer Verbindung mit der Bodengestaltung des Gebirges, welches auf solcher Basis sich erhebt; sie lassen die resultirende Wärme-Abnahme mit der Höhe sowie die Ursachen der Modifikation derselben beurtheilen. Verändernd wirken ein: das Klima der Nachbarländer sowie, innerhalb des Gebirgskörpers selbst, vor allem die relative Menge gehobener Masse. Auf Hochasien macht sich ein klimatischer Einfluß der Nachbarländer am meisten am Südrande und in den Mittelstufen auf der Himálaya-Südseite be-

merkbar, in den Temperatur-Verhältnissen durch das Vorherrschen ansteigender erwärmender Winde. Die Wirkung der Massenerhebung läßt sich durch Verminderung der Temperaturabnahme mit der Höhe erkennen, am deutlichsten in den zentralen Theilen, wo die Einwirkung südlichen Tieflandes schon aufgehört hat. Ein Querprofil, in süd-nördlicher Richtung durch Hochasien gelegt und mit den resultirenden Höhenisothermen durchzogen, zeigt demnach Abweichung in doppelter Weise von jener Form gerader gegen Norden sich senkender Wärmelinien, die sich ergeben würden, wenn Unterschiede der Breite und der Höhe allein die bedingenden Elemente wären. Es bietet sich sehr deutlich „lokale Hebung der Isothermen in den südlichen Theilen", weit stärkere, als solche der Breite allein entsprächen; und es tritt „eine zweite — und zwar zentral gelegene und nach beiden Seiten begrenzte — Hebung der Höhen-Isothermen" ein, also wieder lokale Vermehrung der Wärme bei gleicher Höhe, nämlich in jenen Theilen Hochasiens, in welchen die gehobene Masse die größte ist. Letzteres macht demnach schon hier, ungeachtet der im Verhältnisse zur Erdoberfläche noch immer sehr geringen Ausdehnung des Gebirges, den resultirenden Effekt in ähnlicher Weise bemerkbar, wie solches von einem Verlängern des Erdradius um die betreffende Größe für die ganze Erde zu erwarten wäre, wenn dasselbe gedacht wird unter dem Einflusse verdünnter Atmosphäre zwar, aber unter sonst gleichen allgemeinen thermischen Bedingungen. Berücksichtigt man, daß 20,000 engl. Fuß Höhe z. B. noch etwas kleiner ist als $^1/_{1000}$ des Erdradius, so tritt sogleich entgegen, daß nicht durch eine „um Bergeshöhe" größere Entfernung vom Innern der Erde — in der stetigen Wärmeausgleichung von dort — der Effekt auf die Oberfläche des Bodens oder gar auf die Luft meßbar sich verändern könnte, sondern daß vielmehr jene direkte Wirkung der Insolation, die abhängig ist von Breite und gleichzeitiger Beschaffenheit der Atmosphäre, zur Ursache der Modifikationen in zentraler Lage wird. In ausgedehnten Plateaus, deren Erhebung eine mittelgroße nur ist, tritt solches am deutlichsten hervor; doch läßt sich auch auf sehr hoch gelegenen flachen Terrainstufen, gegenüber den Verhältnissen in Gebirgen der gewöhnlichen Formen, der Einfluß der gehobenen Masse in ähnlicher Weise erkennen. Was in Hochgebirgen mit Kamm- und Thalbildung dieses Ergebniß der unmittelbaren Beobachtung entzieht und vor allem den Bewohnern in Vegetation und Feldbau leicht verbirgt, ist der Umstand, daß in solchen Gebirgen die Veränderung der Bodengestaltung keine so bedeutenden Gegensätze zeigt, und daß in den zentralen Theilen auch die niedersten der Punkte verhältnißmäßig hohe sind; es ließ sich daher dieser Einfluß der Massenhebung erst durch Vergleichen ausgedehnter Gebiete mit genügender Bestimmtheit für die verschiedenen Theile Hochasiens beurtheilen. Schon in unseren Alpen-Untersuchungen hatten wir als unerwartetes Ergebniß anzuführen, daß in den zentralen Theilen „gleiche Wärme der Luft, der oberen Bodenschichten und der Quellen höher ansteigt", und daß unter anderem selbst der kühlende Einfluß von Firn und Gletscher nur auf geringe Ausdehnung sich beschränkt; in den zentralen Gebieten Hochasiens, wie die folgenden tabellarischen Daten der Temperaturabnahme es zeigen werden, war der Einfluß der Massenerhebung, weil Terrain-Verhältnisse und subtropische Lage dort zusammenwirken, um so deutlicher hervortretend. Entsprechendes läßt sich auch für alle anderen Hochgebirge, veränderlich noch im Verhältnisse zu geographischer Breite und atmosphärischer Feuchtigkeit, erwarten. Abnahme der Breite steigert die relative Erwärmung in den Zentren. Der resultirende Einfluß vermehrter Feuchtigkeit auf Gebirge ist ein abkühlender, weil durch Bewölkung, durch Schneeschmelzen und durch Verdunsten des Regens der Boden-Oberfläche und den Luftschichten in Berührung mit derselben stets Wärme entzogen wird, wogegen der Einfluß des Freiwerdens von Wärme bei Kondensation vorzüglich auf die höheren Schichten der Atmosphäre einwirkt. In den Vorbergen der Hochgebirge, desgleichen an den Abhängen isolirter Erhebungen besonders der Inseln, und meist auch in kleinen Gebirgen ist Temperaturabnahme der Luft mit der Höhe eine raschere, zeigt sich ähnlicher jener in der freien Atmosphäre, als jener im Inneren der Gebirge, wenn nicht lokal aufsteigende Luftströme aus Niederungen sie verzögern.

Die Bodenwärme. Abnahme der Bodenwärme mit der Höhe ist, im resultirenden Jahresmittel, für alle Lagen eine langsamere, als die Abnahme der Luftwärme. Dies gilt selbst für die Oberfläche in unmittelbarer Berührung mit der freien Luft und zeigt sich noch bestimmter in der Temperatur all jener Quellen, deren unterirdische Reservoirs so tief hinabreichen, daß das zu Tage tretende Wasser in der Jahresperiode konstante Temperatur oder nur geringe Veränderlichkeit derselben hat. Bei diesen, desgleichen in den Schachten der Bergwerke, läßt sich „erwärmender Einfluß vom Innern der Erde ausgehend" als die vorzüglich bedingende Ursache erkennen; in Tiefen, die geringer sind, und an der Oberfläche selbst wirkt dieser Einfluß zwar ebenfalls noch mit, aber verhältnißmäßig wenig. Hier folgt aus der Größe und der Vertheilung der Unterschiede der Wärme innerhalb der Jahresperiode, daß von jenen Bedingungen vor allem, welche auf die Luftwärme von außen einwirken, auch die Bodenwärme abhängig ist.

Als modifizirend speziell für Bodenwärme ergibt sich: a) daß dieselbe lokal, und dabei an der Oberfläche vorzüglich, durch Umstände, welche häufiger und intensiver Besonnung günstig sind, in ganz extremer Weise sich steigern kann; b) daß in zentralen Lagen der erwärmende Einfluß gehobener Masse in der Wärme der Quellen und der Bodenschichten entsprechender Tiefe stets noch bestimmter auftritt, als in der mittleren Wärme der Atmosphäre daselbst.

Die Insolation. — Die Differenz, welche sich zwischen der Erwärmung durch die Sonne und dem Wärmeverluste durch Strahlung ergibt, ist in dem ausgedehnten Gebiete Hochasiens für die einzelnen Landesregionen, sowie für die Höhenlagen in denselben, eine sehr verschiedene. Zum Theil bedingt dies schon der Stand der Sonne nach geographischer Breite; damit verbindet sich sehr ungleiche Vertheilung der Beschattung durch Wolken, der deutlichen Nebelbildung und der schwächeren Trübung durch suspendirte Feuchtigkeit in flüssigem Zustande, sowie die Gasbeschaffenheit der Atmosphäre selbst. Die der Besonnung ausgesetzten flüssigen und festen Körper sind, insoferne nicht Verdunsten und Schmelzen noch hinzukommt, in ihrer Anfangstemperatur, sowie in ihrem gleichzeitigen Wärmeverluste bei resultirender Temperaturerhöhung von der Temperatur ihrer Unterlage und von der Temperatur und der Dichtigkeit der umgebenden Luft abhängig; Wind wirkt kühlend durch das Wechseln der Luftberührung. Verdünnung der Luft begünstigt, bei geringerer Absorption, die Menge der eindringenden Wärmestrahlen, aber vermehrt auch den gleichzeitigen Wärmeverlust durch Strahlung dunkler Wärme; letzteres steigert sich bei erhöhtem Grade der Verdünnung, ähnlich aber nicht in gleichem Verhältnisse wie das Eindringen direkter Wärme, und der resultirende Effekt ist eine relativ stärkere Insolation an hohen Standpunkten. Gasförmige Feuchtigkeit ist gleichfalls eine Bedingung der Absorption direkter Wärmestrahlen, aber darin unterscheiden sich in ihrer Wirkung feuchte und trockene Luft, daß bei Vermehrung der Feuchtigkeit in der Atmosphäre (Trübung durch Nebelbläschen ganz ausgeschlossen gedacht) unter sonst gleichen Umständen des Druckes und der Temperatur der Effekt der Besonnung sich vergrößert. Schon die ersten Beobachtungen während unserer Reise durch das südliche Indien, 1854/55, zeigten, nicht nur daß durch das Entstehen von Nebelbläschen und Wolken Wärmestrahlen der Sonne von der Oberfläche der Erde abgehalten werden, sondern ebenso bestimmt, daß der Wassergehalt der Atmosphäre in gasförmigem Zustande die resultirende Insolation sehr bedeutend erhöht. Die extremen Verschiedenheiten zwischen den tiefen, feuchtwarmen Thälern des östlichen Himálaya und den trocknen Höhen des Karakorúm-Gebirges haben gleichfalls in ganz entsprechender Form diese Wirkung erkennen lassen. Erklärung des Effektes ließ sich finden in spezifischer Verschiedenheit des Widerstandes gasförmiger Feuchtigkeit gegen direkte und gegen dunkle Wärme, bei vermehrtem Widerstande gegen dunkle Wärme. Experimentelle Untersuchungen Tyndall's über den Widerstand verschiedener Körper gegen den Durchgang strahlender Wärme haben unabhängig von diesen meteorologischen Erscheinungen das gleiche Ergebniß geliefert. Da mit wachsender Höhe die Wärme und die Dichtigkeit der freien Luft und aller Gase, die ihr beigemengt sind, so bedeutend abnimmt, sind — auf die Mittelhöhe des Gebirges bezogen — die Effekte der Insolation in ihrer Gesammtwirkung auch an den günstigen klaren Tagen geringer, als sie es, auf die gleiche basische Fläche bezogen, im Meeresniveau wären. In dieser Beziehung gleichfalls ist ein Hochgebirge, ebenso wie durch das verhältnißmäßige Freistehen, ein Element der Verminderung in der Vertheilung der Wärme für den entsprechenden Theil der Oberfläche der Erde.

Die Luftströmungen und der Luftdruck. — Thalwinde abströmender kalter Luft, auch Tag- und Nachtwinde mit Wechseln der Richtung, lassen sich wie in anderen Hochgebirgen, nämlich mit geringer Intensität, in allen Theilen Hochasiens beobachten. Stärker und breiter in der Form ist das Abströmen, welches längs des Südrandes von dem erwärmenden Einflusse des indischen Tieflandes auf die Stufen mittlerer Höhe als Ausgleichung bedingt ist. Es beschränkt sich jedoch auch dieses vorzüglich auf Thäler im Gebirge selbst. Meßbarer Wärme-Effekt auf die zunächst vorliegenden Ebenen läßt sich am Südrande des Himálaya für das Jahresmittel durch Kühlung nur in der Strecke längs Nepál erkennen. Etwas ausgedehnter, besonders im Winter und im Frühling, ist solche Depression der Temperatur in der freien turkistanischen Ebene im Norden des Künlün. Periodische Winde, und zwar die indischen Monsúns mit regelmäßigem Wechsel in der Jahresperiode, sind auf der Südseite des Himálaya, jenen im indischen Tieflande entsprechend, noch mit Bestimmtheit in ziemlich großer Entfernung vom Rande des Gebirges zu beobachten; jenseits des Kammes verliert sich sehr bald dieser Charakter auch für den Monsún des Sommers. Aehnlich verhält es sich mit den Nordwinden des Sommers, die im Künlün vorherrschen, für die Hochthäler von Tibet. Wie sich bei meiner Spezial-Untersuchung der Windes-Verhältnisse für Band V der „Results“, den ich gegenwärtig bearbeite, gezeigt hat, lassen die bedeutenden Höhendifferenzen längs der Richtung der Winde über die Hochgebirge und die damit verbundenen Hebungen und Senkungen der bewegten Luftmasse auch darin ihren Einfluß erkennen, daß mit der Hebung Ausdehnung bei vermindertem Luftdrucke und Latentwerden von Wärme sich verbindet, während die Senkung im entgegengesetzten Sinne wirkt. Der Luftdruck ist in Hochasien, wegen der thermischen Verhältnisse in subtropischer Lage, für viele der Vegetationsformen, die sich bieten, schon innerhalb der Grenzen ihrer Verbreitung ein sehr ungleicher. Luftdruck von $^3/_4$ der Atmosphäre, Barometerstand von 570 Mm. oder 22·44 engl. Zoll, zeigte sich in Hochasien im Mittel vieler Beobachtungen meist bei 8000 engl. F. Höhe; Luftdruck der $^1/_2$ Atmosphäre, 380 Mm. oder 14·96 engl. Zoll ergab sich für 19,100 Fuß. Die höchsten phanerogamen Pflanzen fanden wir 700 Fuß höher noch, was einem Barometerstande von 368 Mm. oder 14·5 engl. Zoll entsprach. Untersucht man die meteorologischen Verhältnisse an den oberen Vegetationsgrenzen in Hochasien oder in anderen Hochgebirgen und vergleicht man sie mit jenen Grenzen gleicher oder nahe verwandter Pflanzenformen, welche für wachsende Breiten sich bieten, so tritt sogleich entgegen, daß die Grenzen ungeachtet sehr verschiedenen Luftdruckes fast immer mit nahezu gleichen Wärmebedingungen koinzidiren, und daß sie sich unabhängig zeigen von direktem mechanischen Einflusse des Luftdruckes. Ursache ist, daß im Organismus der Pflanzen nur Zirkulation von Flüssigkeit, nirgend von Luft in gasförmigem Zustande wie für das thierische Leben, das Bedingende ist. Schon Thompson wurde speziell in Tibet auf die eigenthümliche Widerstandsfähigkeit der Vegetation gegen verminderten Luftdruck aufmerksam, durch das hohe Auftreten von Myrikarien als gut entwickelte Bäume, bei 15,500 Fuß Höhe noch, im Púga-Thale in Núbra. Dort wirkt allerdings ungewöhnliche lokale Luft- und Bodenwärme mit; sie ist durch die Nähe heißer Borax-Quellen ausnahmsweise günstig verändert. In Strauchform hatten wir **Myricaria germanica var. prostrata** auf der Nordseite des Karakorúm-Passes in ganz freier Lage mehrmals in Höhen über 16,500 Fuß gefunden. Als wärmeverändernd kann in großen Höhen noch dies von Einfluß sein, daß, wie physikalisch zu erwarten ist, die Wärmeabnahme mit Verminderung der Dichtigkeit der Luft stetig etwas rascher werde. Für die freie Atmosphäre hatte schon Humboldt dies ausgesprochen, und Biot hat darauf aus Beobachtungen, die in Ballonfahrten gemacht wurden, in positiver Weise ebenfalls hingewiesen; über Meeren, Tiefländern und Mittelgebirgen war dies in verhältnißmäßig geringer Höhe schon zu erkennen gewesen. In Hochgebirgen aber ist der Einfluß der festen Masse und ihrer Gestaltung auf die Temperaturvertheilung so überwiegend, daß Antheil der Wirkung der Verdünnung der Luft, jedenfalls bis hinan zum Auftreten isolirter Gipfel und Kämme, ein verschwindend kleiner bleibt. Indirekt dagegen machte sich Einfluß verdünnter Luft auf Vegetation, wie sogleich sich zeigen wird, durch die damit verbundene Modifikation der Feuchtigkeit in sehr großen Höhen wohl bemerkbar.

Atmosphärische Feuchtigkeit. — Die relative Feuchtigkeit, in Prozenten der „Menge bei Sättigung der Luft“ ausgedrückt, ist auf der Himálaya-Südseite vorherrschend groß, und zwar während der ganzen Jahresperiode. Für die Entwicklung der Vegetation in den höheren Theilen ist es jedoch selbst in jenen feuchten Gebieten ein beschränkendes Moment, daß die Spannkraft des Wasserdampfes, die absolute Menge in gegebenem Raume, in gleichem Verhältnisse wie der Luftdruck mit der Erhebung abnimmt. So geschieht es, daß in Hochgebirgen tropischer und subtropischer Breiten wegen der bedeutenden Höhe der Pflanzengrenzen, — mehr noch als in den Alpen — trockne Pflanzenformen vorherrschend als die letzten zu erkennen sind, die nicht nur gegen geringe Wärme, sondern auch gegen geringe Feuchtigkeit der Luft sehr widerstandsfähig sind. Steigen Pflanzengrenzen bis in die Nähe der Schneegrenze an, (oder überschreiten sie dieselbe), so wäre wenigstens lokal vermehrte Bodenfeuchtigkeit an hohen Standorten nicht ganz ausgeschlossen. Doch finden sie sich auch dort meist in trockenen Lagen, da nur in solchen die oberen Bodenschichten genügend sich erwärmen.

Bewölbung und neblige Trübung der Atmosphäre sind auf der Südseite des Himálaya vom Beginne des Frühlings bis gegen den Herbst von großer Häufigkeit; doch treten in den meisten Lagen selbst in der Regenzeit Unterbrechungen mit sehr starker Besonnung ein. Die zweite Hälfte des Herbstes und die Wintermonate sind auch in den feuchtesten Himálaya-Theilen im allgemeinen sehr klar; Wolkenbildung ist oft Tage lang eine ganz vereinzelte. Normales Auftreten der Nebelbildung, wie in unseren Breiten, beschränkt sich selbst in Sikkim sowohl in den Thälern als auf den Abhängen auf die Zeit der Frühlings- und der Sommer-Regen. Als Mittel für die Jahresperiode erhielt ich aus den Beobachtungen zu Dartjiling in Sikkim, Höhe 7168 F., relative Feuchtigkeit von 84 Prozent bei 12·4° C. mittlerer Lufttemperatur. In der Nähe des Himálaya-Kammes selbst finden sich schon auf der indischen Seite an zahlreichen Stellen lange Gürtel mit wechselnder Breite, aber meist unter sich zusammenhängend, in welchen die relative Feuchtigkeit fast so gering wird wie in Tibet, mit Aehnlichkeit des ganzen Klimas; dies tritt ein, weil die von Indien ansteigenden Winde, auch solche, deren Richtung noch eine Strecke weiter fortbesteht, ihre Feuchtigkeit schon an hohen Parallel-Ketten verloren haben, welche hier dem Hauptkamme vorliegen. Dieses Uebergreifen tibetischer Trockenheit über die Kammlinie des Himálaya gegen Süden hat sich vor allem an seinem großen Einflusse auf die Vegetation erkennen lassen. Schmal zeigt sich dasselbe in Sikkim schon, und es wird sogar ziemlich breit in den nördlichen Theilen der britischen Provinzen Kámáon und Gárhvál. Im zentralen Theile Tibets in Gnári Khórsum, sowie in Ladák und in Núbra, ist die relative Feuchtigkeit die geringste gewesen, die sich zur Beobachtung geboten hatte. Es waren uns 1855 und 1856 Minima relativer Feuchtigkeit von $1^1/_2$, selbst von 1 Prozent nur, vorgekommen. In Bálti, das sich weit gegen Nordwesten vorschiebt, nimmt die relative Feuchtigkeit ziemlich stark wieder zu und es zeigt sich schon so bedeutende Vermehrung derselben, daß auch die Vegetation in ihrer Menge und in ihrer Gestaltung sehr verschieden ist von jener der mehr zentralen Theile Tibets. Für den ferneren Südosten Tibets, der bei geringerer nördlicher Breite überdies weniger hoch gelegen ist, ist Aehnliches ebenfalls sehr wahrscheinlich; positive Anhaltspunkte zur Beurtheilung sind aber bis jetzt noch nicht bekannt. Von Ladák gegen Norden, in jenem Hochlande Turkistáns, das zwischen der Karakorúm- und der Künlün-Kette liegt, ist jenseits des Karakorúm-Kammes die extreme tibetische Trockenheit bald gebrochen; aber groß ist anfangs die Aenderung nicht, sie ist eine viel weniger rasche als z. B. gegen Nordwesten in Bálti. Beim Ansteigen auf der Südseite des Künlün war eine allmälig bemerkenswerthe stetige Zunahme atmosphärischer Feuchtigkeit am Auftreten von Vegetation, da wo auch Bodenfeuchtigkeit sie begünstigte, zu beobachten, wurde auch durch Messung von uns bestimmt. Bedeutend aber wurde die Aenderung im Vegetationscharakter erst jenseits des Kammes, auf der Nordseite des Künlün, ungeachtet der nicht sehr fernen Góbi-Wüste; in den Mittelstufen des Nordgehänges ist sie am größten. Auf der Südseite des Künlün zeigt sich die Vegetation höchstens oasenartig; Flächen bildet sie, aber diese sind vereinzelt. Im ganzen landschaftlichen Bilde, das sich bietet, sind noch immer kahle Gesteine das Vorherrschende; hier tritt auch Einlagerung

von Wüstensand, den die Stürme herüberwehen, hinzu. Auf der Nordseite dagegen gibt es gute Weidegründe bis hinan zur Schneegrenze und eine mittelgute Strauchregion; Baumvegetation ist nicht ganz in gleichem Grade entwickelt, doch die Höhengrenze, die sie erreicht, ist gleichfalls eine den mittleren Wärme-Verhältnissen sehr wohl entsprechende. An jenen Kämmen der Karakorúm-Hauptkette, welche sich links vom oberen Yárkand-Thale direkt in die Ebene Turkistáns hinabziehen, da sie schon westlich vom Ende der Künlünkette gelegen sind, läßt sich der hier erwähnte Vegetationscharakter in ganz ähnlicher Form ebenfalls erkennen.

Die Regenmenge auf der indischen, südlichen Seite des Himálaya ist im Verhältnisse zu anderen Gebieten gleicher Lufttemperatur längs des ganzen Höhenzuges eine mehr als mittelgroße; dabei sind die Differenzen ebenfalls bedeutend. Das Maximum zeigte sich in den Mittelstufen des Sikkim-Himálaya, in Dartschiling und Umgebungen zwischen 6000 und 8000 Fuß Höhe. Die Regenmenge erreicht dort 100 bis 130 engl. Zoll im Jahre. Gegen Osten, in Bhután, und, etwas rascher noch, gegen Westen und Nordwesten von Sikkim tritt starke Abnahme ein. Aber auch nordwestlich noch von Kashmir ist in Höhen bis zu 8000 Fuß Niederschlag im Jahre von 50 bis 60 Zoll nicht selten. Für größere Höhen bei sonst gleicher Lage läßt sich, nach den vereinzelten Beobachtungen während der Märsche zu schließen, überall ziemlich schnelle Verminderung des Niederschlages voraussetzen, der sich dabei mehr quantitativ als in Häufigkeit und Dauer ändert. Die allgemeine Abnahme der Regenmenge von Sikkim an gegen Nordwesten ist jener im indischen Tieflande in der Richtung vom Küstengebiete landeinwärts ähnlich. Im Tieflande aber ist in Bengalen und noch in Hindostán die Regenperiode in der Zeit ihres Beginnens und ihres Endens viel schärfer begrenzt. Vergleicht man die einzelnen Stufen des Himálaya zwischen dem indischen Rande und dem Kamme längs ihres Ansteigens gegen Norden, so zeigt sich, daß nicht in den Vorbergen die Regenmengen die größten sind, sondern daß die Maxima erst in einiger Entfernung vom Tieflande eintreten — da, wo die regenbringenden Winde zugleich bis zu gewisser Höhe sich erheben mußten. Von dort gegen das Innere ist die Regenmenge eine bedeutend geringere, und nimmt überall verhältnißmäßig ziemlich rasch noch in den dem Kamme näheren Theilen ab. In Tibet, auch in der dem Himálaya-Kamme südlich vorliegenden schmalen Region großer Trockenheit, ist die Niederschlagsmenge eine sehr geringe. Sie läßt sich zu 5 bis 6 Zoll annehmen; in vielen Theilen Tibets erreicht sie im Jahre wenig über 2 Zoll. Im Künlün-Gebirge sind leichte Schauer von Schnee und Regen verhältnißmäßig ziemlich häufig zu nennen, wenigstens auf der Nordseite in Höhen von 7000 bis 10,000 Fuß; quantitativ ist der Niederschlag dessenungeachtet noch immer gering, kaum mehr als 12 bis 15 Zoll für das Jahr erreichend. Als Jahres-Maxima des Regens in Europas gebirgigen Erhebungen und ihren nächsten Umgebungen sind anzuführen die Stationen Coimbra in Portugal mit Regenmenge von 118·9 engl. Zoll, Bergen in Norwegen mit 88·7 engl. Zoll, und Tolmezzo am Südfuße der Alpen mit 96·0 engl. Zoll. Mittelwerth für die ganzen Alpen ist eine Niederschlagsmenge von 42·6 englische Zoll; für das südliche Deutschland ist sie 26·65, für Nord- und Mittel-Deutschland 21·23 englische Zoll.

Die Vertheilung der Niederschläge in der Jahresperiode ist gleichsfalls in Hochasien, auch im regenreichen Gebiete der Südgehänge des Himálaya, von jener in den meisten Lagen mittlerer Breite sehr verschieden, und zwar in einer Weise abweichend, welche gerade auf die Entwicklung der Vegetation von unmittelbarem Einflusse ist. Im Himálaya sind nämlich die Winter von Bhután bis Kashmir milde und feucht, sind aber doch ungeachtet einer mehr als mittelgroßen „relativen Feuchtigkeit der Luft“ fast ganz ohne Niederschlag, und die Besonnung ist durch andauernd schönes Wetter begünstigt. Für die Vegetation ersetzt sich der Regenmangel zum Theil durch starke Thaumenge; noch größeren Einfluß hat die Bodenfeuchtigkeit, weil diese wegen ihrer sehr beschränkten Veränderlichkeit in den regenreichen Gebieten des Himálaya während der ganzen Jahresperiode eine sehr große ist. Im Frühlinge treten in den meisten Lagen Regen ein, und diese sind es auch, mit denen sich in den höheren Regionen vorzüglich der Schneefall verbindet; dann folgt häufig wieder Wochen lang vorherrschend klare Luft mit vereinzelten Wolken. Jene indischen Monsúns, von denen das Eintreten der eigentlichen Sommer-Regenzeit bedingt ist, machen im Himálaya meist etwas früher als südlich davon den Regen beginnen, da in diesem Gebirge mit der Aenderung des Windes die Luft rascher mit Feuchtigkeit sich sättigt, als über den Ebenen, wo die heiße trockne Jahreszeit voranging. Der Herbst aber ist wieder sonnig, auch der ganzen Ausdehnung des Himálaya entlang, und es sind selbst bei den bisweilen eintretenden Stürmen Niederschläge sehr selten. Die Niederschläge in Tibet und nördlich davon im Gebirge sind quantitativ vorzüglich auf den Sommer und den ersten Theil des Herbstes beschränkt, verbunden mit lokalem Auftreten isolirter Gewitter. Aehnlich scheinen auch die Verhältnisse für die Ebenen Turkistáns zu sein in jenen den Gebirgsrand bildenden Theilen, in denen der Wüstencharakter noch nicht ausschließlich vorherrscht. Niederschlag im Winter, auch als Schneefall, kommt in Tibet ausnahmsweise vor, ist aber stets sehr gering. In den Thälern bildet Schnee, selbst für kurze Zeit, nur selten eine kohärente Decke. In den Alpen dagegen und in Nord- und Mittel-Deutschland ist die Vertheilung der Niederschläge nach den Jahreszeiten eine ganz andere. Setzt man die Regenmenge des ganzen Jahres = 100, so sind die prozentischen Verhältnisse die folgenden. Für das Alpengebiet ergibt sich: Winter 19·7%, Frühling 22·0%, Sommer 25·7%, Herbst 32·7%; für Nord- und Mitteldeutschland: Winter 20%, Frühling 23%, Sommer 37%, Herbst 24%.

Der Aye-Aye (Chiromys madagascariensis)[1].

Mit Abbildung.

Der Aye-Aye (Chiromys madagascariensis) lebt auf Madagaskar, jedoch ist er so selten angetroffen, daß man ihn fast schon zu den ausgestorbenen Thierarten rechnete. Es ist jetzt dem französischen Konsul auf Madagaskar gelungen, ein Weibchen und ein Junges dieser Thiergattung zu fangen, als dieselben in dem Neste sich befanden, welches der Aye-Aye baut. Das Nest war mit viel Sorgfalt und Kunst einem großen kugelförmigen Vogelnest ähnlich in der Gabel mehrerer großer Zweige eines dikotylischen Baums angelegt. Die äußere Oberfläche war aus Blättern des Ravenalabaums hergestellt und nahezu undurchdringlich; im Innern des Nestes waren Reiser und trockne Blätter angehäuft; der Eingang befand sich an der Seite und war sehr enge. Die Art des Nestbaues stellt den Aye-Aye den am wenigsten entwickelten Gattungen der Lemuren zur Seite; während nämlich die Weibchen der eigentlichen Lemuren ihre Jungen stets auf dem Rücken oder an der Brust tragen, so daß denselben die beiden allein vorhandenen Brustwarzen leicht erreichbar sind, legen die niedriger stehenden Arten ihre Jungen in Baumlöcher (so die Arten Lepilemur und Chirogaleus) oder in wirkliche Nester (Microcebus).

(Académie des sciences de Paris.)

[1]) Anmerk. d. Red. Bereits in 1864 S. 262 ist von uns ein ausführlicherer Artikel über dieses seltsame Nacht-Thier nebst Abbildung gegeben worden; hier vervollständigen wir durch zwei anderweitige gelungene Thierbilder jenen Aufsatz mit seinem Einzelthiere.



Der Aye-Aye. — Originalzeichnung von F. Zimmermann in Wien.

Rußland's Vieh- oder Hausthierzucht.

Von Prof. C. Freytag.

I.

Das weit ausgedehnte Zarenreich ist bekanntlich sehr reich an Hausthieren der verschiedenen Gattungen. Die Züchtung derselben bildet für einen großen Theil des Landes — nördlich und südlich von der Ackerbau-Region — geradezu das wichtigste Gewerbe, welches Hunderttausende von Menschen ernährt, für Viele der Hauptfaktor zum Vermögenserwerb seit ältester Zeit gewesen ist. Das hauptsächlichste Terrain für die Zucht der Pferde, Rinder und Schafe sind die südlichen Steppengebiete, in welchen die noch ganz oder halb nomadischen Völkerschaften dieselbe mit einer mehr oder weniger großen Sorgfalt betreiben. Nach den neuesten Angaben des statistischen Zentral-Komités in St. Petersburg (vom Herbste 1876) besitzt das europäische Rußland (inclusive Polen) etwa 20 Millionen Pferde, 28,600,000 Rinder, 64,500,000 Schafe, 1 Million Ziegen und nahezu 11 Millionen Schweine. Zu diesen wichtigsten Hausthieren kommen außerdem noch 308,000 Stück Renthiere, welche im Norden des Reiches hauptsächlich in den Gouvernements Archangelsk und Uleaborg im gezähmten Zustande gehalten werden und den Wohlstand der dortigen Bevölkerung bilden.

Die Züchtung der Büffel und Kamele beschränkt sich auf einige wenige Gouvernements im Südosten; ihre Zahl ist jedoch im Vergleich zu der aller dort vorkommenden Rinder „klein"; es gibt im kaukasischen Gouvernement Stawropol etwa 1000 Stück Büffel, in den Gouvernements Astrachan, Baku, Erivan und Stawropol — nach der letzten Zählung — im Ganzen 64,260 Kamele. In Sibirien und Turkestan haben die Kamele als Haus- und Lastthiere eine ungleich größere Bedeutung, als im europäischen Rußland. Es nimmt dort ihre Züchtung eher zu als ab; in Europa soll das umgekehrte Verhältniß stattfinden. Ueber den Bestand an Eseln, Maulthieren und Mauleseln sind in den letzten Jahren keine Erhebungen vorgenommen; nach der Zählung von 1864 wurde ihre Gesammtzahl im europäischen Rußland auf 26,348 Stück angegeben. Man legt von Seiten der Regierung (Abtheilung für Viehzucht im Ministerium der Reichs-Domänen zu St. Petersburg) auf die Vermehrung dieses Zweiges der Hausthierzüchtung in Rußland keinen besonderen Werth; denn es wurde uns im vorigen Herbste in St. Petersburg wie in Moskau mitgetheilt, daß die Esel- und Maulthierzucht jetzt stark im Abnehmen begriffen sei. — Wir sehen hier vorläufig ab von der Beschreibung der Pferdezucht im Zarenreiche und wenden uns zunächst zur Betrachtung der Hornvieh-Züchtung, gedenken aber in einem später erscheinenden Artikel noch einige Mittheilungen über die Pferde der südrussischen Steppen, welche wir aus eigener Anschauung auf ihrem heimatlichen Boden kennen gelernt haben, zu machen.

In wie weit die vom statistischen Bureau angegebenen Zahlen über den Viehstand Rußland's zutreffend sind, vermögen wir nicht zu sagen, möchten aber annehmen, daß dieselben relativ richtig sind. Das europäische Rußland soll 71 Millionen Einwohner besitzen. Halten wir hiergegen den Rindviehbestand von 28,600,000 Stück, so würden auf 100 Seelen etwa 37 Stück Hornvieh oder auf 3 Einwohner mehr als 1 Rind kommen. Dieser Viehbestand erscheint im Vergleich zu dem anderer europäischer Staaten nicht sehr hoch. Wenn wir uns aber von dem vieharmen Norden und der Mitte des Landes nach den südlichen Gouvernements, in das Land der Donischen Kosaken und in das Gouvernement Astrachan begeben, so fällt uns der Reichthum an Rindern sofort in die Augen. Hier kommen beziehungsweise 111,8 und 110,5 Stück Hornvieh auf je 100 Einwohner; die Zahl des Hornviehs ist daselbst fort und fort im Steigen begriffen. — In den russischen Ostseeprovinzen, welche ebenfalls reich an Rindvieh sind, rechnet man auf je 100 Einwohner 80 meistens gut gezüchtete Rinder. In Polen kommen auf 100 Bewohner 47,5 Stück, in Finnland auf dieselbe Einwohnerzahl 50,2 Stück Rindvieh. Die zentralen Gouvernements sind die an Rindvieh ärmsten; in Moskau rechnet man auf 100 Seelen 17,5, im stark bevölkerten Gouvernement St. Petersburg sogar nur 16,1 Stück auf die angegebene Einwohnerzahl. Auffällig erscheint uns der Umstand, daß auch in einigen Gouvernements des Südens, wo ohne Frage der Boden und die klimatischen Verhältnisse für die fragliche Hausthierzucht günstig sind, dieselbe in der Neuzeit etwas abgenommen hat. In Bessarabien und Cherson, wo noch vor 15 und 20 Jahren die Rindviehzucht sehr umfangreich betrieben wurde, ist dieselbe in dem letzten Jahre mehr und mehr eingeschränkt, während die Züchtung der Pferde und Schafe einen größeren Aufschwung genommen hat. Sollte vielleicht in jenen Distrikten des Südens die leidige Rinderpest, welche wahrscheinlich von dem weiter östlich gezüchteten Vieh den dortigen Heerden durch Ansteckung zugetragen wird und großen Schaden anrichtet, die südrussischen Landbewohner zu der Einschränkung der Rindviehzüchtung veranlaßt haben?

Was nun die Qualität und die hauptsächlichsten Leistungen der russischen Rinder im Großen und Ganzen betrifft, so stehen sie mit wenigen Ausnahmen den west- und mitteleuropäischen Rassen im Werthe bedeutend nach. Ihre Erträge an Milch sind im Vergleich zu denen unserer kleinsten deutschen Landkühe noch „sehr gering"; der russische Bauer ist zufrieden, wenn ihm seine Kuh im Jahre so viel Milch liefert, daß er daraus etwa 15 Kilogramm Butter fertigen kann. Nur von den besser gezüchteten und sorgfältiger ernährten Thieren in den Ostseeprovinzen rechnet man den Jahresertrag einer Kuh an Butter auf 35—40 Kilogr.

Die Qualität des Fleisches der meisten russischen Rinder-Rassen läßt viel zu wünschen übrig. Selbst bei den angemästeten Ochsen ist das Fleisch grobfaserig, hart; es besitzt nichts Angenehmes für den Geschmack. Wenn irgend eine Leistung der russischen Rinder Beachtung und Lob verdient, so ist es ihre Tauglichkeit zum Zuge. Die großen starken Ochsen der südlichen Gouvernements leisten sowohl im schweren Lastzuge, wie bei der Bestellung der schwarzen Erde (Tschernosöm) „Außergewöhnliches" und übertreffen in diesen Leistungen fast alle Rassen des westlichen Europa.

Das Verhältniß des Rindviehbestandes zu dem artbaren Ackerlande ist in den meisten Gouvernements „ungünstig". Man kann rechnen, daß im Durchschnitt auf 100 Deßjätinen (1 Deßjätine = 109,25 Ares) Kulturland nur 25 Rinder (Alt- und Jungvieh) kommen; in den Gouvernements Tambow und Tula fallen sogar nur 10 Stück auf 100 Deßjätinen oder auf 6,8 Deßjätinen nur ein einziges Rind. Selbstverständlich muß dort der Ackerbau durch diesen Mangel an Vieh erheblich Noth leiden. Wir haben auf unserer vorjährigen Studienreise durch Rußland auch die Beobachtung gemacht, daß gerade in den genannten Gouvernements der Feldbau noch sehr darnieder liegt und weit geringere Reinerträge liefert, als der verschiedener weiter südlich gelegenen Gouvernements, wo der Rindviehbestand bei weitem höher ist.

In mehreren Gouvernements des nördlichen Rußland kommt seit Anfang oder der Mitte des vorigen Jahrhunderts ein Viehschlag vor, welcher nicht als reinblütiger, echt russischer bezeichnet werden kann, sondern aus der Kreuzung von altrussischem Landvieh mit Stieren — der von Peter dem Großen eingeführten — niederländischen Rasse hervorgegangen sein soll. Es zeigten in der That auch alle uns vorgeführten Thiere jener Rasse in den Leibesformen wie in der Haarfärbung große Aehnlichkeit mit den Thieren der holländischen Rasse; die von verschiedenen Reisenden angezweifelte Verwandtschaft des cholmogorschen Viehes mit jenem niederländischen halten wir darum für durchaus begründet.

Die ausgewachsenen Kühe dieses Schlages sind von mittlerer Größe. Sie werden etwa 500 Kilogr. schwer. Nur in den Distrikten von Cholmogory längs den Ufern der Drina, wo das Vieh seit langer Zeit besonders sorgfältig gezüchtet und stets gut ernährt wird, trifft man schwerere Thiere, welche hin und wieder zu einem Lebendgewichte von 600 bis 700 Kilogr. gelangen. In diesem Falle zeigen sie eine noch größere Aehnlichkeit mit den schweren nordholländischen Rindern als die kleineren, mehr verwahrlosten Individuen der ärmeren Distrikte nördlich von St. Petersburg.

In der Regel besitzen die cholmogor'schen Rinder mehr eckige als abgerundete Körperformen; die breiten Hüften treten stark hervor, die Gliedmaßen haben meistens keine hübsche Stellung. So z. B. fanden wir häufig die Hinterbeine in den Sprung-

gelenken zu enge gestellt. Ihr Kopf ist mittellang, mit einer breiten, flachen Stirn, stets[1]) versehen mit hübsch gekrümmten, nach vorn gerichteten mittellangen Hörnern von feiner Textur. Das „Flozmaul" ist breit, ohne jedoch grob zu erscheinen, der Hals ziemlich lang, mager und mit mäßig entwickelter Wamme versehen. Die Schultern sind stark; der lange Rumpf, groß und weit wie er ist, erweitert sich besonders nach hinten und unten sehr stark. Das breite Kreuz verläuft hinten gewöhnlich etwas abschüssig. Die Beine sind mittellang, die Schenkel sehr oft schmal und hager. Haut und Haare sind vornämlich weich, die letzteren werden im Winter ziemlich lang und dick. Die Farbe der Deckhaare, bei der großen Mehrzahl scheckig, ist vorherrschend schwarz und weißgefleckt; hin und wieder jedoch kommen auch Rothschecken, sowie ganz schwarze Thiere bei diesem Schlage vor.

Wenn von irgend einer russischen Rindvieh-Rasse gesagt werden kann, daß die Milchergibigkeit ihrer Kühe wenn auch nicht gut, so doch wenigstens befriedigend sei, so gilt dieses von der cholmogor'schen „Kulturrasse"; die besseren Kühe sollen 1500 bis 1800 Liter Milch im Jahre liefern. Der Fettgehalt derselben könnte nach Aussage nordrussischer Landwirthe besser sein, als derselbe in der That ist. — Wir hatten Gelegenheit, schöne Kühe dieses Schlages auf der kaiserlichen Musterwirthschaft im Parke von Czarsko-Selo neben Breitenburger Thieren aufgestellt zu sehen, und erfuhren vom dortigen Wirthschafts-Dirigenten, daß die cholmogor'schen Kühe den Breitenburgern im Milchertrage — nach Qualität, wie Quantität — weit nachstehen. Aehnliche Mittheilungen wurden uns auch an anderen Orten in der Nähe von St. Petersburg gemacht.

Die cholmogor'schen Ochsen sind wegen ihres zierlichen Nackenbaues nicht recht zur Arbeit tauglich und werden daher nur ausnahmsweise zum Feldbau benutzt. Diese Rasse ist in der neueren Zeit vielfach zur Verbesserung der gemeinen Landschläge im nördlichen und nordöstlichen Rußland benutzt worden. So z. B. sind die mesenkischen, kargopolschen, pinegischen und südfinnischen, zum Theil auch die tischwinskischen und sumskischen (Gouvernement Olonetz) Schläge durch Kreuzungen mit Stieren der cholmogor'schen Rasse wesentlich verbessert und veredelt worden. Der Milchertrag aller oben genannten Schläge ist nach den Mittheilungen russischer Landwirthe früher sehr gering gewesen und hat sich erst durch jene Kreuzungen etwas gehoben. — Wir dürfen nach Allem annehmen, daß in jenen Ländern des Nordens auf dem Gebiete der Rindvieh-Züchtung noch Viel zu bessern übrig bleibt. Es steht jedoch zu hoffen, daß durch Einführung eines rationelleren Molkerei-Betriebes, wie durch sicheren Absatz von Butter und Käse die dortigen Landwirthe bald zu einer zweckmäßigeren Haltung und sorgfältigeren Züchtung dieser wichtigen Hausthiere übergehen werden. — In Finnland hat man bereits in den letzten Jahren nach jener Seite hin einen großen Fortschritt zum Besseren wahrgenommen, wir selbst haben auf der vorjährigen großen landwirthschaftlichen Ausstellung zu Helsingfors, wie auch jetzt auf der internationalen Molkerei-Ausstellung zu Hamburg die Beobachtung gemacht, daß dessen Produkte aus der Rindviehhaltung den besten schwedischen und dänischen im Werthe nahezu gleich stehen.

[1]) Die ungehörnten Rinder, welche wir auf dem Wege von St. Petersburg nach Wiborg mehrfach gesehen haben, sollen dem nordschwedischen Rindviehschlage angehören und vor Jahren in jene Distrikte eingeführt sein.

Thierische Wärme.

Von Dr. S. Ruchte in Neuburg a. d. D.

Der Körper des Menschen besitzt eine in ziemlich engen Grenzen schwankende, unabhängig von der Temperatur der Luftsäule in ihm selbst erzeugte Eigenwärme. Die mittlere Temperatur beträgt beim Erwachsenen 37 bis 38° C., beim Kinde liegt sie etwas höher, bei 38° C., beim Greise etwas niedriger. Die Temperatur ist etwas verschieden in verschiedenen Theilen des Körpers; am höchsten steigt die des Blutes, in welchem und durch welches die Eigenwärme überhaupt erzeugt wird. Sie beträgt hier 38 bis 39° C., ist etwas verschieden in verschiedenen Theilen des Gefäßsystems, geringer im linken, als im rechten Herzen; geringer als im Blut ist sie in den der Luft zugänglichen Körperhöhlen, in welchen durch die niedriger erwärmte äußere Luft eine beständige Wärmeentziehung stattfindet. Sie beträgt im Mund, Mastdarm u. s. w. 36,5 bis 37,5° C. Noch geringer zeigt sie sich in der äußeren Haut, deren oberflächliche Schichten selbst keine Wärmequellen sind, im Gegentheile einen Theil der von innen empfangenen Wärme an die Luft abgeben. Gewissen Schwankungen unterworfen, steigt die Wärme durch Bewegung, verstärktes Athmen und gewisse Krankheiten um 1 bis 3°, wechselt mit der Tageszeit, steigt nach der Nahrungsaufnahme, sinkt beim Hungern, wechselt mit der Art der Nahrung.

Auch den Thieren kommt eine Eigenwärme zu, die der Vögel ist sogar beträchtlicher, als die des Menschen, 41 bis 44° C.; die der Amphibien ist weit niedriger, doch immer um einige Grad höher, als die des umgebenden Mediums. Ebenso verhält es sich bei den Fischen; nur daß hier die Eigenwärme die Temperatur des umgebenden Mediums oft nur um Bruchtheile eines Grades übersteigt. Insekten erzeugen deutlich Wärme: in Bienenstöcken kann dieselbe im Winter auf 30 bis 35° C. steigen. Auch die Mollusken und übrigen wirbellosen Thiere zeigen eine Eigenwärme, welche aber gewöhnlich nur um Bruchtheile eines Grades von der des umgebenden Mediums abweicht.

Die Ursachen einer so auffälligen Erscheinung, wie die Eigenwärme des thierischen Organismus ist, zu erkennen, hat man sich von jeher mit vielem Eifer bestrebt. Lavoisier war der Erste, welcher die wesentliche Quelle derselben richtig erkannte, obwohl seine Theorie bis auf die neuere Zeit vielfach bestritten und erst kürzlich in veränderter Gestalt zur sichern Geltung gebracht wurde. Trotz der zahlreichen trefflichen Arbeiten über diese Frage, besitzen wir indessen noch keine erschöpfende Kenntniß der thierischen Wärmeerzeugung. Es steht fest, daß es die chemischen Vorgänge des Stoffwechsels sind, welche fast ausschließlich, sicher zum größten Theil, die Wärme des Körpers erzeugen. Unter diesen chemischen Prozessen ist es wiederum der Oxydationsprozeß, die Verbrennung des Kohlenstoffs und Wasserstoffs der verschiedenen Körpertheile durch den eingeathmeten Sauerstoff, welche alle andern mehr oder weniger hypothetischen Wärmequellen bei Weitem überragt, so daß die thierische Wärme in der Hauptsache eine Nebenwirkung des Respirationsprozesses ist. Die wichtigsten Beweise und Thatsachen sind folgende: Es kam zunächst darauf an, zu bestimmen, ob die von einem Thiere in gegebener Zeit entwickelte Wärmemenge derjenigen entspricht, welche dem in derselben Zeit eingeathmeten Sauerstoff oder den in derselben Zeit gebildeten Oxydationsprodukten der Theorie nach zukommt. Dulong und Despretz stellten hierüber die genauesten Versuche an und fanden, daß aus der Oxydation von Kohlenstoff und Wasserstoff 75 bis 81% der erzeugten Wärme sich erklären lassen, während die durch Lungen und Haut ausgeathmete Kohlensäure nach Dulong 49 bis 75%, nach Despretz 47 bis 69% erklärt. Gegen die absolute Richtigkeit dieser Zahlen kann man jedoch triftige Einwände erheben; ja, eine genaue Berechnung der Art muß überhaupt vor der Hand als unthunlich hingestellt werden. Es fehlt an jedem Beweis, daß dem Kohlenstoff und Wasserstoff, welcher in den zur Verbrennung kommenden organischen Substanzen chemisch gebunden enthalten ist, wie bei jenen Versuchen geschehen, dieselben Wärmekoëffizienten zugerechnet werden dürfen, wie dem reinen, freien Kohlenstoff und Wasserstoff. Außerdem hat sich herausgestellt, daß jene Forscher selbst für die letzteren zu niedrige Werthe angenommen und ihren Rechnungen zu Grunde gelegt haben. Benutzt man die durch die neueren Bestimmungen gewonnenen Wärmekoëffizienten für Kohlen- und Wasserstoff bei Berechnung der Versuche von Dulong und Despretz, so erhält man Wärmewerthe, welche zum Theil die wirklich gebildete um mehrere Prozente übertreffen. Wenn durch letzteren Fehler jene Zahlen zu niedrig ausfielen, so ist ander-

seits mehr als wahrscheinlich, daß der Kohlenstoff des Stärkmehls z. B. geringere Mengen Wärme erzeugt, als eine gleiche Menge freien Kohlenstoffs, daß also durch diesen Fehler die Zahlen wahrscheinlich viel zu hoch ausgefallen sind. In Folge dessen erfordert die nothwendige Korrektur einen eben so großen oder einen noch größeren Abzug, als wegen der verbesserten Wärmekoëffizienten hinzuaddirt werden muß. Diese und noch andere, namentlich von Nasse ausführlich beleuchtete Bedenken beweisen zur Genüge, daß die von Dulong und Desprez angegebenen Werthe keinen Anspruch auf Genauigkeit haben, daß genaue Bestimmungen der durch Verbrennung von Kohlen- und Wasserstoff im Körper gebildeten Wärme jetzt nicht ausführbar sind. Nichts desto weniger darf aber der größte Theil der thierischen Wärme dem Verbrennungsprozeß zugeschrieben werden. Ihre Zu- und Abnahme geht darum in gewissen Grenzen der Intensität des Respirationsprozesses parallel, wie folgende Thatsachen lehren. Die täglichen Schwankungen der Athemgröße werden von korrespondirenden Schwankungen der Wärme begleitet: in der Nacht nimmt mit der Kohlensäure-Ausathmung die Körperwärme ab, nach der Mahlzeit erreichen beide ihr Maximum. Längeres Hungern setzt den Gaswechsel in der Lunge beträchtlich herab, und zwar sowohl die Sauerstoffaufnahme, als auch das Verhältniß des eingeathmeten zu dem in der Kohlensäure ausgeathmeten Sauerstoff, sowie die täglichen Kohlensäuremengen bis zum Tode stetig sinken. Hierbei findet man wider Erwarten keine oder nur eine geringe Wärmeabnahme (Chossat). Es bedürfen indessen diese Versuche einer sorgfältigen Wiederholung mit Berücksichtigung gewisser Umstände, welche eine wirklich durch das Hungern herbeigeführte Wärmeverminderung der Beobachtung entziehen können. Von besonderer Wichtigkeit dürfte zu untersuchen sein, ob ein Abhängigkeitsverhältniß zwischen der Wärmehöhe und der Menge der Beschaffenheit (Brennwerth) der eingeführten Nahrung bestehe. Leider fehlen hierüber noch ausreichende direkte Bestimmungen. Nasse fand bei Hühnern, „daß die innere Wärme derselben mit der Menge des verzehrten Brennmaterials oder mit der aus derselben berechneten Wärme fast ganz gleichen Schritt hält.“ Man bringt ferner hiermit in Verbindung, daß bei dem Menschen in kälteren Klimaten und Jahreszeiten, wo dem Körper mehr Wärme entzogen wird, das Nahrungsbedürfniß im Allgemeinen und insbesondere der Trieb, gute Wärmebildner (Fett) zu genießen, sich steigert. Man kann den Wärmeerzeugungswerth der verschiedenen Klassen von Nahrungsmaterialien ohngefähr berechnen, wenigstens annähernd gültige relative Zahlen erhalten. Eine solche Stufenfolge hat Liebig aufgestellt. Brodie und Chossat glaubten nachweisen zu können, daß die Wärmebildung vom Verbrennungsprozeß unabhängig sei und lediglich unter dem Einfluß der Thätigkeit der Nervenzentralorgane stehe. Brodie fand bei enthaupteten Thieren, trotz eingeleiteter künstlicher Athmung und dadurch unterhaltenem Kreislauf, die Wärme stetig sinkend, obwohl die fortdauernde Kohlensäurebildung das Fortdauern des Verbrennungsprozesses zu beweisen schien. Chossat ging noch weiter und glaubte durch seine Versuche erwiesen zu haben, daß die Enthauptung die Wärmebildung zum Stillstand bringe, wodurch der Einfluß des Hirnes auf das Rückenmark und durch dieses mittelbar auf die Geflechte des Sympathikus (Speisenerven) in der Bauchhöhle verloren gehe. Alle diese Versuche ergeben sich aber bei näherer Betrachtung als nicht hinreichend beweiskräftig, um die Oxydation als Erzeugerin der thierischen Wärme zurückzuweisen. Das künstliche Athmen führt entschieden andere Verhältnisse herbei, als das natürliche; namentlich bewirkt, wie Wilson erwiesen, das Einblasen von Luft in die Lungen eine beträchtliche Abkühlung. Die schnelle Abkühlung in jenen Versuchen kommt also zum Theil schon in Rechnung, ist überhaupt bei Weitem nicht so bedeutend, wie von Brodie und Chossat gefunden wurde. Es fragt sich vor Allem, ob die nach der Enthauptung eine halbe Stunde lang fortdauernde Kohlensäureausathmung ein Beweis für den ungestörten Fortgang des Verbrennungsprozesses bei künstlicher Einathmung sei? Es läßt sich mit Bestimmtheit annehmen, daß jene Kohlensäure zum größten Theil nicht während des Versuches gebildet, sondern nur die im Blut vorhandene war und durch das Lufteinblasen ausgetrieben wurde. Namentlich spricht hierfür der Umstand, daß bei künstlicher Einathmung das venöse Blut seine dunkle Farbe, seinen Unterschied gegen das arterielle Blut mehr und mehr verliert. Genauer wiederholte Versuche, welche länger fortgesetzt werden müssen, um zu sehen, ob und wie viel mehr Kohlensäure, als das Blut vor der Enthauptung enthalten kann, während der künstlichen Athmung ausgeschieden wird, müssen nähere Aufschlüsse bringen. Vor der Hand bleibt die Erklärung der Wärmeabnahme nach der Enthauptung als die wahrscheinlichste die, daß der Verbrennungsprozeß durch den Mangel des Gehirneinflusses beeinträchtigt und allmälig aufgehoben wird, weil die Nerven in die verschiedensten Akte des thierischen Chemismus eingreifen.

Wenn somit feststeht, daß die Verbrennung im thierischen Organismus die wesentlichste Wärmequelle ist, so haben wir doch keineswegs nöthig, sie als die einzige zu betrachten. Nach Dulong und Desprez kommen nur $^7/_{10}$ bis $^9/_{10}$ der erzeugten Wärme auf Rechnung der Oxydation und dieses ist wahrscheinlicher, als die späteren mit höheren Koëffizienten angestellten Berechnungen, nach denen die Wärme genau der Menge des eingeathmeten Sauerstoffs und den dadurch gebildeten Kohlensäure- und Wassermengen entsprechen soll. Wir haben im Organismus der chemischen und physikalischen Prozesse mehr, mit denen wir nach bekannten Gesetzen eine Wärmeerzeugung verbunden annehmen müssen, wenn gleich denselben eine Anzahl anderer, bei welchen Wärme gebunden wird, gegenüberstehen. So wissen wir durch die thermoelektrischen Untersuchungen von Bequerel, Brechet und Helmholtz, daß der Muskel bei seiner Thätigkeit Wärme bildet, daß sogar der Nerv im erregten Zustande wahrscheinlich eine geringe Menge Wärme erzeugt; mag nun die wärmebildende Kraft mit dem elektrischen Verhalten dieser Gebilde zusammenhängen, oder in den chemischen Umsetzungen, welche ihre Thätigkeit erwiesener Maßen begleiten, ihre Ursache haben.

Wir haben schließlich noch die Fragen nach der Bedeutung der Eigenwärme für den thierischen Organismus zu erörtern. Es handelt sich darum, zu entscheiden, ob die Wärme an sich für das Bestehen des Körpers, für das Zustandekommen und den normalen Ablauf gewisser Lebensprozesse nothwendig, oder ob sie nur eine nothwendige, an sich bedeutungslose Folge der wesentlichen Prozesse sei, denen sie ihre Entstehung verdankt? Diese Frage ist bisher meistens sehr einseitig beantwortet. Man hat die Wärme selbst als nothwendigen Faktor des Lebens und als mehr oder weniger ausschließlichen Zweck der sie hervorbringenden Vorgänge betrachtet. Namentlich hat man die Eintheilung der Nahrungsmittel in diesem Sinne teleologisch gemißdeutet und jene hauptsächlichen Unterhalter der Verbrennungswärme (die Fette und Kohlenhydrate) als reines Brennmaterial, welches lediglich zur Heizung des Organismus aufgenommen werde, betrachtet, und zum Theil nur ungern zugegeben, daß diese Stoffe nebenbei noch untergeordnete anderweitige Rollen im Haushalte des Körpers spielen. Vor Allem käme es darauf an, den Nutzen der Wärme selbst, die unbedingte Abhängigkeit gewisser Prozesse von der Mitwirkung höherer und beständiger Wärmegrade nachzuweisen. Allein wir besitzen noch nicht einen einzigen unzweideutigen Beweis, daß es die Wärme an sich und nicht etwa die mit ihrer Erzeugung im Zusammenhange stehenden Vorgänge sind, welche nothwendige Bedingungen für die Ernährung oder die Thätigkeit dieses oder jenes Gebildes und Organes sind.

Wir vermögen es nicht, bei denjenigen Thierklassen, denen eine von der Wärme des umgebenden Mediums erheblich verschiedene Eigenwärme mangelt, wie bei Amphibien und Fischen, solche Unterschiede im Stoffwechsel oder in der thierischen Thätigkeit aufzufinden, welche sicher als Folgen der geringen Eigenwärme zu erweisen wären; wir können nicht sagen, warum diese Thiere im Wesentlichen ebenso wie die Säugethiere ernährt werden, abscheiden, sich bewegen u. s. w., obwohl sie weniger Wärme erzeugen, oder von der erzeugten weit mehr durch Abgabe nach Außen verlieren. Wenn es demnach an Beweisen für die Nothwendigkeit der Wärme fehlt, so läßt sich noch leichter direkt beweisen, daß die Wärmeerzeugung nicht der einzige, ja nicht einmal der Hauptzweck, vielleicht überhaupt nicht Zweck der Wärme bildenden Vorgänge ist. Es ist vielleicht nicht weniger falsch, die Fette und Kohlenhydrate zum Zweck der Erwärmung verbrennen, als den Muskel zu demselben Zweck sich zusammenziehen zu lassen. Daß wir nicht im Stande sind, die Rollen jener Elemente im Stoffwechsel in allen Beziehungen

anzugeben, darf nicht Grund sein, eine bekannte, von ihnen ausgehende Wirkung als Zweck ihrer Einführung in die Säftemasse hinzustellen. Ueberdies hat uns die neuere physiologische Chemie bereits manche wichtige Aufschlüsse über die Schicksale von Fetten und Kohlenhydraten im Organismus gebracht, von denen als Bestimmung dieser Stoffe eher alles Andere anzusehen ist, als die aus ihrer Verbrennung entstehende Wärme. Möglich und sogar wahrscheinlich, daß die erzeugte Wärme nicht ohne Einfluß auf die Vorgänge des Lebens ist, daß sie durch gewisse Prozesse bedingt, auf diese selbst oder auf andere wiederum bedingend einwirkt. Wir können und dürfen vorläufig nichts weiter sagen, als die Wärme ist das nothwendige Resultat des Verbrennungsprozesses, nicht aber dessen Zweck.

Literatur-Bericht.

Physiognomik Deutschlands.

Physikalisch-statistischer Atlas des deutschen Reiches. Herausgegeben von Richard Andree und Oskar Peschel. Ausgeführt in der Geographischen Anstalt von Velhagen u. Klasing in Leipzig. 1. Hälfte, 12 Karten mit Text. Bielefeld und Leipzig, Velhagen u. Klasing, 1876. Fol. 32 S. Text. Preis: 15 Mk.

„Im Frühjahr 1875 begegneten sich die beiden Herausgeber in der Idee, einen Atlas, wie der vorliegende, an dem es bisher fehlte, zu veröffentlichen. Mein zu früh der Wissenschaft entrissener Freund hatte an der Leipziger Universität Geographie des deutschen Reiches gelesen und dabei erkannt, wie ungleichartig verarbeitet und zerstreut in Folge der früheren politischen Zerrissenheit das Material über das neue Deutschland vorlag. Wohl besitzen wir treffliche Einzelarbeiten über die physikalischen und statistischen Verhältnisse der Einzelstaaten, etwas Zusammenhängendes war aber, sah man von Neumann's Werke ab, nicht vorhanden. Vor allem fehlten kartographische Darstellungen, welche die physikalisch-statistischen Verhältnisse des deutschen Reiches erörterten, einzelne zerstreute Arbeiten abgerechnet, fast völlig. Es lag daher nahe, daß wir den Plan faßten, diesem Mangel abzuhelfen, indem wir wenigstens den Anfang zu einer Kartensammlung veröffentlichen wollten, welche die wichtigsten Verhältnisse des Reiches auf dem Gebiete der physikalischen Erdkunde und der Ethnographie zur Anschauung bringen sollte." So erzählt uns im Vorworte Richard Andree selbst die Geschichte des vorliegenden Atlas als derjenige, welcher nach dem zu frühen Tode Peschel's das Unternehmen allein fortzuführen hatte.

Schon der erste Blick auf dasselbe genügt, um es als eine bedeutende Erscheinung unsrer Literatur zu erkennen. Wir gehen aber weiter und meinen, daß es der Keim zu einer ganz neuen Wissenschaft sei, der wir in der Ueberschrift wahrscheinlich auch den rechten Namen gegeben haben. Schon lange hat es einzelne Männer gegeben, welche bewußt oder unbewußt darauf hinarbeiteten, indem sie, wie auch das Vorwort ganz richtig sagt, einzelne Zweige aus Deutschlands Physiognomik für sich bearbeiteten. Wir besitzen ja schon lange z. B. orographische und hydrographische Karten von Deutschland und andern Ländern. Selbst in Oesterreich hat man neuerdings dieses Bedürfniß ebenfalls empfunden, wie z. B. schon im Jahre 1867 das Jahrbuch des österreichischen Alpenvereins bezeugte, als der Direktor der administrativen Statistik in Wien, Dr. Adolf Ficker, 6 Vorträge über den Menschen und seine Werke in den österreichischen Alpen mit 3 Karten über Volksdichtigkeit, Nationalitäten-Gruppirung und das Verhältniß der schulbesuchenden zu den schulpflichtigen Kindern veröffentlichte. Unsere Zeit drängt auch hier auf Anschauung, und in der That, wer die Unermeßlichkeit des aufgehäuften Materiales zu einer Physiognomik Deutschlands auch nur nach einer einzigen Richtung hin jemals überblickte, der muß bekennen, daß auf diesem Gebiete der Erkenntniß sich ein Bedürfniß nach Anschauung geltend macht, wie kaum auf einem andern. Der menschliche Geist reicht für gewisse Dinge nicht aus, sich eine Gesammtvorstellung zu machen, während ihm dasselbe Material, übersichtlich im Bilde gruppirt, augenblicklich wie eine heitere Landschaft entgegen tritt, welche das betreffende Material gleichsam in Fleisch und Bein verwandelt. Es liegt auf der Hand, welche außerordentliche Bedeutung eine solche Fixirung in Kartenform nicht nur für die Erkenntniß als solche, sondern auch für viele praktische Zwecke hat. Die Statistik, sonst nur eine nüchterne Tabellarisirung gewisser Erfahrungen, wird dadurch lebendig, ja, man möchte sagen: poetisch, weil nicht allein der Schwung der Kartenlinien, sondern gleichzeitig auch das Spiel der Farben das seelische Auge erfreut. Aber weit ziehen sich die Grenzen einer solchen Physiognomik Deutschlands, und man muß bei Beurtheilung vorliegenden Werkes sich derselben durchaus bewußt sein, wenn man es richtig taxiren will. Es wird unter allen Umständen eine solche Physiognomik einen doppelten Charakter haben: einen allgemeinen und einen speziellen. Jenen möchten wir den ethnographischen, diesen den naturwissenschaftlichen nennen. Denn die allgemeine Physiognomik wird sich mehr an das halten, was in seiner Allgemeinheit unmittelbar Bezug auf den Menschen hat, während eine spezielle Ph. die Sache mehr um ihrer selbst willen zu betreiben haben würde. In Folge dessen läßt die erstere eine Menge Wünsche übrig, welche nur in einer speziellen Ph. befriedigt werden können. Wir wollen uns deutlicher erklären. Nehmen wir z. B. den Wald, wie ihn vorliegendes Werk in einem allgemeinen Sinne behandelt, so empfangen wir hier ganz richtig auf drei Karten eine Waldkarte des deutschen Reiches nach den allgemeinen heutigen Waldbeständen, mit grünen Tupfen und Feldern eingetragen in die Karte Deutschlands; dann eine kleinere, welche die Vertheilung des Waldes nach Prozenten der Gesammtfläche der Regierungs- und analogen Verwaltungsbezirke nach Provinzen in farbigen Feldern zur Anschauung bringt; endlich dieselbe kleinere Karte, welche die Vertheilung der Staatsforsten nach Prozenten der Gesammtfläche jener Bezirke veranschaulicht. Wir erfahren aber damit nicht die Natur dieser Wälder, ob sie Laub- oder Nadelwälder oder dgl. sind; auch nicht ihre Höhenverhältnisse u. s. w. Das würde schon in eine spezielle Physiognomik gehören. Bleiben wir aber noch einen Augenblick bei der Pflanzendecke stehen, so würde eine spezielle Physiognomik noch mancherlei andere statistisch-kartographische Wünsche haben. Denn wie der Wald, so spielt z. B. auch das Grasland eine bedeutende Rolle in der Physiognomik der deutschen Flora. Ebenso die Vertheilung der Nutzpflanzen; und diese selbst spalten sich wieder in ein Wein- und Obstland, sowie in ein Getreideland, in ein Land für Hackfrüchte u. s. w. Nicht minder interessant aber wäre es, zu erfahren, wie sich zwischen diese Ländereien die Haidesteppe (Geest der Plattdeutschen) und das Bruchland mit seinen Sümpfen und Mooren hineinzieht. Unter Umständen könnte selbst das Salzland ein anziehendes Bild liefern, da dieses wiederum eine ganz eigenthümliche Physiognomie der deutschen Flora hervorruft, wie z. B. unsere Strandländer und die Umgebungen unsrer Salinen bestätigen. Sogar das Parkland könnte von höchstem Interesse werden, indem die betreffenden größeren Parkanlagen der Landschaft ein ganz anderes Gepräge verleihen, als es der einheimische Wald zu verleihen vermag. Die Höhenverhältnisse der Pflanzen überhaupt in den gebirgigen Ländern unseres Vaterlandes; das Vorrücken des Frühlings von Westen nach Osten; die hierdurch bedingte Verschiedenheit der Entfaltung unsrer Bäume und Aehnliches würde sich den vorigen Wünschen anreihen, wenn man eine genügende Vorstellung von der Physiognomik der deutschen Flora gewinnen will. Der Stoff dazu läge auch bereits massenhaft angehäuft da, und Referent selbst glaubt Einiges dazu beigetragen zu haben, den Gedanken einer „Physiognomik der deutschen Flora" in's Leben zu rufen, nachdem er in verschiedenen Jahrgängen dieser Bl. bereits das Gras-, Bruch-, Moor-, Wein-, Salz- und Obstland und Anderes in gedachtem Sinne bearbeitete. Aehnliches ließe sich, wenn man die Wünsche einer speziellen Physiognomik Deutschlands auf andere Gebiete übertragen wollte, schließlich von allen Richtungen derselben sagen.

Um dieses aber handelt es sich im vorliegenden Falle nicht. Derselbe reiht sich eben in die erste Rubrik einer allgemeinen Physiognomik ein und hat damit zunächst genug gethan. Aber es fragt sich nun, ob man auch allen Ansprüchen genügt habe, die der Besitzer des Atlas in allgemeiner Richtung etwa stellen könnte? Da finden wir denn bei einer näheren Prüfung, daß selbst diese allgemeine Physiognomik wieder ihre spezielle Seite hat. Kehren wir z. B. zu dem Walde zurück, so zeigt uns Tafel 8 das deutsche Reich, wie schon berichtet, grün betupft oder grün gefeldert, je nachdem die einzelnen Waldoasen kleiner oder größer sind. Damit empfangen wir aber nur ein ganz allgemeines Waldbild, welches genügt, sobald es sich um den Wald als solchen und nichts weiter handelt. Aber sicher würde diese oder eine zweite Tafel unser Interesse um ein Namhaftes erhöhen, wenn z. B. nur die oft so bedeutend ausgedehnten Föhren- oder Kiefernwaldungen durch eine anderweitige, vielleicht blaugrüne Schattirung mittelst einer zweiten Platte kenntlich gemacht worden wären oder wenn auch zugleich die Laubwälder durch eine andere, vielleicht gelbgrüne Schattirung, und die übrigen Nadelhölzer vielleicht durch eine dunkelgrüne Schattirung angedeutet worden wären. Selbst von den oben angegebenen Pflanzengemeinden der deutschen Flora würden sich manche durchaus für eine allgemeine Physiognomik eignen; z. B. das Gras- und Weideland, sowie die Ländereien für Nutz- und Nährpflanzen. Als speziellste Physiognomik der allgemeinen Physiognomik könnte es dann wieder bezeichnet werden, daß es sich z. B. unter Umständen sehr empfehlen dürfte, selbst bis auf einzelne Nutzpflanzen herunterzugehen und unter Anderem eine eigene Karte für die Kultur der Zuckerrübe, des Tabaks u. s. w. zu entwerfen. Man sieht wenigstens hieraus, wie außerordentlich weit die Grenzen des so frisch und glücklich betretenen Gebietes auseinander liegen. Selbstverständlich haben wir es nicht damit zu thun, was man auf diesem Gebiete etwa spezieller wünschen könnte, sondern mit dem, was wirklich gegeben ist, und auch das verpflichtet uns schon zu hohem Danke. Eine Prüfung desselben wird uns überdies zeigen, daß schon der vorliegende Theil nicht ganz der allgemeinen Physiognomik, sondern auch innerhalb derselben bereits hier und da einer speziellen Physiognomik angehört.

Wie es sich von so klaren Köpfen, wie Peschel einer war und Richard Andree einer ist, erwarten ließ, hält das Werk im Allgemeinen einen sehr folgerichtigen Gedankengang ein. Es beginnt mit einer Höhenschichten-Karte (Gustav Leipoldt), welche in 7 Farbentönen Höhen unter 3,0—100, 1—200, 2—300, 3—500, 5—700 und über 700 Meter Meereshöhe außerordentlich übersichtlich zur Anschauung bringt. Damit schafft es zunächst erst den Grund und Boden für eine aufzubauende Physiognomik, gleichsam die Unterlage, auf welcher sich die Prozesse der Natur und des Völkerlebens abspielen. In Folge davon hätte aber auch Karte 7 über Kohlen- und Torfreviere die zweite sein sollen. An und für sich gibt Otto Krümmel auf ihr in 4 Farbentönen die 4 Kohlenarten Deutschlands (Steinkohle, Wealden- und Senonkohle, Braunkohle, Torf) geographisch wieder. Bei der großen Treue, die wir auf dieser Karte selbst für die kleinsten Kohlenflötze bemerken, fällt es uns auf, daß der Verfasser die höchst bedeutenden Braunkohlen-

lager der inneren Provinz Sachsen doch sehr sorgfältig verzeichnet, während er um Halle noch ein Torflager notirt, welches gegenwärtig so gut wie nicht mehr existirt, statt einen merkwürdigen Punkt für Steinkohle hier anzugeben, der sicher mit den Löbejüner und Wettiner uralten Steinkohlen zusammenhängt, aber nicht abbauwürdig ist. Doch ist es leicht, einen solchen übersehenen Punkt selbst in der Karte nachzutragen. Die Karte selbst leitet uns übrigens auf den Wunsch, daß bei einer zweiten Auflage hier noch eine geologische Karte, welche für die zweite Hälfte des Werkes zugesagt ist, eingeschoben werden möge. Denn sicher ist eine solche in einem derartigen Werke ein großes Bedürfniß, weil die Bodenverhältnisse, ganz nach dem uns von Bernhard v. Cotta nahegebrachten Gedanken, auf die Verbreitung und die Beschäftigung der Völker einen höchst wesentlichen Einfluß übten und bis in alle Ewigkeit üben werden. Schon des Bergbaues willen würde sich eine solche Karte dringend empfehlen. Mit vollem Rechte sind dagegen dem Klima, als dem Menschenbestimmenden in höchster Potenz, 5 Karten von F. W. Putzgar gewidmet: für die Isothermen, die mittleren Jahrestemperaturen, die Sommertemperaturen, die Januartemperaturen und die Regenverhältnisse. Die ersten verkörpern sich in 7 Farben für die Isothermen von 12—13°, 11—12, 10—11, 9—10, 8—9, 7—8, 6—7° C.; die zweiten in 9 Farben für die Temperaturen von 10—11, 9—10, 8—9, 7—8, 6—7, 5—6, 4—5, 3—4 und (für den Brocken) 2—3° C.; die dritten für die Temperaturen von mehr als 19, von 18—19, 17—18, 16—17, 15—16, 14—15, 13—14 und weniger als 13° C. in 8 Farben. Hierbei ist auf die Verbreitung des Weinstocks und seine Polargränze durch Quadratirungszeichnung zwar Rücksicht genommen, doch wäre dieselbe durch einen dunkelgrünen Farbenton jedenfalls noch viel anschaulicher geworden. Die Januartemperaturen liegen uns in 8 Farben vor für: + 1—2, + 0—1, — 1—0, — 2—1, — 3—2, — 4—3, — 5—4, — 6—5° C. Die Regenkarte versinnlicht in 5 Farben die mittlere jährliche Höhe der atmosphärischen Niederschläge für: unter 40, 40—55, 55—70, 70—85 und über 85 Zentimeter. Diese klimatischen Karten sind gewiß selbst für manchen praktischen Zweck von der größten Bedeutung; z. B. für militärische Barackenanlagen und landwirthschaftliche Verhältnisse. Ueber die Waldkarte (Otto Krümmel) und die beiden Prozentkarten der Waldverhältnisse ist bereits oben gesprochen. Sie reihen sich ganz folgerichtig an die vorhergehenden an, so daß nun die Völkerverhältnisse ebenso logisch unmittelbar darauf folgen können. Hier finden wir den Herausgeber (Richard Andree) auf seinem Lieblingsgebiete und durften darum auch schon von vornherein etwas Tüchtiges erwarten. In der That liefert Tafel 10 in 16 Farben ein wahres Musterbild der Völkervertheilung für das ganze deutsche Reich und (mit Recht) die angrenzenden Länder, Taf. 11 eine Konfessionskarte des deutschen Reiches in 7 Farben für die Prozentsätze der Evangelischen und Katholiken, Taf. 12 die Verbreitung der Juden im deutschen Reiche nach 6 Prozentsätzen in 6 Farben. Vielleicht wäre es nicht überflüssig gewesen, auf einer dieser 3 Karten auch die übrigen kleineren Konfessionen einzuzeichnen. Der größte Theil der Karten ist in einem Maßstabe von 1 : 3,000,000 gehalten, einige wenige haben einen Maßstab von 1 : 3,100,000, 1 : 5,000,000 oder von 1 : 3,710,000. Die zweite Hälfte soll nun die geologischen Verhältnisse, die Bevölkerungsdichtigkeit, Sterblichkeit, Ehen, Geburten, Viehzucht u. s. w. darstellen.

Von dem beigegebenen Texte ein spezielleres Eingehen zu erwarten, als die Kartenerläuterung durchaus verlangte, wäre zu viel verlangt. Er beschränkt sich mit Recht auf das Nothwendigste, gibt die allgemein leitenden Gedanken für die Karte an und führt dann soweit in den Gegenstand hinein, als das Verständniß der Karte erfordert. Mitunter läßt er sich dennoch auch auf weitere Verhältnisse ein, so daß wir z. B. bei der Kohlenkarte, etwas ungleichmäßig, eine Erklärung der Torfbildung finden, während der Verfasser die Bildung der übrigen Kohlen doch als bekannt voraussetzt. Bei jener Torfbildung vermissen wir aber ein sehr wesentliches Glied, nämlich das der natürlichen Trockenlegung zunächst durch Sumpfgräser (Aira cespitosa and A. uliginosa) und Zypergräser, woraus endlich die Haidesteppe hervorgeht. Hier wäre dann auch an seiner Stelle gewesen, zu bemerken, daß auch die zu weit getriebenen „Meliorationen" der Bruchländereien, sowie die zu streng durchgeführten Flußregulirungen derselben etwa dasselbe für weite Landschaften sind, was die Entwaldung der Gebirge für diese und ihre betreffenden Niederungen vorstellt. Im großen Ganzen aber läßt der Text nur wenig zu wünschen übrig und sollen die vorstehenden kritischen Bemerkungen nur die Schwierigkeiten andeuten, welche bei dem Werke haben überwunden werden müssen, um allen Ansprüchen möglichst gerecht zu werden. Wir hoffen noch einmal auf dasselbe zurück zu kommen und sehen mit Spannung der zweiten Hälfte entgegen. Denn jedenfalls wird durch das schöne Werk ein wahres Bedürfniß in einer Weise befriedigt, welche sicher für das betreffende Gebiet eine neue Epoche bedingt.

K. M.

Reisen und Reisende.

Deutsche Forscher in Argentinien.

1. **Reiseskizzen aus Argentinien** von Prof. Dr. P. G. Lorentz. Separat-Abdruck aus der „La Plata Monatsschrift". In Kommissions-Verlag von A. Mentzel-Leipzig. Buenos Aires, 1875. Kl. 8. 42 S.

2. **Ein Ausflug nach der Laguna Blanca** von Dr. A. Stelzner und Dr. P. G. Lorentz, geschildert von Letzterem. Buenos Aires, 1875. Gr. 8. 56 S.

3. **Reiseskizzen aus Argentinien** von Dr. P. G. Lorentz. Reise nach dem Norden der Argentinischen Republik. Buenos Aires, 1875. Fol. 20 S.

4. **Einige Bemerkungen über einen Theil der Provinz Entre-Rios** von Dr. P. G. Lorentz. Buenos Aires, 1876. Gr. 8. 9 S.

5. **Ferienreise eines Argentinischen Gymnasial-Schullehrers mit seinen Schülern** von Dr. P. G. Lorentz. Buenos Aires, 1876. Fol. 16 S.

6. **Vegetations-Verhältnisse der Argentinischen Republik** von Prof. Dr. P. G. Lorentz. Aus dem vom Argentinischen Zentral-Comité für die Philadelphia-Ausstellung herausgegebenen Werke. Buenos Aires, 1876. 8. 69 S. und 2 Karten.

7. **Die Argentinische Republik.** Im Auftrag des Arg. Zentr.-Com. f. d. Phil.-Ausstell. und mit dem Beistand mehrerer Mitarbeiter bearbeitet von Richard Napp. Mit 6 Karten. Buenos Aires, 1876. 8. 31 Bogen.

Seitdem der frühere Präsident der Argentinischen Konförderation, Herr Sarmiento, auf Vorschlag des Prof. H. Burmeister, eine Menge von deutschen Gelehrten nach der neubegründeten Universität Cordoba berief, worüber wir s. Z. ausführlicheren Bericht erstatteten (s. Jahrg. 1875, Nr. 1—5), ist uns das früher so unbekannte Pampasland in einer Weise näher getreten, wie schwerlich einmal ein anderes Land in so kurzer Zeit. Eigentlich hat nur ein einziges Lustrum dazu gehört, diese merkwürdige That zu vollbringen. Es gingen bei Begründung jener Universität dahin als Professor der Chemie: Dr. Siewert, der Botanik: Dr. P. G. Lorentz, der Mineralogie und Geologie: Dr. Stelzner, der Physik: Dr. Vogler, der Zoologie: Dr. Weyenberg, ein geborener Holländer; während Dr. Döring der jüngere als Assistent des Chemikers, Dr. Hieronymus als Assistent des Botanikers fungirten und Dr. Gould, ein geborener Amerikaner, die außerhalb der Universität stehende Sternwarte zu seiner Verfügung erhielt. Nach der a. a. O. geschilderten Katastrophe trat Dr. Döring der ältere an die Stelle des Physikers, der jüngere an Stelle des Chemikers, welcher unterdeß nach Salta im Norden der Republik an ein Gymnasium versetzt war, das er jedoch verließ, um nach Europa zurückzukehren; Dr. Brackebusch trat an die Stelle des Mineralogen, der Böhme Laczina für Mathematik ein; Dr. Hieronymus bekam die Stellung von Lorentz, welcher dagegen nach Concepcion del Uruguay ebenfalls an ein Gymnasium versetzt wurde. Dr. Stelzner und Vogler kehrten wie Siewert nach Deutschland zurück. Außer diesen Universitätslehrern wirkt Dr. Burmeister als Direktor des naturhistorischen Provinzialmuseums in Buenos Aires, einige andere Deutsche arbeiteten im Dienste des Staates als Ingenieure oder Militärpersonen, andere trugen als Privatleute wesentlich zur Kenntniß des Landes bei. So kam es denn, daß die Erforschung Argentiniens fast ausschließlich der deutschen Wissenschaft anvertraut ist. Eine Thatsache, welche uns ganz besonders bestimmen muß, unser Auge auf jenes unermeßliche und zukunftreiche Land zu richten.

Gelegenheit dazu geben uns vorliegende Schriften. Wie man sieht, gehören dieselben bis auf Nr. 7 nur einem Manne an, dem ehemaligen Professor der Botanik zu Cordoba. In dieser Stellung sowohl, als auch in seiner jetzigen zu Concepcion del Uruguay, hat er, meist in Verbindung mit einem Gefährten, im Auftrage des argentinischen Staates oder aus eigenem Antriebe, eine Menge Reisen unternommen, welche die Kenntniß Argentiniens in hohem Grade förderten. Was der Reisende hiervon der Oeffentlichkeit übergab, erschien in den deutschen Zeitschriften Argentiniens, zumeist in der von Richard Napp, mit Staats-Unterstützung[1]) herausgegebenen, in Deutschland viel zu wenig gewürdigten „La Plata-Monatsschrift", zum kleinsten Theile in der leider bald eingegangenen „Peuserschen Wochenschrift." Nr. 1 schildert einen Winterausflug nach dem Norden der Sierra von Cordoba, welchen der Verfasser mit seinem damaligen Kollegen Stelzner unternahm, und welcher die erste Reise des Verfassers bildete. Beide Reisende waren damit die ersten Naturforscher, deren Fuß das aus Gneiß und Granit prächtig aufgebaute, zwischen 5—6000 Fuß Höhe schwankende Gebirge betrat. Nr. 2 versetzt uns plötzlich nach Belén in der Provinz Catamarca, von wo aus der Verfasser seinen Ausflug nach der merkwürdigen, in alpiner Lage befindlichen Salzsee-Lagune ebenfalls mit A. Stelzner unternahm. Eine Reise-Episode, die wir schon im vorigen Jahrgange (Nr. 21—23) auszüglich mittheilten. Wie man überhaupt nach Catamarca gelangt, davon gibt Nr. 4 besonderen Aufschluß. Leider ist dieselbe nur der Vorläufer einer Reisebeschreibung, welche eigentlich dem subtropischen Norden Argentiniens und einer Reise gilt, welche der Verfasser, in Begleitung von Hieronymus, bis an die bolivianische Grenze des Staates, wenn wir nicht irren, binnen 21 Monaten, ausführte. Eine Reise, welche durch die außerordentlich reichen Sammlungen beider Botaniker plötzlich ein helles Licht über jenen subtropischen Norden verbreitete oder noch verbreiten wird. Denn jene Sammlungen sind so umfangreich, daß sie diejenigen, welche sie in Europa bestimmen und zu denen auch Ref. gehört, noch Jahr und Tag beschäftigen werden. Eigentlich hatte Lorentz schon eine Reise nach dem Norden hinter sich, die er in 1872 mit Stelzner ausführte. Von dieser ist Nr. 2 eine Episode, während Nr. 3 die zweite Reise betrifft, welche Verfasser im November 1872 antrat, und welche ihn durch 1873 hindurch bis 1874 hinein von Cordoba entfernte. Diese Reiselust verminderte sich auch bei Lorentz nicht, nach-

[1]) Seitdem dies geschrieben wurde, ist die vortreffliche Monatsschrift in Folge der finanziellen Wirren Argentiniens mit der 12. Nr. von 1876 nach vierjährigem Bestehen, hoffentlich nicht für immer! eingegangen, was wir lebhaft bedauern. K. M.

dem er durch die bewußte Katastrophe nach Concepcion versetzt worden war. Seine dortige Stellung an einem Collegio nacionale verpflichtet ihn überdies zu Ferienreisen, welche die Erforschung der Provinz Entrerios zum Zwecke haben, wofür ihm die Regierung eine entsprechende Gehaltszulage sicherte. Nr. 4 u. 5 sind die Resultate seiner ersten Ferienreise, deren Originalbericht (Nr. 5) in der La Plata Monatsschrift, welche vorzugsweis für Europa bestimmt wurde, erschien, während die für Argentinien allein bestimmte Peuser'sche Zeitung einen kleinen Auszug (Nr. 4) empfing. Verfasser beabsichtigte, von Concepcion del Uruguay (auch schlechtweg Concepcion oder Uruguay), der Hauptstadt von Entrerios, aus nach dem Städtchen Concordia im Norden, von da quer durch die Provinz und durch den ungeheuren, räthselhaften, dort so viel genannten und doch sehr wenig bekannten Wald „Montiel" nach Westen bis zur Stadt Paraná zu gehen. Da jedoch die Reisezeit um einen Monat verkürzt wurde, mußte dieser Plan aufgegeben werden, der räthselhafte Wald kam dem Reisenden nicht zu Gesicht und nur eine Vermuthung des Verfassers hält ihn für den Uferwald des Rio Gualeguay. Die kleine Reise hatte aber immerhin ihre Bedeutung, weil sie landeinwärts nach Concordia, das man sonst lieber und bequemer mit dem Dampfschiffe erreicht, und ebenfalls landeinwärts auf dem Rückwege gemacht wurde. Den Aufenthalt in Concordia hatte man benutzt, um weitere Ausflüge in die Umgegend zu machen. — Nr. 6 fällt mit Nr. 7 zusammen, von welchem Buche sie nur ein Separatabdruck ist. Doch machen wir unsere europäischen Geographen und Botaniker ganz besonders auf Nr. 6 aufmerksam, weil diese Schrift die erste ist, welche uns eine allgemeine Uebersicht der Pflanzendecke Argentiniens zuführt, und zwar von einem Verfasser, welcher gegenwärtig von Argentiniens Ländern am meisten gesehen hat. In dieser Beziehung hat Lorentz einen glücklichen Wendepunkt herbeigeführt, und um so mehr, als er seine früheren in 1871 und 1872 gemachten Pflanzensammlungen vom Hofrath Grisebach in Göttingen bestimmen ließ, wodurch er eine sichere Grundlage für seine phytogeographische Arbeit gewann. Diese von ihm veranlaßte Grundlage erschien in 1874 in den Abhandlungen der K. Gesellsch. d. Wiss. zu Göttingen unter dem Titel: „Plantae Lorentzianae". Bearbeitung der ersten und zweiten Sammlung argentinischer Pflanzen des Professor Lorentz zu Cordoba", 29 Bogen stark, mit einer Sammlung von 927 Pflanzenarten. — Nr. 7 selbst gibt auf dem Titel schon hinreichend an, zu welchem Behufe das Werk geschrieben wurde. Es darf als die erste und beste Naturgeschichte Argentiniens bezeichnet werden, wie sie eben auch nur durch einen Verein von Kräften aller Art zu Stande kommen konnte. Daß sie überhaupt zu Stande kam, verdanken wir Hrn. Rich. Napp, früherem Besitzer der jetzt Nolte'schen Buchhandlung in Buenos Aires, einem Manne, dem seine Freunde eine ebenso große Charakter-Gediegenheit, wie eine große wissenschaftliche Befähigung zuschreiben. Als Honorar für diese vortreffliche Leistung bot ihm die Nationalregierung, wie wir hören, eine bedeutende Strecke Landes an, die er hoffentlich nicht ausgeschlagen haben wird. Unter den 26 Kapiteln des deutsch, englisch und spanisch herausgegebenen Werkes bearbeitete er allein 12: die Einleitung, den geschichtlichen Ueberblick, Grenzen, Flächeninhalt und Bevölkerung, Klimatisches, physikalische Gestaltung des Landes, Landwirthschaft, Handel und Industrie, Staatsverfassung, Staatshaushalt mit Staatsschulden, Zollgesetz, Münz-, Maß- und Gewichts-System, Unterrichtswesen, Kirchliches, Presse u. s. w., die argentinischen Provinzen und Bundes-Territorien, endlich die Eröffnungsrede des Präsidenten Avellaneda bei Eröffnung des Kongresses am 6. Mai 1876. Man muß das ausdrücklich wissen, da es der bescheidene Mann in dem Werke selbst gar nicht angab, so daß wir uns von einem der nach Deutschland zurückgekehrten Gelehrten darüber mündlich berichten lassen mußten. Ein eigenes Kapitel behandelt die Geologie (Prof. Stelzner), eines die Thierwelt (Prof. H. Weyenberg), eines den Boden der Pampa-Formation mit seinen chemischen und physikalischen Verhältnissen (Prof. Adolf Döring), eines die nutzbaren Mineralien (Stelzner), eines den Nevado von Famatina mit seinen reichen Grubenbezirken (Minen-Ingenieur Emil Hünete), eines die natürlichen Sulphate der großen Salzlager (Friedrich Schickendantz in Catamarca, früher Professor und Direktor in Tucumán), eines die Mineralquellen (Prof. Max Siewert), eines die Gerbstoff-Materialien und Aschenanalysen (von demselben), eines die Weberei und Farbstoffe (von demselben), eines die Verkehrswege (von Seelstrang?), eines Marine und Heer (von dem verstorbenen Major F. Melchert, welcher auch ein eigenes Kapitel über die Indianer und die Grenzvertheidigung schrieb), eines die Einwanderung und Kolonisation (Napp?). Von den 6 Karten bearbeitete Lorentz die beiden ersten für den phytogeographischen Theil; eine dritte gaben der ehemalige preußische Gardeoffizier A. v. Seelstrang und A. Tourmente für die Verkehrswege; eine vierte stammt noch vom Major Melchert für die Pampaländer und deren Grenzvertheidigung gegen die Indianer; eine fünfte in Elephantenformat bringt die unermeßliche Ausdehnung des ganzen Landes bis zur äußersten Südspitze Patagoniens und dem äußersten Norden von Bolivia in einem Maßstabe von 1 : 4,000,000 zur Darstellung und gehört ebenfalls den Herren v. Seelstrang und Tourmente, Ingenieuren der Regierung, an. Sie ist um so werthvoller, als sie auch die Verkehrswege und Telegraphenlinien angibt; eine sechste begleitet die Abhandlung über die natürlichen Sulphate.

Rechnen wir nun zu den vorliegenden Arbeiten noch das große Werk von Prof. Burmeister: „Physikalische Beschreibung der Argentinischen Republik", so begreifen wir, daß die argentinische Regierung die Einwanderung der deutschen Gelehrten in die große Republik sehr wohl als eines der größten Ereignisse betrachtet, welches der Staat in der neuesten Zeit erlebte. Seine finanziellen Wirren, der Ausfluß einer verkehrten Finanzwirthschaft, werden und müssen auch einmal vorübergehen und es steht dann der Hoffnung nichts im Wege, daß die Anwesenheit so bedeutender Kräfte, welche nur sehr theilweise anderen Nationen angehören, die Kraft des Landes in kürzester Frist heben, eine geistige Entwicklung der bedeutendsten Art hervorrufen werde. Noch schlummert freilich Alles im Ur-Zustande. Wo jedoch die höchsten Behörden des Landes, wie es seit Sarmiento der Fall war, und seit der Präsidentschaft des wohlmeinenden Avellaneda fortgeführt wird, begreifen, daß die Wissenschaft der eigentliche Hebel des Fortschrittes sei, da kann nur Großes in Erwartung stehen, gleichviel wie schnell oder wie langsam jener Fortschritt vor sich gehen möge. Jedenfalls muß es erfreulich sein zu sehen, wie bedeutend sich Deutschlands Geist dort auf der südlichen Halbkugel unsrer Erde und wie wohlthätig entwickelnd er daselbst eingreift in die Geschicke eines Volkes, das bei allen Mängeln der Gegenwart doch einen tüchtigen Kern in sich trägt. Argentinien und Chile, wo fast gleiche Erfahrungen für Deutschland vorhanden sind, werden sicher unter allen sogenannten „Spanischen Republiken" die meiste Zukunft für sich haben.

K. M.

Physikalische Mittheilungen.

Ebbe und Fluth, nach der Lehre „vom Drucke der Massen aus der Ferne."

Der Breslauer physikalische Verein zur Begründung der Lehre des Druckes der Massen in der Natur beschäftigte sich in der allgemeinen Versammlung, bei Gelegenheit seines Stiftungsfestes am 8. März 1877, mit der physikalischen Erklärung der Ebbe und Fluth nach den Gesetzen des mechanischen Drucks.

Bisher glaubt man bekanntlich, daß Sonne und Mond das Wasser der Meere direkt anziehe und deshalb die Wassermassen diesen Himmelskörpern schneller zufielen, als die übrige feste Erdkugel, aus diesem Grunde entstände die Meeresfluth.

Thatsächliche Veranlassung der bekannten Meereshebungen über das Niveau gibt allerdings die Sonne und der Mond, dagegen ist der angegebene Grund anziehender Thätigkeit nicht korrekt, wie nachgewiesen werden kann. Jedermann wird vorerst die mathematischen Berechnungen hierüber als maßgebend betrachten müssen. Wenn sich die mathematische Physik bisher auf Newton's großes Werk: Philosophiae naturalis principia mathematica berief und diesen Autor als Vater der sog. Attraktionskräfte ansah, so wollen wir uns gern desselben Werkes bedienen, um zu beweisen, wie bescheiden Newton zu seiner Zeit eingestanden hat, daß er die Ursache der Kraft, die er Schwerkraft oder Zentripetalkraft nannte, ihrem Sitz und Wesen nach keineswegs als ihm bekannt hinstellte. Man studire in seinem lateinischen Originalwerke 1686, oder in Wolfer's Uebersetzung 1872 Abschnitt III. „Von der Größe der Meeresfluth", und man wird in diesem ganzen Abschnitt nicht ein einziges Mal den Ausdruck „Attraktion" (Anziehung) vom Autor gebraucht finden, sondern wörtlich nur: „**die** Kraft, welche die Sonne auf die Bewegung des Meereswassers ausübt" oder: „die Kraft des Mondes zur Bewegung des Meeres", oder: „durch diese Kraft (die Schwere nämlich) wird das Meer an den Orten **herabgedrückt**, welche im Winkel von 90° von der Sonne abstehen." Weiterhin: . . . . „In der That darf, damit die Fluth vollständig werde, die Breite des Meeres von Osten nach Westen nicht geringer als 90° Grad sein." . . . . „Das Wasser kann in der Mitte nicht steigen, ohne daß es zugleich an der östlichen und westlichen Küste sinkt." Diese wenigen Sätze aus dem Kapitel „Meeresfluth von Newton" sprechen deutlich aus, daß hier nur von der Schwere als Kraft die Rede ist, welche das Meer gewöhnlich herabdrückt, dagegen Sonne und Mond mit ihrem Dazwischentreten diese Schwerkraft in gewissen Verhältnissen für sich in Anspruch nehmen. Den landläufigen Glauben, daß der Mond den Erdkörper anziehe, widerlegt Newton in demselben Kapitel, indem er schreibt: „Da die Kraft des Mondes zur Bewegung des Meeres sich zur Schwerkraft wie 1 : 2,871,400 verhält, so ist es klar, daß erstere (die Mondkraft) viel zu klein sein muß, um bei Pendelversuchen und anderen in der Statik und Hydrostatik anzustellenden Versuchen bemerkt werden zu können. Diese Kraft des Mondes hat nur bei der Fluth eine bemerkbare Wirkung."

Wenn hiernach von Newton keineswegs direkt eine anziehende Kraft, sondern der Druck der Schwere auf den Mond, als wirksam bei der Meeresfluth begründet worden ist, wie hat man sich demnach in physikalischer Hinsicht den Vorgang der Wirksamkeit bei den Gezeiten deutlich zu machen? Die mechanische Veranlassung zu Ebbe und Fluth ist der Druckunterschied auf die große Meeresoberfläche: **positiv von** den konzentrisch drückenden, kraftspendenden **Sternen** auf die Erdkugel zu, **negativ** von dem **Schutz** des Sonnen- und Mondkörpers. Um die Ausführung der Erklärung zu erleichtern, ist es nöthig, sich die hier zur Sache gehörigen drei Weltkörper: Sonne, Erde, Mond, als einzelnschwebende, einander relativ nahe Kugeln im Versuch vorzuführen und die betreffenden Lehrsätze zu rekapituliren. Jeder kugelförmige Körper hat seine Gestalt als Kugel nur durch äußeren, mechanischen Druck erhalten und zwar nur, wenn dieser Druck von allen Seiten gleich stark auf die kleinsten Punkte seiner Oberfläche wirkte. Dieser physikalische Lehrsatz paßt ebensowohl auf die mikroskopische Zelle, als auf die Himmelskörper. Das Fortbestehen der Kugelform kann bei formbaren Körpern nur durch die Fortsetzung der ursächlichen Wirkung erhalten werden, welche überhaupt zur Bildung jeder Kugel unbedingt erforderlich war. Auf dieselbe Weise

wird, da Wasser eine leicht formbare bewegliche Masse ist, durch äußeren Druck auf den Oberflächenspiegel des Ozeans, das Meer auf der Erdkugel in gleiches Niveau gesetzt, d. h. die Meeresoberfläche wird bei gleich starkem Druck auf ihren kugelförmigen Oberflächenspiegel überall gleich weit vom Erdmittelpunkt entfernt sein müssen und deswegen nicht Ungleichheiten zulassen. Da aber der Mondkörper (und in geringerem Grade der Sonnenkörper) abwechselnd, durch einseitiges Dazwischentreten den normalen Zustand des ringsum gleichmäßigen Drucks auf die Ozeane stört, so entsteht natürlich die von Newton berechnete Druckdifferenz, welche westlich und östlich vom störenden Himmelskörper grade um so viel Ebbe bedingt, als im Zenith und Nadir zur Zeit Fluth auftritt. Den praktischen Beweis für die Thatsache der eben erwähnten Bedingung gibt ein größerer Gummiball; sowie derselbe auf zwei entgegengesetzten Seiten eingedrückt ist, baucht sich der Ball 90° rechts und links von den eingedrückten Stellen aus, wodurch aus der Kugelform ein Sphäroid gebildet wird. Die Richtung der Ausbauchung liegt in der verlängerten Achse des Ortes der Druckerleichterung; Sonne und Mondkörper bieten, gegen den allgemeinen mechanischen Druck der Newton'schen Zentripetalkräfte, die nach dem Zentrum der Erde gerichtet sind, diesen, von Newton genau berechneten, örtlichen Schutz. Steigt das Meer nach diesen Körpern empor, so dient der fortbestehende Druck, von Ost und West bis zu 90°, dazu, um die Wassermassen für die Zenith- und Nadirfluth zugleich nach den erleichterten Punkten unaufhörlich weiterhin zu verschieben.

Hiernach ist, nach den Gesetzen der Hydromechanik, der Nachweis für die Druckdifferenz auf den Ozean und die Erscheinung der Ebbe und Fluth gegeben. Die lebendige Kraft, die Newton die Schwere oder auch Zentrifugal- oder Zentripetalkraft nennt, liegt, wie wir jetzt wissen, ursprünglich nicht innerhalb der Erde, auch nicht im Monde, auch nicht innerhalb des dunklen Sonnenkerns, sondern die Einheit der lebendigen Kraft für die Mechanik der Himmelskörper ist die Kraftstrahlung aus der Ferne herüber von allen Sternen, direkt proportional dem Produkt ihrer am Himmel vorhandenen Masse und umgekehrt proportional dem Quadrat ihrer Entfernung. In einer sternhellen Nacht sieht man mit bewaffnetem Auge Stern an Stern auf uns herniederstrahlen und rings um die ganze Erde bietet sich jedem Beobachter dasselbe Schauspiel. Bei Tag und bei Nacht lasten Millionen erhabener Weltsysteme konzentrisch auf unserem Sonnensystem und drücken die Planeten in der Richtung nach der Sonne hin. Warum hat man sich bisher dagegen gesträubt, diesen allergrößten Massen im Universum nicht gleichzeitig eine mechanische, lebendige Kraft zuzutrauen, wenn man überhaupt von der Wirkung großer Massen überzeugt ist?

Weil man fälschlich der todten Masse Attraktionskraft beizulegen meinte, während doch die Fliehkraft von den selbstleuchtenden Sternen Wurf- und Schleuderwirkung ausübt und dadurch die kleineren dunkelen Himmelskörper trotz ihres passiven Widerstandes an die größeren verhältnißmäßig antreibt. Wäre bei der Meeresfläche eine Attraktionskraft thätig, so müßte unstreitig das Niveau der Ostsee, des Kaspischen Meeres, des Mittelländischen Meeres und ähnlicher Binnenmeere ebenfalls so stark von Sonne und Mond angezogen werden, als der große Ozean; das Wasser müßte von den Ufern zurücktreten und dem Monde im Zenithstandpunkte zustreben, was bekanntlich aber nicht der Fall ist. Der Wassertropfen, mit dem man unsere Erde vergleichen kann, wird durch äußeren Druck aus der Ferne in seiner Kugelform (abgesehen von der Abplattung an den Polen) erhalten und der nahe Mond schützt mit seiner Masse diejenige Gegend des Meeres am meisten, über welcher er momentan senkrecht steht, so daß durch diese Störung des Oberflächengleichgewichts des Ozeans ein örtlicher „Minus-Druck" entsteht, wodurch das Wasser den Fluthberg an dieser Stelle zu bilden gezwungen wird. Hiernach ist der Grund der Fluthanschwellung mit der Ursache der Erhebung des Wassers im Saugrohre zu vergleichen, jedoch mit dem Unterschiede, daß in letzterem der Luftdruck, bei ersterer aber der allgemein herrschende Druck der Zentripetalkraft positiv wirkt. Bei dem Saugrohre fängt der Pumpenkolben den Luftdruck für das Rohr ab und schützt das darin höher stehende Wasser örtlich vor dem allgemeinen Luftdrucke; dieser ist es bekanntlich, welcher das Wasser dem schützenden Kolben zu folgen und mit ihm höher zu steigen veranlaßt. Der Kolben verhält sich also nur passiv, wenn er das Wasser höher hält, keineswegs ist er die aktive Veranlassung für den Niveauunterschied der Oberflächenspiegel. Aehnlich wirkt der Mond- und Sonnenkörper nur passiv gegenüber dem allgemeinen aktiven Drucke der Zentripetalkraft, welche die Fluth in die Höhe treibt.

Man nenne immerhin im gewöhnlichen Sprachgebrauche der Kürze halber die resultirende Wirksamkeit des negativen Drucks beim Fluthphänomen „Anziehungskraft des Mond- und Sonnenkörpers", wenn nur Jedermann wissenschaftlich davon unterrichtet wird, daß eine positive, lebendige Kraft rings herum auf den Ozeanen aktiv drückt und daraus die scheinbare Anziehung der genannten Himmelskörper resultirt.

Aurel Anderssohn.

Mineralogische Mittheilungen.

Meteoreisen in Argentinien.

Mit Recht hat man seit dem Jahre 1772, wo der deutsche, in russischem Auftrage Sibirien bereisende Naturforscher Pallas am Jenisei eine von Chladni in 1794 als Meteoreisen gedeutete 1600 Pfd.-schwere Eisenmasse entdeckte, diesem himmlischen Eisen allmälig die größte Aufmerksamkeit geschenkt. Heutzutage müssen dergleichen „vom Himmel gefallene Steine" eine um so größere Bedeutung beanspruchen, seitdem wir durch die Theorie von Schiaparelli wissen, daß diese „Meteorsteine" nichts anderes als Bruchstücke zertümmerter Weltkörper sind, welche in ihrem Weltlaufe der Erde zu nahe kamen und durch den Massendruck zur Erde fielen. Schon die Thatsache an sich hat folglich ihre große Bedeutung, indem sie uns weitgehende Aufschlüsse auf das kosmische Leben des Weltalls gestattet; aber sie ist ebenso anziehend in Bezug auf die herabgefallenen Massen. Sie bestätigen uns unmittelbar, daß die Stoffe der Erde auch die der übrigen Weltkörper innerhalb unsres Sonnensystems sind, wie wir es anderseits durch die Spektralanalyse mittelst des Lichtstrahles z. B. der glühenden Sonne wissen. Bisher ergab die chemische Untersuchung der Meteorsteine fast immer nur Eisen, welches mit Nickel verbunden war. Es kommt also darauf an, jeden dieser „Steine" zu untersuchen, um daraus zu entnehmen, ob Eisen und Nickel in allen Fällen die einzigen Bestandtheile der fraglichen Himmelskörper sind oder nicht. Die Wichtigkeit einer solchen Kenntniß liegt auf der Hand. Denn es müssen sich ja durch sie wiederum Rückschlüsse auf den Zustand machen lassen, in welchem die zertrümmerten Weltkörper durch den Weltenraum irren. Es ließe sich schon von vornherein denken, daß eine immer gleiche Zusammensetzung einen und denselben Weltkörper voraussetze, der in seiner Trümmergestalt unsrer Erde von Zeit zu Zeit sich nähere und in der nächsten Nähe gewisse Brocken abscheide; und umgekehrt ließe sich bei verschiedener Zusammensetzung auch auf eine Verschiedenheit jener wandelnden Himmelskörper schließen. Diese letzten Fragen sind eben noch nicht in Angriff genommen, liegen aber gegenwärtig um so näher, als die Astronomen die Schiaparelli'sche Theorie einstimmig angenommen haben. Um welche Massen es sich dabei handelt, ergibt ein flüchtiger Blick in die Geschichte der bisher beobachteten Meteormassen. Abgesehen von den kleineren, welche man in Deutschland 1805 in der Eifel, 1847 bei Schwiebus in der Mark Brandenburg, in demselben Jahre auch bei Braunau in Schlesien u. s. w. beobachtete, kennt man in Amerika Fälle, wo eine 1700 Pfund schwere Masse am Red-River in Texas, eine 2000 Pfund schwere in Tennessee und auch in Mexiko, eine 14,000 Pfund schwere in Brasilien, ja eine von 30,000 Pfund ebendaselbst und eine von 40,000 Pfund bei Durango in ebendaselbst und eine von 40,000 Pfd. schwere in Brasilien, je eine von Mexiko niedergingen; Alles metallisches Eisen. Zu diesen letztern großartigen Fällen scheint nun auch ein Meteorsteinfall zu gehören, welchen wir für Argentinien's subtropischen Norden zu verzeichnen haben. In Bezug auf denselben lesen wir in dem äußerst werthvollen bei uns nur sehr selten vorkommenden Werke von Richard Napp „Die Argentinische Republik" (Buenos Aires, 1876) auf S. 487 Folgendes: „Als wissenschaftlich interessant ist noch zu erwähnen, daß vor langer Zeit riesige Blöcke Meteoreisen in dem Chaco (d. i. Grand Chaco, die nordöstlichste an Bolivien angränzende Provinz) niedergingen, leider aber tief im Innern desselben, aus welchem Grunde eine gründliche Untersuchung noch nicht vorliegt. Im Volksmunde heißt die betreffende Gegend „Campo del Cielo", „Himmelsfeld". Man kann daraus nur schließen, daß, da selbst das Volk, unbekannt sonst mit Meteoriten, keinen Zweifel an der himmlischen Abstammung hat, es sich hier um sehr beträchtliche Massen handeln müsse, auf welche wir hiermit besonders aufmerksam gemacht haben wollen.

K. M.

Kulturgeschichtliche Mittheilungen.

Italienische Grazie.

Vom Volke des Südens, vom Volke in Berg und Thal, an der Meeresküste und in den Weingärten, auf den Inseln Italiens, wie im blühenden Gartenlande oder wo der Boden zu hartem Ringen auffordert, rühmt der treffliche Poet und Tourist Woldemar Kaden, der schon seit Jahren in Neapel weilt, daß Eines dem armen Volke durch alle die trüben Jahrhunderte hindurch als Erbtheil treu verblieben sei: die Grazie. Diese — sagt er — gab ihm das Lebensgesetz in die Glieder, diese gab ihm eine Bildung, eine Herzensbildung, ein feines Ausfühlen des Richtigen und Falschen, gab ihm das Verständniß für das Gute und Schöne in so reichem Maße, daß manches andere Volk, dem alle Grazie unter Kohlenrauch und Wasserdampf abhanden gekommen, es darum beneiden könnte. Nun ist allerdings richtig, daß man mit dieser Grazie allein, die sich dem flüchtigen Beschauer zunächst als Musik, Tanz und Gesang offenbart und in dieser Form natürlich kein Volk konservirt, daß man mit Grazie allein keine Mont-Cenistunnel, keine St. Gotthardsstraßen und keine Suezkanäle bahnt und sticht, doch ist sie immerhin der wichtigste Erziehungsfaktor. Man sehe doch den durchgebildeten vornehmen Schlingel; er bleibt trotz der hohen Schulen Paris und London ein Flegel oder Taugenichts, der in entscheidenden Momenten der an ihm ausgeübten Tanzmeisterschaft in's Gesicht schlägt, weil ihm die Grazie des Herzens, die Herzensbildung abgeht, die man ihm nimmermehr anlackiren kann.

Th. B.

(Hierzu zweite Beilage.)

Ueber neue oder temporäre Sterne.

Das Phänomen des Auftretens eines neuen Sterns am Himmel zieht stets die Aufmerksamkeit der Laien wie der Männer der Wissenschaft auf sich; jenen ist es interessant wegen des ihm anhaftenden Geheimnißvollen, diese regt es zu wichtigen Fragen nach der physikalischen und chemischen Beschaffenheit jener uns plötzlich in hellem Glanze entgegentretenden Himmelskörper an. So hat man denn schon sehr früh solche außerordentliche Erscheinungen verzeichnet, von denen die meisten sich in den Sternbildern der Kassiopeja, des Schwans, der nördlichen Krone, des Schlangenträgers und des Skorpions gezeigt haben. Schriftsteller der römischen Kaiserzeit, arabische und deutsche Astronomen des Mittelalters berichten uns von dem Erscheinen solcher neuen Sterne, deren mehrere der Venus an Glanz gleichkamen. Nach einer Zusammenstellung von A. v. Humboldt lassen sich seit der ersten Beobachtung neuer Sterne, die ungefähr in die Mitte des 2. Jahrhunderts v. Chr. fällt, bis zum Jahre 1848, also in ungefähr 2000 Jahren nur 21 solche Ereignisse verzeichnen, seit 1848 sind dann noch einige hinzugetreten. Die berühmtesten dieser neuen oder temporären Sterne sind der 1572 von Tycho de Brahe beobachtete Stern in der Kassiopeja, der an Glanz den Sirius und den Jupiter übertraf und mit der Venus verglichen werden konnte, der sogar am Mittag sichtbar blieb, aber nach 17monatlicher Sichtbarkeit spurlos verschwand, und der 1604 von Kepler beobachtete und beschriebene Stern am rechten Fuße des Schlangenträgers (Ophiuchus), welcher die Sterne erster Größe und noch selbst den Jupiter an Lichtstärke übertraf. Nachdem noch 1670 ein bald wieder verschwundener Stern am Kopf des Fuchses aufgetaucht war, vergingen fast zwei Jahrhunderte, bis ein neuer Stern gesehen wurde. Erst 1848 beobachtete Hind einen solchen temporären Stern im Ophiuchus, 1866 erschien dann ein neuer Stern in der Krone, zuletzt wurde am 24. November v. Js. von dem Director der Sternwarte zu Athen, Herrn J. Schmidt, im Sternbild des Schwans ein neuer Stern erblickt, dessen Rectascension auf $21^h\,36^m\,50^s{,}4$ und dessen Declination auf $+42^\circ 16' 34''{,}7$ bestimmt wurde. Charakteristische Eigenschaften dieser temporären Sterne sind ihr plötzliches Erscheinen mit ungeheurer Lichtstärke und ihre allmähliche Lichtabnahme bis zum gänzlichen Verschwinden; bei einzelnen wurden auch Farbenwechsel und zeitweiliges Verschwinden bemerkt. Die Bezeichnung dieser merkwürdigen Sterne als „neue" Sterne ist eigentlich nicht zu-



Stellung des neuen Sterns im Schwan.

treffend, denn sie sind durchaus nicht neu, wie Tycho de Brahe meinte, der den von ihm beobachteten Stern für einen durch Condensation der Nebelmassen, welche nach der zu Brahe's Zeit herrschenden Ansicht die Milchstraße bildeten, entstandenen Himmelskörper hielt, dessen Erscheinen durch das Erglühen der Nebelmassen hervorgerufen würde. Es ist festgestellt, daß an der Stelle, an welcher 1848 der Stern im Ophiuchus erschien, schon früher ein in Fortin's „Atlas céleste" aufgezeichneter Stern stand; ebenso findet sich der 1866 in der nördlichen Krone aufgetretene neue Stern, der ganz plötzlich als Stern 2. Größe auftrat, in den Katalogen als Stern 9. Größe bemerkt, zu der er jetzt auch wieder gesunken ist. Ebensowenig kann man an ein vollständiges Verschwinden dieser Sterne denken; nur ihr Lichtglanz nimmt ab und macht es uns dadurch unmöglich, sie zu sehen.

Man hat gar viele Ansichten über die Ursachen der an den neuen Sternen beobachteten Erscheinungen gemacht. Die von Tycho de Brahe geäußerte, oben angegebene Meinung wurde lange Zeit als richtig betrachtet, jetzt natürlich, wo wir wissen, daß die Milchstraße aus einer Anhäufung zahlloser Sterne oder Sternhaufen besteht, ist sie ganz verlassen.

Auch darf man diese temporären Sterne nicht ohne Weiteres zu den sog. veränderlichen Sterne im engeren Sinne rechnen, welche ihren Lichtglanz periodisch ändern; zwar hat in neuester Zeit Prof. Schmidt in Athen an dem 1866 in der Krone erschienenen Stern Glanzfluctuationen von einer gewissen Regelmäßigkeit beobachtet und die Periode dieser Wechsel auf ungefähr 94 Tage festgestellt, doch daraus allein läßt sich das plötzliche Erscheinen des Sterns nicht erklären. Erst seit der Zeit, wo die Spectralanalyse in ihrer Anwendung auf den gestirnten Himmel schon einen hohen Grad der Ausbildung erlangt hat, ist man mit Erfolg an die Lösung der Frage herangetreten: „Welches ist die Ursache des Erscheinens neuer Sterne?" Wenn auch die durch die Spectralanalyse den Gelehrten aufgedrängten Hypothesen über die Beschaffenheit dieser Gestirne niemals werden kontrolirt werden können, so können dieselben doch der Wissenschaft nur Nutzen bringen. Noch 1848 war leider diese Methode der Betrachtung der Himmelskörper unbekannt: aber als 1866 der Stern T in der Krone erschien, war sie schon so weit vervollkommnet, daß man sie mit Erfolg auf das neue Gestirn anwenden konnte; Huggins und Miller, welche besonders solche Untersuchungen



Spectrum des Sterns T der Krone.

an dem Stern anstellten, gelangten zu folgenden Resultaten. Das Spectrum zeigte sich zusammengesetzt aus zwei von einander unabhängigen und sich überdeckenden Spectren, aus einem kontinuirlichen, welches von dunklen Linien durchzogen und ganz so beschaffen war, wie die Sonne es liefert, und aus einem zweiten, welches sich aus 4 hellen Linien zusammensetzte, welche sich wegen ihrer Breite und Helligkeit deutlich auf dem dunklen Hintergrund des ersten Spectrums abzeichneten. Es wird durch diese zwei Spectren klar bestimmt, daß das Licht des Sterns zusammengesetzt war und aus 2 von einander unabhängigen Lichtquellen stammte, deren jede ein besonderes Spectrum lieferte. Das dunkle Spectrum, welches auch durch Sonnenlicht geliefert wird, bekundete das Vorhandensein einer Photosphäre weißglühender, höchst wahrscheinlich fester oder flüssiger Masse, welche von einer Atmosphäre kälterer Dämpfe umgeben ist, die durch Absorption die dunklen Linien hervorbringen. Das aus hellen Strahlen bestehende zweite Spectrum zeigt eine zweite Lichtquelle an, die nach der Beschaffenheit des Spectrums ein leuchtendes Gas sein muß. Nach Huggins Untersuchungen muß dies Gas seinem größten Theile nach Wasserstoff und seine Temperatur bedeutend höher als die der Photosphäre sein.



Spectrum des neuen Sterns im Schwan.

Diese Thatsachen führten in Verbindung mit der Plötzlichkeit des Lichtausbruchs auf dem Stern und der sehr bald folgenden raschen Abnahme des Lichts zu der Hypothese, daß auf dem Stern sich eine ungeheure Wasserstoffmasse, welche auf irgend eine Art gebildet sein mag bei der Verbindung mit einem andern Element entzündet und dadurch das Spectrum der hellen Linie hervorgebracht haben muß; das glühende Gas machte dann auch die Photosphäre intensiver glühen und leuchten, so daß der früher unsichtbare Stern plötzlich mit hellem Glanz auftrat. War das Wasserstoffgas verzehrt, so nahm die Flamme allmählich ab, die Photosphäre kehrte zu ihrer früheren Temperatur und damit der Stern zu seiner früheren Lichtstärke zurück. Man hat nun bei dem Auftreten des zuletzt erwähnten Sterns im Schwan, der zur Zeit seiner Entdeckung (24. Nov. 1876) 3. Größe war, rasch an Glanz abnahm, dabei seine Farbe vom Hellgelb zum Blaugrün wechselte und am 7. Jan. nur noch als Stern 7. Größe erschien, ähnliche Untersuchungen wie am Stern T der Krone angestellt und ist dabei zu ähnlichen Resultaten gelangt. Besonders Herr Cornu in Paris hat sich mit der Spectralbetrachtung dieses Sterns beschäftigt; nach seinen sowie den Beobachtungen einiger andern Astronomen erschien das Spectrum aus hellen Linien gebildet, welche sich von einem leuchtenden Grunde abhoben, der fast ganz zwischen Grün und Indigo unterbrochen war, sodaß beim ersten Anblick das Spectrum aus mehreren getrennten Stücken zu bestehen schien. Diese hellen Linien bieten einen Punkt der Aehnlichkeit zwischen dem Spectrum des neuen Sterns im Schwan und dem des Sterns in der Krone; doch fehlen die im letzten Spectrum erblickten dunklen Streifen, wenigstens müssen sie, wenn sie überhaupt vorhanden sind, sehr fein und daher bis jetzt unbemerkt geblieben sein.

Von den beobachteten 8 hellen Linien fallen α, η und ε (deren erzeugende Strahlen die Wellenlängen $0{,}000661^{mm}$, $0{,}000483^{mm}$ und $0{,}000435^{mm}$ haben) mit den Linien C, F und 434 des Wasserstoffs zusammen, die Linie δ (Wellenlänge $0{,}000588\ ^{mm}$) entspricht der Linie des Natriums und zugleich nahezu der hellen Linie 587 der Sonnenchromosphäre; β (Wellenlänge $0{,}000517\ ^{mm}$) ist identisch mit der Linie b des Magnesiums, γ (Wellenlänge $0{,}000531^{mm}$) mit einer hellen Linie der Chromosphäre und der Sonnencorona, θ (Wellenlänge $0{,}000451\ ^{mm}$) endlich mit einer chromosphärischen Linie. Nur die Linie ζ (Wellenlänge $0{,}000500^{mm}$) hat bisher mit keiner bekannten Linie identificirt werden können. Aus diesen Vergleichen, welche zeigen, daß die im Spektrum des Sterns Nova cygni beobachteten Linien die hellsten und häufigsten der Sonnenchromosphäre sind, scheint deutlich hervorzugehen, daß das Licht des Sterns genau die Zusammensetzung der Chromosphäre hat.

Kleinere Mittheilungen.

1. Schlauheit eines Hummers.

In einem londoner Aquarium wurde bei der Leerung eines Wasserbehälters kürzlich unbemerkt ein Butt (Platessa) im Sand, der den Boden des Behälters bedeckte, zurückgelassen und starb darin. Nach einiger Zeit wurde der Behälter wieder gefüllt und 3 Hummer (Homarus marinus) hineingesetzt. Der eine derselben, ein altes Individuum von ungewöhnlicher Größe, fand bald den im Sande verborgenen Fisch und schleppte ihn in eine Ecke des Behälters. Kurze Zeit darauf war der Fisch verschwunden, unmöglich konnte er aber mittlerweile von dem Hummer verzehrt worden sein. Es zeigte sich denn auch bei genauerer Untersuchung, daß der alte Hummer seine Beute unter einem Sandhaufen versteckt hatte, auf dem er Wache hielt. Man entfernte innerhalb zwei Stunden fünf mal den Fisch aus seinem Grabe, ebenso oft aber scharrte der Hummer ihn wieder ein und faßte dann auf dem Sandhaufen Stellung, bereit seinen Fund gegen seine Genossen zu vertheidigen.

(The Nature.)

2. Leichenbestattung bei den Wuahumba (Centralafrika).

Stirbt ein Häuptling der Wuahumba, so wird zunächst am Leichnam eine Procedur vollzogen, die dem Lebenden nie zu Theil wurde; er wird nämlich gewaschen. Fast dürfte es als ein Wunder erscheinen, daß durch dies ungewohnte Ereigniß der Todte nicht wieder zum Leben erweckt wird. Darauf stellt man den Cadaver in einen hohlen Baum, vor den täglich die Dorfbewohner ziehen, um heulend den Todten mit Bier und Asche zu begießen. Sobald der Leichnam in Verwesung geräth, legt man ihn auf ein flaches Dach, wo er der Einwirkung von Sonne, Thau und Regen, je nach der Jahreszeit, ausgesetzt bleibt, bis nur noch die Knochen übrig sind, welche dann verscharrt werden. Früher wurde bei diesen Begräbnissen der Knochenreste eine gewisse Anzahl Sclaven geopfert, dieser Gebrauch ist jedoch schon lange aufgegeben. Nur mit den Leichnamen der Häuptlinge macht man so viel Umstände, die der übrigen Stammesangehörigen werden einfach in den beim Dorfe liegenden Wald geschleppt, um dort von den Raubthieren verzehrt zu werden.

(Cameron, across Africa.)

3. Die Somalivölker.

Nach einem in der egyptischen geographischen Gesellschaft gehaltenen Vortrag eines Offiziers, welcher an der Expedition Rauf Paschas Theil genommen, zählen die dem Vicekönig unterworfenen Somalistämme, unter denen der der Isas der mächtigste ist, ungefähr 130,000 Seelen; sie sind Nomaden und ernähren sich fast ausschließlich durch Kameelzucht. Die Stadt Harar liegt auf einem Hügel und ist von einer mit 24 Thürmen versehenen Mauer eingeschlossen. Das herrschende Klima ist gesund. Die Regenzeit beginnt am 15. März und dauert 6 Monate; im Monat Juni ist der Regenfall am stärksten. Die Einwohner sind Muselmänner, von feinen Sitten, aber habgierig. Sehr sorgfältig wird die Erziehung gehandhabt. Es bestehen öffentliche Schulen für Kinder und die Erwachsenen erhalten vom Kadi Unterricht. Die Frauen werden geachtet; obgleich Bigamie durchs Gesetz erlaubt ist, findet sie sich sehr selten; Scheidungen kommen fast nie vor. Die Hauptnahrung ist Durra; es wird Weizen, Mais, Gerste und Sesam gebaut, auch Linsen und Bohnen erntet man. Besonders stark treibt man den Bau des Kaffees, der den von Mokha an Güte übertreffen soll; außerdem cultivirt man Zuckerrohr, Granatapfelbäume, Wein, Orangen und auch Taback. In der Industrie, besonders in der Waffenfabrikation und in der Weberei werden gute Fortschritte gemacht. (Geographical magazine.)

4. Eine Wirkung des Ozon.

Boillot brachte zwei gleiche Mengen frischen Fleisches in 2 Gläser, von denen er das eine mit Luft oder Sauerstoff füllte, während das andre außer diesen Gasen noch 5 Milligramm Ozon auf jedes Liter Gas enthielt; beide Gläser wurden darauf sorgfältig geschlossen. Nach wenigen Tagen war das Fleisch im ersten Glase in voller Fäulniß, das im zweiten Glase war dagegen noch nach 10 Tagen unverändert; es trat jedoch sofort Fäulniß ein, wenn man den Stöpsel des mit ozonhaltigem Gas gefüllten Glases nur für einen Moment öffnete.

(Archiv für Pharmacie.)

5. Honigthau auf Pflanzen.

Prof. Hoffmann in Gießen ist durch die Ergebnisse seiner Forschungen über die Honigthaubildung auf den Blättern der Pflanzen zu dem Schluß geführt, daß diese Bildung nicht den Aphisarten oder andern Insecten zuzuschreiben ist. Eine gesunde, $1^1/_2$ Fuß hohe, blüthenlose Camellia japonica, welche die Erscheinung des Honigthaus zeigte, war ganz frei von Insecten. Der Honigthau bestand aus einer klebrigen, farblosen Flüssigkeit, welche einen süßlichen Geschmack besaß und zum größten Theil aus Gummi zusammengesetzt war; er erschien allmählich auf der Oberfläche der Blätter, indem er sich auf der Unterseite in Tropfen bildete, welche abfielen und fortwährend ersetzt wurden; dieser Vorgang setzte sich selbst noch fort, als die Blätter von der Pflanze abgebrochen wurden. Wenngleich Hoffmann zeigt, daß der Honigthau nicht durch Insecten hervorgebracht wird, ist es ihm doch nicht möglich gewesen, die wirkliche Bildungsart zu bestimmen.

Auf der oberen Seite der Blätter eines Ilexbusches fand Hoffmann Spuren einer hellen, süßlichen Flüssigkeit, welche von Coccus sp. zu stammen schien; dieses Insect besitzt wie Coccus abietis und pini die Eigenschaft, durch den After einen süßlichen Saft auszuspritzen, welcher die Bienen veranlaßt, sie zu verfolgen.

Offener Briefwechsel.

E—g in Gnadenfrei. Ad 1. Ein Werk, welches speciell die Pflanzen der Bibel behandelt, ist uns nicht bekannt. Wir kennen nur eine Abhandlung von Robinson über die Pflanzen der Bibel, welche sich in einem Amerik. Journale (vielleicht Silliman's Amerikan. Journal) befinden muß.

Ad 2. Ein einzelnes Werk, welches den Einfluß des Lichtes auf die Pflanzenwelt behandelt, kennen wir nicht, wohl aber zahlreiche Abhandlungen über diesen Gegenstand, welche in Gesellschaftsschriften oder Journalen erschienen sind.

Ad 3. Der 26. Jahrgang unserer Zeitschrift hat mit dem 1. Januar 1877 begonnen.

Ad 4. Sie fragen an, welches das umfassendste und gediegenste Werk mit oder ohne Abbildungen in der Botanik sei? Dies ist eine Frage, welche gar nicht zu beantworten ist, da es in jeder einzelnen Disziplin der Botanik gleich werthvolle Werke gibt und geben muß.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

№ 16. Neue Folge. Dritter Jahrgang. | Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. | Der Zeitung 26. Jahrgang. **16. April 1877.**

Die fossilen Vögel.

Von Dr. D. Brauns. (Mit Abbildungen.)

I.

Bis vor nicht sehr langer Zeit war die Kenntniß fossiler Vögel eine verhältnißmäßig geringe; konnte schon die Zahl der Reste vorweltlicher Vögel sich keineswegs mit der der Säugethiere messen, die ungefähr gleichzeitig mit den Vögeln auftreten, so war auch die Bedeutung derselben eine erheblich kleinere. Diese geringere Bedeutung lag eines Theils in der mangelhaften Beschaffenheit der hinterlassenen Reste, welche nicht einmal mit völliger Bestimmtheit die Frage zur Entscheidung bringen, ob es sich überhaupt um Spuren von Vögeln handelt, andern Theils aber in den verhältnißmäßig unbedeutenden Abweichungen, welche die besser erhaltenen Reste fossiler Vögel von den lebenden zeigten. Was den ersten Punkt betrifft, so fallen in jene zweifelhafte Kategorie namentlich die berühmten Fußspuren dreizehiger großer Thiere, welche dem Anscheine nach auf nur 2 Extremitäten gingen, auf Sandsteinen der amerikanischen Trias. Wären die Schlüsse, welche man hinsichtlich der fossilen Vogelspuren oder Ornithichniten bis vor Kurzem ganz allgemein zu machen geneigt war, wirklich unbestreitbar: dann hätten wir in der That den Nachweis, daß die Vögel schon zu einer Zeit existirten, aus welcher keine Säugethierreste nachgewiesen sind. Denn die ältesten bekannten Reste von Säugethieren stammen aus dem alleroberſten Gliede der Trias, aus der sogenannten rhätischen Formation oder den Grenzschichten der Trias gegen die Juraformation, welche überhaupt an Wirbelthierresten reich und deshalb oft „Knochenbett-Bildungen", bone-beds, genannt sind.

Da nun weder in diesen Knochenbetten, noch überhaupt in der Trias Vogelknochen gefunden sind, so sind neuerdings viele Paläontologen auf die Vermuthung gekommen, daß jene Fußspuren von eigenthümlichen, hoch entwickelten Eidechsen, von Großechsen oder Dinosauriern herrühren, von welchen sich Knochen in den Triasgesteinen vorgefunden haben. Von diesen Großechsen gibt es manche Formen, die den Beutelthieren ähnlich sich bewegten; daher gewiß manche der angeblichen Vogelspuren von solchen Großechsen herrühren dürften, namentlich auch die riesengroßen, theils drei-, theils vierzehigen Spuren, welche man als dickzehige zusammenzufassen pflegt. Die dünnzehigen, welche etwas voreiliger Weise mit dem Namen Palaeotringa, d. h. alte Strandläuferfährten, belegt sind, sind jedoch noch unsicherer; sie haben nicht, wie jene Dickzeherfährten, Einschnürungen an den Zehengelenken und Fleischpolster zwischen denselben, und aus diesem Grunde ist es hier ganz unmöglich, zu erkennen, ob auch diese Dünnzeher gleich den Dickzehern die nämliche Anzahl von Zehengliedern haben, wie die Vögel.

Es mag hier eingeschaltet werden, daß die Großechsen, meist hochbeinige, landbewohnende Reptilien, wohl manche Analoga, aber doch keineswegs eine sehr nahe Verwandtschaft mit den warmblütigen Wirbelthieren überhaupt und insbesondere mit der Klasse der Vögel zeigen. Am wenigsten ist ein direkter Zusammenhang zwischen ihnen und den Vögeln anzunehmen oder gar nachzuweisen.

Wenn so hinsichtlich der Fährten von angeblichen Vögeln aus der Trias die äußerste Vorsicht geboten ist, wenn einer der besten Kenner fossiler Vögel, Professor Marsh, sie sämmtlich für Dinosaurierfährten hält, und höchstens die Möglichkeit, daß einige solcher Fährten von Vögeln herrühren, aufrecht erhalten werden kann, so ist hinsichtlich einer zweiten Kategorie angeblicher

Vogelreste geradezu der Nachweis geliefert, daß sie nicht von fossilen Vögeln, sondern ebenfalls von einer eigenthümlichen Ordnung der Reptilien herrühren, nämlich von den — sonst den Vögeln nicht völlig analog gebauten, aber gleich ihnen und den Fledermäusen mit Flugvermögen ausgestatteten — Flugechsen oder Pterodactylen. Die in der ganzen Reihe der Jura- und Kreideschichten auftretenden Knochen dieser Pterodactylen sind gleich denen der Vögel pneumatisch, d. h. sie waren zu Lebzeiten des Thieres mit Luft erfüllt. Man hielt sie daher so lange für Vogelknochen, bis man die höchst merkwürdige Ordnung der Flugechsen (Pterosauria) kennen lernte.

Die Vogelreste, die man außerdem bis vor etwa 16 Jahren kannte, schlossen sich im Ganzen ziemlich eng an die bekannten Vogelformen an; sie erweiterten die Kenntniß der ganzen Klasse verhältnißmäßig wenig, keineswegs in dem Grade, wie es die fossilen Reptilreste oder Säugethierreste thaten. Sie waren auch auf die Gesteine und Ablagerungen aus den Zeiten beschränkt, welche erst auf die Kreide folgten, auf die große Tertiärperiode und auf das der Jetztwelt unmittelbar vorangegangene Diluvium. Diese Zeit, die Tertiär- und Quartärzeit oder die „neuthierische", känozoische Zeit hat man bekanntlich das „Zeitalter der Säugethiere" genannt, und dagegen die vorhergehenden 3 Perioden des mittleren (mesozoischen) Zeitalters der Erde das Zeitalter der Reptilien. Die Vögel schienen nun, abgesehen von den zweifelhaften älteren Fußspuren, auf jenes Zeitalter der Säugethiere beschränkt, und traten hinsichtlich des ihnen zuzuschreibenden Alters wenigstens gegen die eine der Abtheilungen der Säugethierklasse, gegen die der Beutelthiere, zurück; denn wahre Beutelthierreste besitzt man sowohl aus dem oben genannten Knochenbette an der Grenze der Trias und der Juraformation, als auch namentlich aus einzelnen Theilen des mittleren und des oberen Jura.

Die ganze Lehre von den ausgestorbenen Vögeln erfuhr jedoch durch eine herrliche Entdeckung, welche in das Jahr 1861 fällt, einen bemerkenswerthen Umschwung. Diese Entdeckung war die eines Vogel von so sonderbaren Eigenschaften, daß Manche an seiner Vogelnatur, Andere überhaupt an seiner Echtheit zweifelten. Derselbe fand sich in den lithographischen Schiefern (richtiger Plattenkalken) von Solenhofen, also in der oberen Juraformation.

Die Platte mit dem Fossil ist von vorzüglicher Erhaltung; sie zeigt die scharfen Abdrücke der Federn, den Bau der Flügel und Füße, einen Theil der Wirbelsäule und einige Rippen, und wenn die übrigen Wirbel nicht besonders deutlich ihre Charaktere zu erkennen geben, so ist der höchst merkwürdige, langgezogene, reptilienähnliche Schwanz um so besser zu beobachten. Leider fehlen Kopf, Hals und Brust. Was aber vorliegt, ist ganz und gar vogelartig; selbst der Schwanz ist durch Owen und ganz besonders durch eine eingehende Untersuchung Marshall's (im niederländischen Archiv für Zoologie, Bd. I.) als ein, wenn auch embryonaler, doch unbestreitbarer Vogelschwanz erkannt. Die Füße lassen sogar in gewissem Grade Schlüsse auf die Verwandtschaften des räthselhaften Vogels zu; sie haben nämlich, wie die Füße der meisten Nesthocker, 4 in gleicher Höhe eingelenkte Zehen, von denen (wie bei allen Vögeln) der äußerste 5 Zehenglieder zu haben scheint, aber hinter den andern theilweise versteckt ist, die andern, ebenfalls in Uebereinstimmung mit den übrigen Vögeln, nach innen zu 4, 3 und 2 Zehen besitzen. Die innerste, kleinste Zehe ist nach rückwärts gerichtet. Wir haben daher einen Greiffuß, der den Schluß rechtfertigt, daß wir es mit einem Baumhocker zu thun haben; ferner gibt sich derselbe als Verwandter der Insessoren oder Nesthocker zu erkennen, bei welchen allein solche Fußbildung vorkommt. Es ist ein Vogelfuß von dem bei Raubvögeln, Reihern, Tauben und manchen Schrei- und Singvögeln entwickelten, man könnte sagen „normalen" Typus. Der Flügel ist ganz und gar Vogelflügel; nur hat er minder starke Knochenverwachsungen, namentlich der Metakarpalknochen, welche den Mittelhandknochen des Menschen entsprechen, und zwei freie bekrallte Nebenfinger — im Gegensatze zu allen andern, lebenden oder fossilen Vögeln, welche einen völlig verwachsenen Metakarpus und meist nur einen krallenlosen, eingliedrigen Daumen neben diesem Metakarpus, höchstens — bei wenigen Vogelarten — einen bekrallten Nebenfinger besitzen.

Die Ausbildung der Federn, auf welche mit Recht von vielen Paläontologen großes Gewicht gelegt wird, ist eine völlig normale, und somit bliebe als einziges wirklich an die Reptilien erinnerndes Moment der lange Schwanz.

Allein auch dieser ist, wie schon bemerkt, ein Vogelschwanz; nur repräsentirt er einen ganz anderen Entwicklungszustand, als die Schwänze der übrigen fossilen und lebenden Vögel. Bei diesen ist überall eine große Zahl von Schwanzwirbeln, gewöhnlich die letzten 5 bis 6, zu einem einzigen Knochen, dem Pflugschaarbein, verwachsen. Dieser eigenthümliche, die großen Federn — Steuerfedern — des Bürzels tragende Knochen zeigt sich sowohl durch seinen Bau als ganz besonders durch sein Verhalten im jugendlichen Vogel (im Ei und beim Nestlinge) als ein zusammengesetzter Knochen; er ist in der That aus den 6 oder auch nur 5 letzten Wirbeln zusammengeschweißt. Seine Form wechselt sehr; manchmal ist er nur messerklingenförmig und schwach nach oben gebogen, wie z. B. beim Tölpel, Lappentaucher, manchmal, wie bei Raubvögeln, Singvögeln, stark nach oben gebogen, dabei fast immer etwas, manchmal stark verbreitert, wie beim Nashornvogel; beim Strauß ist er sogar fast in Form eines Bischofsstabes gekrümmt. Vor diesem Pflugschaarbeine liegen nun wiederum mehrere, gewöhnlich 5 bis 6, freie Schwanzwirbel, endlich noch weiter nach vorn eine größere oder geringere Zahl solcher Schwanzwirbel, welche mit den Beckenknochen, insbesondere dem Kreuzbein, zusammen verwachsen — bei der Ente 7, beim Nashornvogel nur 3 —, und alle diese ursprünglichen Wirbelkörper zusammen geben erst die volle Zahl der Schwanzwirbel des Vogels, beim Nashornvogel im Ganzen 14, bei der Ente aber 18. Faßt man den Vogelschwanz in dieser Weise auf und bedenkt man, wie Owen hervorhebt, daß in vielen Thiergruppen mit sonstigem Fortschritte eine Rückentwickelung des Schwanzes Hand in Hand geht, so steht der Schwanz des fossilen Vogels von Solenhofen nicht mehr in solchem Gegensatze gegen die sonstigen Vogelschwänze, wie man dies anfänglich vermeinte. Die hinter dem — leider undeutlich erhaltenen — Becken befindlichen 5 Schwanzwirbel sind kurz und haben Querfortsätze; sie können theilweise noch solche Schwanzwirbel lebender Vögel repräsentiren, welche mit dem Kreuzbeine verwachsen, sicher aber sind sie zum Theil schon freien Schwanzwirbeln gleichbedeutend, welche manchmal sämmtlich, immer aber im vorderen Theile solche Querfortsätze aufzuweisen haben. Auf diese 5 vorderen Schwanzwirbel folgen nun noch 15 abweichend geformte, nämlich längliche und einfach zylindrische; von ihnen tragen jetzt noch 11 beiderseits eine Schwanzfeder oder sogenannte Steuerfeder, und nach den hier und dort vorhandenen Spuren ist es unbestreitbar, daß mindestens diese letzten 15 und einige der freien, vermuthlich aber sämmtliche Schwanzwirbel solche Federpaare trugen. Dies ist nun offenbar wieder ein echter Vogelcharakter; denn nur beim Vogel trägt der Schwanzwirbel (oder die Haut um denselben) solche Federn, und offenbar kann es erst in zweiter Linie in Betracht kommen, wie diese Federn gestellt sind. Bleibt die erste und einfachste Anordnung der Schwanzwirbel so, wie beim Solenhofener Vogel, so kann auch die Stellung der Bürzelfedern keine andere sein, als wir sie auf der Steinplatte und ihren — zahlreich verbreiteten — Abbildungen (Fig. 1) sehen, nämlich die eines länglichen Fächers, dessen Endfedern über die Spitze der Wirbelsäule hinaus nach hinten ragen. Das Thier, sonst kaum von der Größe einer Krähe, hatte dennoch einen sehr langen Schwanz.

Nach dieser Beschreibung des aus Abbildungen einigermaßen bekannten, selten aber eingehend geschilderten Fundes, der leider einzig in seiner Art blieb, wird es kaum noch Jemand einfallen, die Vogelnatur dieses fossilen Thieres zu bezweifeln; dasselbe führt daher auch jetzt überall den Gattungsnamen Archaeopteryx, d. h. Urvogel, und die auf angebliche Reptilnatur basirte Bezeichnung Griphosaurus ist als endgültig beseitigt anzusehen.

Zwischen dem Urvogel und den übrigen fossilen und lebenden Vögeln blieb aber immer noch eine gewaltige Lücke, um so empfindlicher, als auch jener älteste, und in vielen Beziehungen abweichende Repräsentant der Klasse der Vögel allen Anstrengungen zum Trotze nicht vollständig bekannt wurde, und man sich in Betreff seines Vordertheiles selbst jetzt noch mit Vermuthungen behelfen muß. Man durfte die Archaeopteryx, welche theils, nach Owen, den Artnamen macrura, die langschwänzige, führt, theils nach ihrem Vorkommen A. lithographica heißt, unmöglich einer der bekannten Ordnungen der Vögel anreihen; ja, es erhoben sich gewichtige Stimmen, welche das Geschlecht Archaeopteryx zum Repräsentanten einer ganzen Unterklasse der

Vögel, der „Saurierschwänzer“, Saururae, machen wollten. In solchem Grade war also doch schon die systematische Kenntniß der ganzen Klasse durch den einen Fund erweitert.

Die nächsten Schritte zu einer, wenn auch immer noch mangelhaften, aber doch überraschenden Ueberbrückung jener Lücke brachten die Jahre 1870 bis 1872. Der amerikanische Paläontolog Marsh entdeckte in der oberen Kreideformation von Kansas neben sonstigen Wirbelthierresten auch eine ziemliche Anzahl fossiler Vögel, welche sich anfänglich noch näher an die lebenden Vögel anzureihen schienen. So nannte Marsh ein neues, sich den

Fig. 1.



Archaeopteryx lithographica Owen.

Kormoranen ziemlich eng anschließendes Geschlecht Graculavus, und beschrieb von demselben mehrere größere und kleinere Arten; ferner nannte er ein anderes, auch durch ein paar Arten vertretenes, den Schnepfen anzureihendes Geschlecht Palaeotringa (unbekümmert um die nach seinem Ausspruche gar nicht von Vögeln herrührenden, also fälschlich mit obigem Namen bezeichneten Fährten aus der Trias); noch andere von ihm entdeckte Geschlechter, Laornis, Talmatornis, sollen sich ebenfalls den Sumpfvögeln anschließen. Von den meisten dieser Vogelarten lagen jedoch nur Knochenfragmente vor, und daher waren die Funde des Jahres 1872 von größter Wichtigkeit. Sie ergaben, daß die besser bekannten Vogeltypen der Kreide wieder durch einen äußerst wichtigen Charakter von den späteren Vogelgeschlechtern unterschieden sind: sie haben wahre Zähne, nicht die hornige Kieferbekleidung, welche bisher den Vögeln als wesentlicher Charakter zuerkannt wurde und außer ihnen in der Jetztwelt bekanntlich nur noch den Schildkröten und dem Schnabelthiere eigen ist. Durch die Entdeckungen von Marsh wurde daher in ganz ähnlicher Weise, wie durch Archaeopteryx, der Begriff eines „Vogels“ erheblich erweitert, abermals eine „Unterklasse“ der Klasse Aves, nämlich Marsh's bezahnte Vögel oder Odontornithes geschaffen.

Dieser Unterklasse, welcher Marsh im Appendix zum Novemberhefte des Jahrgangs 1875 vom American Journal of Science and Arts (no. 59, vol. X, pag. 403 ff. und Tafel 9 und 10) eine eigene Abhandlung widmet, ist hauptsächlich durch die beiden Geschlechter Ichthyornis und Hesperornis, beide der oberen Kreide von Kansas angehörig, vertreten. Beide sind aber ganz außerordentlich von einander verschieden, so daß sie von Marsh als Vertreter zweier getrennter Ordnungen aufgefaßt werden.

Ichthyornis dispar Marsh ist die erste Art. Von dieser Form liegt ein Schädel von mäßiger Größe vor, dessen Augenhöhlen ziemlich weit nach vorn gerückt sind. Der in Figur 2 und 3 in natürlicher Größe dargestellte Unterkiefer ist lang und grade gestreckt, die beiden Aeste sind vorn nicht mit einander

Fig. 2 und 3.



Ansicht des Unterkiefers von Ichthyornis dispar von oben und von der Seite in natürlicher Größe.

knöchern verwachsen, der Kiefer ist mäßig kräftig und bei 66 Millimeter Länge im vorderen Theile sowie nahe dem Gelenk etwa 4, in Maximo aber, an einer mit kräftigem Vorsprung nach unten versehenen und etwa 18 Millimeter vor dem hinteren Ende befindlichen Stelle, etwa 8 Millimeter hoch. Jede Seite hat 21 getrennte Zahngruben, in welchen kleine, platte und spitze, nach rückwärts gerichtete und an der Krone mit ziemlich glatter Emailsubstanz bedeckte Zähne stecken. Auch der Oberkiefer trug solche Zähne, welche denen des Unterkiefers entsprechen; ob aber auch der Zwischenkiefer mit ebensolchen Zähnen versehen war oder einen hornigen Schnabel trug, läßt sich nach den vorhandenen Stücken nicht mit Bestimmtheit entscheiden.

Die vorderen Extremitäten, sowie Brustbein, Rabenbein u. s. w. zeigen den vollkommenen Vogeltypus. Vom Brustbeine wird der hohe Kiel, von den Flügeln die verhältnißmäßig bedeutende Länge hervorgehoben. Die Mittelhandknochen sind zu einem Knochen verwachsen, sie erinnern nicht mehr an die der Archäopteryx. Der Oberarmknochen hat eine kräftige Leiste nach der Seite der Speiche zu. Alles zeigt an, daß wir es mit einem Vogel von hervorragendem Flugvermögen zu thun haben; und dies wird durch die Hohlheit (Pneumatizität) der Knochen bestätigt. Die Größe des Thieres, dessen Nahrung wohl unbedingt animalisch war, kam nahezu der des Kronentauchers gleich. Die Beinknochen waren schlank, manchen Wasservögeln ähnlich; der Fuß und die Zehen werden nicht beschrieben.

Dagegen stellt sich eine — bei Archaeopteryx nur zu vermuthende, bei Ichthyornis aber zur Evidenz bewiesene — Eigenthümlichkeit der Rückenwirbel heraus, die eine totale Differenz von den lebenden Vögeln bedingt. Die Wirbel, von denen in Figur 4 und 5 ein Halswirbel in natürlicher Größe von zwei verschiedenen Seiten dargestellt ist, haben nämlich vorn und hinten eine Höhlung, sie sind bikonkav, während bekanntermaßen die Wirbel der lebenden Vögel vorn konkav aber hinten konvex und den Fingergliedern ähnlich in einander eingelenkt sind.

Fig. 4. Fig. 5.





Halswirbel von Ichthyornis dispar, von der Seite und von vorn gesehen, in natürlicher Größe.

Was das untere Ende der Wirbelsäule betrifft, so weiß man nur, daß eine ziemliche Anzahl von Wirbeln zum Kreuzbein oder Heiligenbein verwachsen sind, und daß dieses sehr länglich gestaltet ist; den Schwanz kennt man nicht, und nicht einmal die Frage, ob er mehr dem normalen Vogelschwanze oder mehr dem des Urvogels von Solenhofen ähnelte, läßt sich nach den bis jetzt vorliegenden Funden entscheiden.

Auch ein nach Marsh's Ansicht sehr nahe verwandter Vogel, Apatornis celer, von etwa der nämlichen Größe, aber schlanker und zarter, vermuthlich gezähnt und jedenfalls mit bikonkaven Wirbeln versehen, sowie der einzige Vogel, ja das einzige warmblütige Wirbelthier der europäischen Kreide, der dem Albatros nicht unähnliche Cimoliornis diomedeus Owen aus Maidstone in England, welcher ebenfalls jetzt näher zu Ichthyornis gestellt zu werden pflegt, beseitigen die Unsicherheit in diesem Punkte nicht. Auch stützt es sich leider großentheils auf Vermuthung, wenn man die drei so eben beschriebenen Vogelgeschlechter aus der amerikanischen und englischen Kreide und Archaeopteryx in nähere Beziehung zu einander bringt. Für eine solche Ver-

muthung sprechen sich mehrere namhafte Paläontologen aus, so z. B. Evans und unser kürzlich verstorbener Hermann von Meyer; auch Marsh neigt sich derselben zu. Die erstgenannten Autoritäten hielten nämlich schon vor der Entdeckung von Ichthyornis dafür, daß einer der bezahnten Solenhofener Unterkieferknochen, über dessen Stellung im Systeme man sehr im Unklaren war, und der von allen bekannten Reptil- und Fischkiefern sich auffallend unterschied, ein Archäopteryxkiefer sei. Thatsächlich fand er sich in der Nähe der oben beschriebenen Reste des Urvogels, und, was vielleicht noch wichtiger, er ähnelt auch der Kinnlade von Ichthyornis sehr, hat namentlich gleich ihr eine lange Reihe feiner, spitziger Zähne. Zu beachten ist ferner ein Umstand, den Evans hervorhebt: dicht neben der fraglichen Kinnlade befindet sich auf der Solenhofener Platte nämlich eine knotig-rundliche Masse, sehr ähnlich gestaltet, wie ein Vogelhirn, so daß man sie für den Steinkern eines Archäopteryxschädels halten könnte.

Zu der Palmengruppe in der Bai von Rio de Janeiro.

Von F. Keller-Leuzinger. (Mit Abbildung.)

Die in der Bai von Rio de Janeiro wie schwimmende Gärten aus dem Wasser sich erhebenden größeren und kleineren Inseln bieten mit dem dunkeln Buschwerk des Ufers, von dem die hellgrauen Granitblöcke scharf sich abheben, — mit ihren schlanken, von der Seebrise sanft geschaukelten Palmenkronen, — dem blendend weißen Strande und dem tiefblauen Hintergrunde eines wolkenlosen Tropenhimmels, — eines jener unvergeßlichen Landschaftscharakterbilder dar, die unserm Gedächtnisse unauslöschlich sich einprägen. — Wie ein Traumbild aus glücklicher Jugendzeit, da uns eine Robinsonade mit — stiller Sehnsucht — erfüllte, — wie ein verkörpertes Stück eines längst gesuchten Paradieses, — eine wonnestrahlende Anadyomene, mit Händen greifbar liegt es vor uns. — Zischenden Tones rutscht der Kiel unserer leichten Pirogue über den harten Ufersand, und ehe die wiederkehrende Brandung uns zu erreichen vermag, springen wir behende an's Land, und alsbald aus der glühenden Mittagssonne in den Schatten einer vielastigen Mangueira (Mangifera indica), über deren breite Kuppe sich die Wipfel der Kokospalmen (Cocos nucifera) wie zierliche Federbüsche in die Lüfte erheben. —

Im krystallklaren Wasser zu unsern Füßen plätschern ein paar Negerjungen, schwimmen und tauchen mit einer Fertigkeit, die uns glauben machen könnte, es sei das Flüssige, nicht aber das Feste ihr eigenstes Element. — Fern am Horizonte zeichnen sich die zackigen Gipfel des Orgelgebirges, und auf der andern Seite der näher liegende Korkovado, die Tijuka und des Zuckerhutes breitbasige Gestalt in violetten Tinten über dem satten Dunkelblau der Wogen. —

Wir vergessen das nahe Rio mit seinen dumpfen Straßen, dem Getreibe seines Hafens und dem Schmutze seiner Bewohner und athmen auf im Genusse eines nahezu unberührten, herrlichen Stückchens Natur.

Klimatischer Charakter der pflanzengeographischen Regionen Hochasiens.

Von Hermann von Schlagintweit-Sakünlünski.

II. Die klimatischen Gebiete Hochasiens.

2. Tabellen der Temperaturabnahme mit der Höhe im Jahresmittel.

Zu der direkten Bestimmung der Lufttemperatur konnte ich für Hochasien 44 Beobachtungsstationen zusammenstellen. Was ich hier folgen lasse, sind aber nicht ausgewählte einzelne Stationen, wie ich für Indien sie gab, sondern Mittelwerthe, berechnet für die klimatisch zu trennenden Gebirgsregionen und innerhalb dieser für Höhenstufen von gleicher Größe oder von möglichst einfachen gegenseitigen Verhältnissen. Wegen der so bedeutenden Verschiedenheit der Höhen, die hier thermisch zu vergleichen sind, ließen sich nur auf diese Weise Zahlendaten in allgemeiner Form zusammenfassen. Schon im betreffenden Bande der „Results“ habe ich versucht, mit sorgfältiger Berücksichtigung alles positiven Materiales unmittelbarer Beobachtung, Tabellen für Jahr und Jahreszeiten und Tafeln des Gebirgsprofiles mit den entsprechenden Höhenisothermen zu geben. Dort aber ist in den Zahlentabellen und in den graphischen Darstellungen Differenz der Temperatur — von 5° F. oder 2·8° C. — zu Grunde gelegt. Hier sind die entsprechenden Werthe für die Differenz der Höhe als Konstante berechnet, um die Temperatur auch für die einzelnen Standorte, wo stets Provinz und Höhen angegeben sind, leichter beurtheilen zu können. Bei der Berechnung der Temperaturtabellen, dem klimatischen Charakter der Gebirgsregionen entsprechend, war von dem Zusammenfassen der Provinzen der „Landesregionen“ nach topographischer Gestaltung nur wenig abzuweichen nöthig. Als solches Aendern der Begrenzung ist zu nennen für die Himálaya-Südseite Ausschließen der trocknen schmalen Hochregionen, die sich dort streckenweise dem Kamme entlang zeigen und Verbinden dieser mit Tibet. Desgleichen sind in der Berechnung der Mittelwerthe für das zentrale Hochasien aus der III. Landesregion auch die Nordgehänge der Karakorúm-Seite miteingeschlossen worden, und die beiden Seiten der Künlün-Kette sind im Gebiete von Ost-Turkistán für sich allein zusammengefaßt. — Die Zahlenwerthe der Jahresmittel sind gegeben für Höhenstufen von je 6000 Fuß, oder für Theile derselben, wo die lokalen Verhältnisse der Hebung solches bedingten. Die „Temperaturabnahme“ zwischen der oberen und unteren Grenze je einer Höhenstufe ist dabei nicht einfach aus dem Verhältnisse der Höhendifferenz zur Temperaturdifferenz in so großen Abständen, wie sie hier vorliegen, entnommen, sondern es ist dieselbe basirt auf die unmittelbaren Beobachtungen an den einzelnen Stationen und auf die resultirenden Kurven, wie in Band IV der „Results“ erläutert. Doch sind in den meisten Stufen die Zahlenwerthe der Abnahme, mit 5 englischen Fuß als Differenzgröße, davon noch nicht verändert. — Für das ganze Gebiet Hochasiens hat sich als Jahres-Mittelwerth eine Erhebung von 702 engl. F. für 1° C. Temperaturabnahme ergeben. Für die einzelnen Theile desselben sind die Zahlenwerthe die folgenden.

„Himálaya-Südabhang; a) äußere, b) innere Lage“ (Landesregion I.). In dieser Landesregion war bei der Angabe der vertikalen Wärmevertheilung eine „äußere Lage“ und „innere Lage“ getrennt zu halten. Bedingt ist dies durch unmittelbaren Einfluß des indischen Tieflandes sowohl auf das mechanische Sichvertheilen erwärmter Luftmassen als auch auf die Menge und die Art des Auftretens atmosphärischer Feuchtigkeit. Als Maxima der Erhebung sind in der äußeren Lage Gipfel von nahezu 16,000 Fuß anzuführen; die „Basis“ ist hier in beiden Lagen auf das Meeresniveau bezogen und ist der Mittelwerth der basischen Isothermen für je 1 der Lagen.

a) „äußere Lage“.

Höhe ü. M., engl. F.	Lufttemperatur, Jahresmittel	Erhebung für 1° C. Abnahme
(0', Basis	24·2° C.)	
		715 engl. F.
2000'	21·4	
		720 „
8000'	13·1	
		665 „
14,000'	4·0	
		650 „
15,500'	1·7	

b) „innere Lage“.

Höhe ü. M., engl. F.	Lufttemperatur, Jahresmittel	Erhebung für 1° C. Abnahme
(0', Basis	21·1° C.)	
		715 engl. F.
2000'	18·3	
		715 „
8000'	9·9	
		755 „
14,000'	1·9	
		740 „
20,000'	— 6·2	
		720 „
26,000'	—14·5	



Palmengruppe an der Bai von Rio de Janeiro. — Originalzeichnung von Franz Keller-Leuzinger.

Aus diesen beiden Zahlentabellen ist zu ersehen: 1. Es ist die „äußere Lage“, mit der „inneren“ verglichen in ihren niederen Stufen, mit mehr, als der sehr geringen Breiten-Differenz allein entspräche, die wärmere; die vertikale Wärmeabnahme ist in der „äußeren Lage“ die raschere. 2. In beiden Lagen zeigt sich die Temperaturabnahme mit der Höhe für solche Mittelstufen als die langsamste, in welchen die Massenerhebung ebenfalls noch verhältnißmäßig sehr langsam sich ändert. 3. In der „äußeren Lage“ ist von 8000 Fuß aufwärts die Temperaturabnahme bedeutend rascher als in der „inneren“, indem bei Vorherrschen isolirter Erhebungen die Wärmeveränderung immer mehr jener in der freien Atmosphäre sich anschließt.

„Das westliche Stromgebiet von Tibet“, nebst Einschluß des „Nordabhanges der Karakorúm-Kette“. (Landesregion II und Landesregion III a.)

Höhe ü. M., engl. F.	Lufttemperatur, Jahresmittel	Erhebung für 1° C. Abnahme
5000'	15·2° C.	
		780 engl. F.
8000'	11·4	
		720 „
14,000'	3·1	
		700 „
20,000'	— 5·5	
		670 „
26,000'	—14·5	

Die Berechnungen reichen nicht unter 5000 F. herab, weil dieses sehr wohl den niedersten Lagen entspricht, die überhaupt in Tibet vorkommen.

Diese Temperaturverhältnisse lassen sich wie folgt beurtheilen: 1. Verglichen mit „Südabhang des Himálaya, innere Lage“ zeigt sich für das ganze Gebiet der zentralen Erhebung Hochasiens bis hinan in die Region, wo isolirte Kammrücken und Gipfel allein noch vorkommen, im Mittel die Wärme größer, ungeachtet der Breitenzunahme und der nur theilweise gleich günstigen südlichen Exposition der Abhänge. Die einzelnen Beobachtungsdaten ergeben innerhalb dieses Gebietes gleichfalls einen verhältnißmäßig etwas geringen Einfluß der Breite. In den südlichen Theilen, auf der Nordseite des Himálaya, ist nördliche Exposition der Abhänge die vorherrschende, es ist dadurch die Wirkung der Besonnung eine lokal schwächere; auf dem Nordabhange der Karakorúmkette ist die Temperatur, bei dem geringen Gefälle des Terrains, durch Massenerhebung relativ etwas vermehrt. 2. In den tiefsten Lagen Tibets, für welche die Massenerhebung die allgemeinste ist und in deren Terraingestaltung auch der Charakter muldenförmigen Abgeschlossenseins sehr häufig ist, ist die Abnahme der Wärme mit der Höhe die langsamste. 3. Bei 14,000 Fuß beginnend und von dort bis nahe an 20,000 Fuß ist das Verhältniß der Wärmeveränderung mit der Höhe, das sich dabei ergeben hat, 700 F. für 1° C., ist demnach als identisch mit jenem von 702 F. für Hochasien im Allgemeinen zu betrachten. 4. Für die Erhebungen, die noch höher hinanreichen, läßt sich aus den letzten Veränderungen innerhalb der vorhergehenden Gruppe und, vereinzelt, auch aus Beobachtungen bei Bergbesteigungen ein etwas rascheres Abnehmen der Wärme folgern, ähnlich jenem im Himálaya in der „äußeren Lage“.

„Die Süd- und Nord-Gehänge der Künlün-Kette“, in Ost-Turkistán (Landesregion III b).

Höhe ü. M., engl. F.	Lufttemperatur, Jahresmittel	Erhebung für 1° C. Abnahme
3500'	12·6° C.	
		615 engl. F.
8000'	5·3	
		720 „
14,000'	— 3·0	
		700 „
18,500'	— 9·4	

Die Temperaturverhältnisse sind in der obigen Tabelle, wegen mangelnder Daten für die zentralen Theile Ost-Turkistáns, nur bis zu 3500 F. Höhe berechnet, bezogen auf genäherte Werthe für Yárkand. Für das Gebirge selbst, wo Süd- und Nord-Abhang sich vergleichen ließen, ergab sich aus den Temperatur-Beobachtungen während unserer Märsche sowie, bestätigend, aus den Höhengrenzen von Pflanzen, die sich boten, daß der Unterschied zwischen den beiden Gehängen ein verhältnißmäßig großer ist. Hier trägt die Stellung der Kette als solche dazu bei, die Wärme auf der Südseite mehr als gewöhnlich zu mehren; denn die Kammlinie hat jene ost-westliche Richtung, bei welcher der Exposition entsprechend Besonnung, auch die Ungleichheit der Wärme zwischen nördlichen und südlichen Winden, als Bedingungen der Temperatur am mächtigsten wirken können. Es wäre noch größerer Unterschied in der Wärmevertheilung, selbst für die Hochregionen der Südseite, in Analogie mit anderen Gebirgen zu erwarten, wenn nicht hier im Künlün die Südseite überhaupt so wenig tief nur herabreichte; hier ist demnach das Element aufsteigender warmer Winde ein sehr beschränktes. Auf der Nordseite des Künlün ist die Wärmeabnahme mit der Höhe bis hinan gegen 8000 Fuß eine verhältnißmäßig ziemlich rasche. Es sind dabei nicht nur die Mittelstufen des Künlün „relativ zu kühl“, weil mit der Vorebene hier in der betreffenden Höhe nur Werthe aus einem, aus dem nördlichen Gehänge, zum Vergleiche sich bieten, sondern noch größeren Antheil daran hat der Umstand, daß auch in Turkistán ungeachtet der Breite erwärmender Einfluß der Massenerhebung, vor allem im Sommer, noch stark sich geltend macht, und zwar eben der niedrigeren Lage wegen mit um so größerem Effekte.

3. Temperaturvertheilung nach den Jahreszeiten.

A. Die Formen der periodischen Veränderung. Im Gange der Temperatur innerhalb der Jahresperiode zeigte sich, abgesehen von der Ungleichheit der Wirkung der Höhe, zwischen den einzelnen Regionen und den Theilen derselben weit größere Verschiedenheit als in der Vertheilung der mittleren Temperatur des Jahres. Am meisten sind dabei von Einfluß die schon erwähnten Verhältnisse der atmosphärischen Feuchtigkeit und des Niederschlages von Regen. So geschieht es, daß in Bhután und in Sikkim des östlichen Himálaya, und noch bis gegen die mittleren Theile des Himálaya in Nepál, in den meisten Lagen die drei Monatsmittel für Juni, für Juli und für August, die sonst mit deutlich größter Wärme im Juli — einer nördlichen Breite von 27 bis 28 Grad entsprechend — sich unterscheiden würden, nahezu die gleichen bleiben. Weiter westlich und nordwestlich, bis gegen Kashmir, ist ebenso wie in Hindostán Juni der wärmste Monat des Jahres, aber mit einem bedeutend geringeren Unterschiede vom Juli-Mittel im Gebirge als in den Ebenen. In Tibet und nördlich davon ist Juli der wärmste Monat, und zwar der subtropischen Lage wegen mit etwas größerem Unterschiede vom August-Mittel als in höheren Breiten. Weniger warm als Juli ist August im ganzen Gebiete Hochasiens, auch da wo die Regenmenge vorzüglich auf den Monat Juli sich konzentrirt; aber in den von Tibet südlichen Lagen ist die Differenz weniger groß. Als der kälteste Monat ist allgemein der Januar zu nennen; in höheren Breiten ist dagegen Wechsel des Minimums der Monatstemperatur zwischen Dezember und Januar, sowie, wenn große Hebung des Terrains damit sich verbindet: auch zwischen Januar und Februar nicht selten. Turkistán wird im Winter schon von jener Depression der Temperatur erreicht, welche, etwas weiter nördlich, in Zentralasien sehr bedeutend und sehr allgemein wird.

B. Wärmeabnahme mit der Höhe. In den „Results“ habe ich die Zahlendaten und deren Erläuterung für die Jahreszeiten in Hochasien, in meteorologische Gruppen getrennt, in gleicher Weise wie für die Jahresmittel gegeben. Hier sei nur der Mittelwerthe und der Ergebnisse noch erwähnt.

Die Mittel der Höhenunterschiede für 1° C. Temperaturabnahme sind

im Winter, Dezember, Jan., Febr. = 684 F.; im Frühling, März, April, Mai = 648 F.;
im Sommer, Juni, Juli, August = 756 F.; im Herbst, Septbr., Oktbr., Novbr. = 702 F.

Der allgemeine Gang der Veränderung der Temperaturabnahme innerhalb der Jahresperiode läßt sich charakterisiren wie folgt.

In den meisten Lagen ist für Hochgebirge und für die freie Atmosphäre die Abnahme der Wärme mit der Höhe im Winter am langsamsten, wird rascher mit dem Steigen der Temperatur an der Oberfläche bis gegen Ende des Sommers und verlangsamt sich wieder im Uebergange zum Winter, wobei der Herbst am wenigsten unter den 4 Jahreszeiten vom Jahresmittel abweicht. „Uebereinstimmend“ mit jenen allgemeinen Verhältnissen ist hier: Beschleunigung vom Winter bis gegen Ende des Frühlings, sowie eine Annäherung der Temperaturabnahme im Herbste an den Mittelwerth für das Jahr, welche hier sogar zur Koinzidenz mit dem Jahresmittel wird. „Abweichend“ aber von den allgemeinen Verhältnissen sind jene Modifikationen der Temperaturabnahme,

welche in Hochasien im Winter und im Sommer eintreten. Während des Winters nämlich dauert Verkleinerung des Quotienten, also Beschleunigung der Temperaturabnahme noch fort; die Abnahme wird im Mittel eine bedeutend raschere als während des Herbstes und die Art der Aenderung liegt darin, wie die Analyse der einzelnen Daten es erkennen läßt, daß in dieser Periode des Jahres eine relativ größere Abkühlung in den mittleren und oberen Theilen, auch im zentralen Tibet noch, eintritt, als in den tieferen Thalsenkungen, in den Vorstufen und in den indischen Ebenen. Für den Sommer Hochasiens zeigt sich als das Anomale, daß die Temperaturabnahme hier langsamer ist als in jeder der 3 anderen Jahreszeiten. Bedingt ist dies durch zwei an sich ungleichartige Ursachen, welche aber in ihrer Wirkung gleiche Richtung haben. Die eine Ursache ist Beschränkung fortschreitender Erwärmung (durch Regenzeit tropischen Charakters) auf der Südseite des Himálaya, wovon am meisten berührt werden die Tiefen und die Mittelstufen, — die andere ist die Vermehrung der Erwärmung in Verbindung mit Massenerhebung, wobei der Effekt am größten ist gerade während der Zeit des höchsten Sommerstandes in den hochgelegenen zentralen Theilen, wo nicht nur die Regenzeit nicht mehr vertreten ist, sondern wo auch Bewölkung während der ganzen Sommerperiode eine auffallend geringe ist.

Die Einzelheiten der Abweichungen, bezogen auf den Mittelwerth der entsprechenden Jahreszeit, sind dabei noch ziemlich vielfacher Art. „Im Winter“ macht sich im Süden erwärmender Einfluß der tropischen Ebenen in Luftströmen oberhalb der Thalwinde lokal noch ziemlich weit gegen das Innere bemerkbar; er reicht bis gegen die Kammlinie des Himálaya hinan, aber überschreitet sie nicht. Die kühlende Einwirkung der Temperaturdepression in Zentralasien scheint auf den Künlün ihren Einfluß erst in Höhen von 8000 bis 9000 Fuß ganz zu verlieren; obwohl nämlich die Wüste und deren bewohnte Vorstufen, die hier die Basis bilden, an sich schon „relativ zu kalt“ sind, ergibt sich doch die Abnahme mit der Höhe noch bis gegen 7000 Fuß entschieden viel rascher als der Mittelwerth dieser Jahreszeit, und wird = 650 Fuß für 1° C. „Im Frühling“, findet im äußeren Himálaya, wegen der heißen trockenen Jahreszeit in Indien, frühe ein rasches Steigen der Temperatur statt, während in Tibet die größte Wärmeveränderung gegen das Ende des Frühjahres fällt. Das resultirende mittlere Verhältniß in dieser Jahreszeit für das ganze Hochgebirge ist, wie die obigen Zahlen zeigen, daß der Wärmeunterschied zwischen Tiefe und Höhe ganz allgemein am größten ist, indem die „Temperaturabnahme mit der Höhe als die rascheste sich ergibt“. Innerhalb der verschiedenen Gruppen zeigen einzelne, in Thälern gelegene Stationen durch Herabsinken und Anhäufung kalter Luft vielfach noch lokale Depressionen; dasselbe gilt auch von der turkistanischen Ebene im Norden des Künlün. „Im Sommer“ zeigt sich in der ganzen oberen Atmosphäre, welcher in dieser Jahreszeit durch die indischen Monsúns, sowie von den tibetischen Hochländern durch unmittelbar aufsteigende Luftströmung, so viel Wärme zugeführt ist, Verlangsamung der Temperaturabnahme mit der Höhe, die sich bis Turkistán erstreckt.

Lokale Wärmeverminderung während des Sommers tritt im Himálaya in allen Lagen ein, wo die Regenmenge ungewöhnlich groß ist, so in Darjiling, in Nainitál. Die tibetischen Hochlande, besonders jene von Ladák in Höhen von nicht über 12,000 Fuß, bieten eine ganz ungewöhnlich starke lokale Vermehrung der Wärme. Von den niedersten Stationen Tibets, allerdings erst zwischen 5000 bis 6000 Fuß daselbst beginnend, bis hinan zu 12,000 Fuß ist im Sommer ungeachtet dieser keineswegs geringen Höhendifferenz die Temperaturabnahme mit der Höhe, die sich ergibt, nahezu unverändert, und zwar ist der Werth derselben = 1220 Fuß für 1° C. Es ist dies demnach bei weitem die langsamste Wärmeabnahme während des Jahres für das ganze Gebiet Hochasiens. Bis zu Höhen gegen 9000 F., bei Búshia, hat sich ähnlicher Einfluß im Sommer selbst für Turkistán noch erkennen lassen. Erst in bedeutend größeren Höhen wurde — bei zentraler Lage und an schönen Tagen nicht vor 13,000 bis 14,000 Fuß beginnend — stärkere Einwirkung der freien Atmosphäre deutlich bemerkbar. Es zeigte sich, nach Beobachtungen an isolirten Kämmen und Gipfeln in ihrem Verhältnisse zu den korrespondirenden Beobachtungen zu Le, für welche der Hindú Härkishen dort zurückgelassen war, die Abnahme nun beschleunigt, aber nur scheinbar, da, auf die Mittelwerthe Hochasiens bezogen, nicht die obere Region die relativ kältere, sondern die Mittelstufe die relativ wärmere ist. „Im Herbste“ sind die zentralen Theile ebenfalls noch „relativ wärmer“. Gleiches gilt allgemein für die Luftschichten in sehr großen Höhen im Gegensatze zu jenen Regionen, welchen in dieser Jahreszeit allmälig die Schneegrenze sich nähert. Die Schneebildung selbst ist zwar mit Freiwerden einer nicht unbedeutenden Wärmemenge verbunden. Doch es verschwindet viel davon, auch nach oben, meist sehr rasch durch Stürmen bei Schneefall; die Schneelagen bleiben. Mit allmäliger Ausdehnung derselben verbindet sich sehr bald stetige Vermehrung des Abfließens kalter Luft.

Wegen ihres unmittelbaren Zusammenhanges mit den Höhengrenzen und mit den Entwicklungsperioden der dort auftretenden Vegetationsverhältnisse sind für die Hochregionen, des Himálaya sowie des Karakorúm, noch folgende Ergebnisse anzuführen. Im Winter und im Frühling noch ist Tibet mit Einschluß dabei des Nordabfalles des Karakorúm in allen Höhen kälter, als die gleich hohen Mittel- und Hoch-Regionen von 6000 Fuß aufwärts im „Himálaya, äußere Lage“. Im Winter ist der Unterschied sehr bedeutend für die ganze Ausdehnung der Gebiete; im Frühling wird zwischen 8900 und 14,300 Fuß, bei rascherer Wärmezunahme Tibets in seinen unteren Theilen, eine Strecke weit der Unterschied zwischen beiden Gebieten verschwindend klein. Im Sommer dagegen ist Tibet wärmer selbst als die südlichen Theile des Himálaya in gleicher Höhe, und, nach Beobachtungen bei Bergbesteigungen und auf den hohen Pässen zu schließen, verschwindet diese Temperaturdifferenz, mit Uebergang in Abnahme der Temperatur von Süden gegen Norden, in Tibet erst in der Nähe der höchsten Gipfel. In der Sommerwärme-Region zwischen den Grenzen von 10,000 und von 13,500 F. ist dabei der Unterschied am größten.

Es ergab sich

Sommermittel				
von 7·2° C.	in „Himálaya b“	bei 10,000 F.	in Tibet	bei 11,500 F.
„ 4·4° C.		„ 12,000 „		„ 13,500 „

Auch im Herbste — wobei gleichfalls direkte Beobachtungen bei wiederholten Paßübergängen, die allgemeinen Bedingungen der Gestaltung der Isothermen bestätigend, vorliegen — ist Tibet noch etwas wärmer als „Himálaya b“; Abnahme der Temperatur mit der Breite beginnt in Tibet, „zwischen dem Himálaya- und dem Karakorúm-Kamme“, im Herbste erst in Höhen von nahezu 20,000 Fuß als solche erkennbar zu werden.

Die Insel Sylt.

Von Dr. R. Lindstedt in Straßburg.

Unsere deutschen Nordseeküsten sind nicht wie die Gebirgsküsten anderer Länder von fester, relativ unveränderlicher Gestalt, sie sind vielmehr vielfachen und steten Veränderungen ihrer Form unterworfen, welche freilich nicht an allen Orten von Jahr zu Jahr deutlich sichtbar ist, aber die doch schon im Laufe von Jahrzehnten an günstigen Stellen sich bemerklich genug macht. Denn unablässig nagt das Meer mit scharfem Zahne an den flachen und sandigen, durch keine Felsenbollwerke geschützten Ufer, und während es hier im Verein mit dem Winde gewaltige Sandmassen zu Dünen aufhäuft, durchbricht es dort als Sturm- und Springfluth die mühsam von Menschenhand hergerichteten und sorglich gepflegten Schutzdämme und nimmt Strecken des fruchtbarsten Landes in seinen Besitz.

Die lange Kette von Inseln, die sich fast ununterbrochen längs der Nordseeküste hinzieht, ist nur als das Trümmerfeld eines einstigen Strandes zu betrachten, dessen Umrisse sich unschwer aus der jetzigen Lagerung der Inseln erkennen lassen. Der Zeitpunkt, in welchem der Durchbruch des Meeres erfolgte und die Loslöşung der Inseln eintrat, liegt jedenfalls in weiter Ferne zurück; denn Strabo und Plinius erwähnen schon die

Inselreihe, und letzterer zählt 23 Inseln von der Rheinmündung bis zur Spitze Jütlands, als deren größte er Burchana, Borkum nennt. Allein in historischer Zeit treffen wir noch auf Veränderungen des Festlandes und der Inseln, die in ihrer Gewalt und Wirkungsweise uns einen lebhaften Begriff von dem verheerenden Andrang des Meeres in der Urzeit zu geben vermögen. Die Sturmfluth des 11. Oktober 1634, welche über das große und volkreiche Nordstrand hereinbrach, überschwemmte die Insel fast gänzlich, spülte den lockeren Boden fort und vernichtete so die Heimat von mehr als 8000 Menschen; über 6000 der Bewohner und 50,000 Stück Vieh fanden bei dieser Katastrophe ihren Tod in dem aufgeregten Elemente. Nordstrand hatte aufgehört zu sein, nur die höher gelegenen Stellen tauchen noch jetzt als kleine Inseln, sogenannte Hallige über den Spiegel der See hervor und geben Zeugniß von dem gewaltsamen Einbruch der Wogen. — Jetzt dient die Kette der Inseln wie ein vorgeschobener Posten dem flachen Festlande als wirksamer Schutz im Kampf gegen das Meer, welches seine Kraft schon längst an ihren Dünen gebrochen hat, ehe es den eigentlichen Strand erreicht. Allerdings kommt den Beschützern ihre Aufgabe theuer zu stehen; sie sind unfehlbar dem Untergang geweiht; wenn auch Menschenhand und Menschenkunst diesen weiter hinaus zu rücken vermögen, ihn ganz zu verhindern sind sie nicht im Stande.

Unter den Inseln, die einen so verhängnißvollen Antheil an der Vertheidigung des Festlandes haben, ragt an Ausdehnung und Bedeutung vor allem Sylt hervor. Hier treten die Eigenthümlichkeiten der Friesischen Inselwelt am deutlichsten und reinsten, aber zugleich auch in ihrer Gesammtheit auf, so daß die Betrachtung von Sylt alle Modifikationen des Bodens und der Vegetation, die bei den übrigen Inseln einzeln auftreten, kennen lehrt. —

Der erste Anblick von Sylt ist ein überaus trauriger; öde und kahl steigen die Dünen in langgezogener Reihe aus dem graugrün gefärbten Meere hervor, keine Baumgruppe, keine hügelartige Erhöhung im Hintergrunde, keine Andeutung menschlicher Wohnungen unterbricht die Eintönigkeit. Die weißen kaum bewachsenen Sandmassen lassen nicht ahnen, daß hinter ihrem schützenden Gürtel sich fruchtbare Ebenen ausbreiten, die einem urwüchsigen und kräftigen Menschenschlage Wohnung und Nahrung gewähren. Aber auch die innere Ebene, die Haide hat einen keineswegs erfreulichen oder heiteren Charakter. Ungehindert schweift der Blick weit über Getreide- oder Kartoffelfelder, die sich allmälig in die unkultivirte Haide verlieren; nur hie und da treten Reihen von niedrigen Hügeln auf, die dem Auge des Alterthumsforschers, der sie als Grabstätten der Vorzeit erkennt, wohl ein zufriedenes Leuchten ablocken können, aber doch der Landschaft kaum irgend eine Abwechslung zu bieten geeignet sind. Dieses Haidegebiet, welches weitaus den größten Theil der Insel umfaßt, ist von den Dünen fast ringsum eingeschlossen, namentlich gegen das offene Meer zu, während auf der Ost- und Südseite, die dem Festland, der jütischen Halbinsel, zugekehrt ist, die Haide allmälig sich abflacht und zur Salzwiese wird, die, dem täglichen Wechsel von Fluth und Ebbe ausgesetzt, hierdurch ganz besondere Eigenthümlichkeiten annimmt. Das ganze Gebiet zerfällt somit in drei Abtheilungen, die gesondert betrachtet werden müssen: der äußere Dünenkranz, die innere Haidefläche mit den Aeckern und Dörfern und schließlich die Salzwiese.

Wind und Wellen sind die Erzeuger der Düne; wo nur immer ein flacher, sandiger Strand sich ihnen darbietet, da beginnen sie ihre gemeinsame Arbeit. Zur Fluthzeit schiebt die Woge den lockeren Meeressand vor sich her und häuft ihn an der Fluthgrenze auf, jede nachkommende Woge befördert bei steigendem Wasser den liegengebliebenen weiter den Strand hinauf, während sie bei fallendem den emporgespülten Sand ihrer Vorgängerin nicht mehr erreicht, um ihn weiter mit sich zurückführen zu können. Während der Ebbe erfaßt nun der Wind den völlig getrockneten Sand und führt ihn mit sich landeinwärts. Hoch ihn hinaufzuheben ist nur ein starker Sturm im Stande, meist fegt ihn der Wind unmittelbar am Boden hin, so lange dieser eben genug ist, um das Treiben zu gestatten. Stellt sich jetzt dem dahin fliegenden Sande irgend ein Hinderniß in den Weg, sei es ein großer Stein oder auch nur eine buschige Strandpflanze, so lagert er sich davor an, bis die Aufschüttung die Höhe des Hemmnisses erreicht hat. Tritt nun nicht eine besonders hohe Fluth zerstörend dazwischen, und hat die umlagerte Pflanze noch Kraft genug, sich aus der tödtlichen Verschüttung zu befreien und ein weiteres Wachsthum zu beginnen, so erhöht sich allmälig der Sandhaufen durch ein gleiches Spiel der Wogen und des Windes. Genügsame Strandpflanzen siedeln sich auf ihm an und befestigen mit ihren langkriechenden Wurzeln und weitverzweigten Rhizomen den lockeren Sand und machen ihn widerstandsfähig gegen Verwehung und Fortschwemmen. Dies ist der bescheidene Anfang einer Düne. Bis zu welcher Höhe die Dünen aber heranwachsen können im Laufe der Zeit, lehrt uns ein Blick auf das Lister Dünengebirge; bis zu 160 Fuß ragen die Kuppen über dem spiegelglatten Strande empor, dem Meere ihre steil abfallende Seite zukehrend, während sie sich auf der Landseite allmälig abflachen und in die Haide übergehen. — Das Verhältniß der Dünen zu einander, ihre gegenseitige Verkettung und die Bildung der Querthäler steht im engsten Zusammenhang mit der Lage von Sylt, welches in seiner Längsausdehnung ziemlich streng von Nord nach Süd streicht. Die herrschende Windrichtung nämlich ist in der Nordsee die von Westen nach Osten, und nicht nur der Häufigkeit nach sind die Westwinde die bevorzugten, sondern auch in Bezug auf die Stärke. Es liegt nun auf der Hand, daß fast konstante Westwinde in einer von Nord nach Süd gerichteten sandigen Küste Dünen entstehen lassen müssen, die eine Längsausdehnung von Westen nach Osten besitzen. Denn trifft eine vom Westwind vor sich hergetriebene Sandwolke ein Hemmniß, so wird ein Aufschüttungskegel natürlich der Richtung des Windes nach entstehen, d. h. er wird seine Hauptaxe von Westen nach Osten haben. Eine Folge dieser Verhältnisse ist es also, daß das ganze 5 Meilen lange Dünengebirge von Sylt fast nur aus weftöstlich gerichteten Hügeln besteht, die zwischen sich Querthäler lassen, deren Lauf ebenfalls nach Osten gerichtet ist.

Die so gebildete Düne ist niemals ein fertiges, unveränderliches Ganzes; wie sie aus losen, nur locker durch Wurzelfilz verkitteten Theilen besteht, die der erste Sturm auseinanderzureißen vermag, ist sie selber in ihrer Totalität in einem ewigen Flusse begriffen. Fortwährend nimmt der Wind von ihrem Fuße Sandmassen mit sich und treibt sie auf der einen Seite herauf, um sie auf der anderen langsam wieder hinabgleiten zu lassen. Auf diese Weise wird der dem Meere zugekehrte Abhang durch Verlust von Boden immer steiler und steiler, während der entgegengesetzte seine Neigung immer mehr mäßigt, so daß schließlich durch fortdauernden Verlust auf der einen und durch entsprechende Zunahme auf der andern Seite die Düne landeinwärts zu wandern beginnt, langsam zwar aber unaufhaltsam. Und so bedingt denn dieselbe Düne, die die Insel vor dem Andrange des Meeres schützte, auch den Untergang derselben. Steten Schrittes wandert sie landeinwärts, alles Lebende unter ihren zerstörenden Tritten begrabend; ihr auf dem Fuße aber folgt die Brandung der See, die schnell von dem eroberten Platze Besitz nimmt und sich bald genug dort heimisch fühlt. Die Chroniken erzählen von manchem Kirchspiele, das, von den vorrückenden Dünen erfaßt, schließlich eine Beute des Meeres wurde; und auch heute noch kann der Vorgang deutlich beobachtet werden: das in früherer Zeit große auf der Südspitze Hörnum belegene Dorf Rantum besteht augenblicklich nur noch aus wenigen Häusern, die in steter Gefahr sind, vom losen Sande bedeckt und verschüttet zu werden.

Das Vorrücken der Dünenmauer zu verhindern, sind schon von jeher die mannigfaltigsten Versuche gemacht worden. Das geeignetste Mittel den lockeren Boden zu befestigen und vor dem Verwehen zu schützen, wäre eine gänzliche Bepflanzung der dem Meere zugekehrten steilen Böschung; allein so einfach dieses Mittel auch klingt, so schwer ist es durchzuführen. Die Heftigkeit der Seewinde und vor Allem der starke Salzgehalt derselben, der durch mechanisch emporgerissene Salztheilchen verursacht wird, zerstören fast jeden Keim eines organischen Lebens, eine Ansäung ist also von vorn herein unmöglich; nicht viel besser ergeht es den Anpflanzungen. Nur ganz harte und ausdauernde Gewächse sind mit einigem Erfolge benutzt worden, so der weithin kriechende Sandhafer (Ammophila arenaria Lk.), der durch seine schmalen stechenden Blätter leicht zu erkennen ist, und der breitblättrige Dünenroggen (Elymus arenarius L.). Versuche mit Nadelhölzern sind in Sylt wohl noch nicht gemacht

worden, indeß nach den Mißerfolgen in Norderney ist es nicht wahrscheinlich, daß es hier besser glücken werde. —

Die dem Lande zugewendete Seite der Düne zeigt eine reichere Bekleidung; wenn auch der Pflanzenteppich noch dürftig genug gewebt ist, so sind doch gerade die hier vorkommenden Arten so eigenthümlicher Natur und für den aus dem Innern des Kontinents Kommenden von so ungewohntem Gepräge, daß die Armseligkeit des Ganzen gegen das Neue, welches das Einzelne bietet, etwas zurücktritt. Das charakteristische Merkzeichen der Dünenvegetation ist der völlige Mangel eines saftigen, satten Grüns, das uns an Wiesen und Wald entzückt. Alles ist ringsum in ein mattes Graugrün getaucht, das nur eine Nüance des überall hervorschimmernden Bodens zu sein scheint; auch die Blüthen unterbrechen diese Einförmigkeit kaum, ihre Farbe hat sich dem herrschenden Grundton anbequemt, so daß ein durchaus einheitliches Bild dem Auge entgegen tritt. Das genügsame Heer der Gräser vertritt hier wie überall im Reiche der Vegetation die Rolle des Volkes, stets sind sie in der Ueberzahl; an der Düne aber bilden sie eine echte Demokratie, nur unter dem Schutz der starren, kieselgepanzerten Halme und Blätter des Sandhafers und des Dünenroggens ist es den übrigen Pflanzen möglich, Fuß zu fassen und zu gedeihen. Stellen reiner Bestände von Dünengräsern finden sich häufig, — bisweilen bilden sie sogar fast ausschließlich die Bekleidung — selten oder gar nicht dagegen ein Fleckchen, das andere Pflanzen trüge; höchstens verirrt sich einmal ein Exemplar der Strandviole mit seinen dicken, saftigen und wie mit Mehl bestreuten Blättern an einen sonst völlig leeren Platz. Unter dem Schutze der Gräser findet nun die kleine Schaar der vornehmen Gewächse ihre Lebensbedingungen. Die Meererbse entfaltet ihre matt rothen Blüten in großer Anzahl, hie und da leuchten die weißen mit dunkelvioletten Adern durchzogenen Kreuzblumen der Strandviole hervor; kleine kaum fußhohe Weidenbüsche mit ihren unterseits silberweißen Blättern liegen dem Boden eng an und erweitern stetig kriechend langsam ihren Umfang. Blaue Jasionen, Sandveilchen und gelbes Labkraut blühen verborgen unter den größeren, kräftigeren Nachbarn, nur das Doldenhierazium streckt seine dunkelgelben Blüthenköpfe weithin sichtbar über die Genossen heraus.

Der Fuß des Dünengebirges geht allmälig in das Haidegebiet über; nur im südlichen Theil, auf Hörnum, wo das letztere wegen der geringen Breite der Insel fast ganz fehlt, grenzen Salzwiese und Düne beinahe unmittelbar aneinander. Den Uebergang von der Düne zur Haide bezeichnen große Flächen, welche fast nur mit der der Erde eng angedrückt wuchernden schwarzen Rauschbeere bestanden sind, und vorzüglich im Norden, auf List, Gesträuche der stachlichen Bibernellrose, deren zarte hellrothe Blüthen einen überaus lieblichen Wohlgeruch besitzen.

Die eigentliche Haide besteht, wie die auf dem Festlande, der Hauptsache nach aus dem Haidekraut, nur an feuchteren Orten tritt die Torfhaide mit ihren größeren rothen Blüthenglocken an seine Stelle. Zwischen ihnen gedeiht überall die heilkräftige gelbe Arnika, die blaue rundblättrige Glockenblume, der stachlige Ginster und eine Reihe unscheinbarerer Kinder Flora's in reichlicher Zahl, während der kleine kaum fingerhohe, dunkelblaue Enzian nur hin und wieder seinen Standort hat, z. B. halbwegs zwischen Westerland und Wenningstedt. In der Nähe der Dörfer sind der Haide Aecker abgerungen worden, die ihren Ursprung denn auch niemals verläugnen. In den ersten Jahren nach der Urbarmachung ist der Ertrag ein sehr dürftiger, denn der Quarzsand, aus dem sie beinahe allein bestehen, genügt den anspruchsvollen Kulturgewächsen nicht; erst eine konsequente Düngung läßt bessere Erfolge hervortreten. Dieser aber arbeitet die herrschende Methode der Viehzucht entgegen, die Stallfütterung so gut wie gar nicht kennt, das Vieh weidet das ganze Jahr, so lange es die Witterung irgend erlaubt, draußen auf den Wiesen. Trotzdem exportirt Sylt von seinen Bodenerzeugnissen: die Sylter Gerste hat auf dem landwirthschaftlichen Markte einen guten Klang. Freilich gedeiht diese, und reift mit großen und schweren Körnern vorzugsweise auf dem besseren Boden der südöstlichen Distrikte, der mehr einen marschähnlichen Charakter besitzt, z. B. in Morsum.

Bäume wachsen auf der Insel nicht, wenigstens nicht ohne Schutz gegen den Seewind. In den Dörfern, zumal in Keitum an der Ostseite, wo der Westwind wohl schon etwas von dem Salzgehalt eingebüßt hat, stehen in den Gärten unter dem Schirme der Häuser ganz stattliche Obstbäume; wo aber der Wind sie zu fassen vermag, da beugen sie sich im Wachsthum von ihm ab und die ganze ihm zugekehrte Seite ist ohne Blätter. Zwischen Westerland und Keitum ist der Versuch zu kleinen Waldpflanzungen gemacht worden; Erdwälle wurden aufgehäuft, in deren Schutze die Bäumchen heranwachsen konnten. Sowie sie aber die Höhe derselben erreicht hatten und von dem Winde erfaßt werden konnten, hörte das normale Wachsthum auf und nur einige knorrige Zweige überragten die Umwallung; diese schützten jetzt die folgende Reihe von Pflanzlingen, so daß diese etwas höher als die ersten zu wachsen im Stande waren, — und so erreicht jede Reihe eine etwas größere Höhe als die vorhergehende, so daß der „Wald" von der Westseite gesehen den Anblick einer schief aufsteigenden, kahlen Reisigfläche gewährt, während von Osten her die höchsten und am besten entwickelten und belaubten Stämme dem Auge entgegentreten.

Den Abschluß der Insel nach der Süd- und Ostseite, da wo keine Dünen oder steile Abstürze vorliegen, bilden flache, allmälig in die See sich verlierende Wiesen, die durch den beständigen Wechsel von Ueberfluthung mit dem Salzwasser des Meeres und Wiederfreiwerden bei Ebbezeit einen eigenthümlichen Charakter angenommen haben. Die landeinwärts liegenden höheren Partieen werden nur noch bei außergewöhnlich starken Fluthen unter Wasser gesetzt und sehen daher oberflächlich betrachtet den Binnenlandwiesen durchaus ähnlich; ihre Flora jedoch ist eine eigenartige, sie besteht vorzugsweise aus salzliebenden Arten oder durch den Salzstandort bedingten Formen und Varietäten. Je weiter man sich aber der See nähert, desto mehr schwindet der Wiesencharakter; der Boden ist nicht mehr gänzlich vom Grün bedeckt, nackter, grauer Grund schimmert hier und da hindurch, kahle pflanzenleere Pfützen und Tümpel von Salzwasser werden immer häufiger, die Gräser treten endlich völlig zurück, bis schließlich nur noch einzelne Seestrandsastern und Salikornien als die letzten vorgeschobenen Posten der insularen Vegetation erscheinen.

Literatur-Bericht.

Darwinistische Schriften.

1. Der Darwinismus und die Naturforschung Newton's und Cuvier's. Beitrag zur Methodik der Naturforschung und zur Speziesfrage. Von Dr. Albert Wigand, Prof. d. Bot. in Marburg. Braunschweig, Fr. Vieweg u. Sohn. Gr. 8. 1. Bd. 1874. XVII. 462 S. 2. Bd. 1876. XV. 515 S. Preis: 1. u. 2. Bd. 25 Mk. 20 Pfg.

2. Die Darwin'sche Theorie von der Entstehung und Umwandlung der Lebe-Welt. Ihre Anwendung auf den Menschen, ihr Verhältniß zur Lehre vom Fortschritt und ihr Zusammenhang mit der materialistischen oder Einheits-Philosophie der Vergangenheit und Gegenwart. In sechs Vorlesungen allgemeinverständlich dargestellt von Dr. Ludwig Büchner. 4. verb. und mit Hilfe der neuesten Forschungen ergänzte Auflage. Leipzig, Theodor Thomas 1876. Kl. 8. VIII. 448 S. Preis: 5 Mk. 50 Pfg.

3. Die Darwin'sche Theorie. Eine kritische Darstellung der organischen Entwickelungstheorie in kurzer Uebersicht und für das Verständniß weiterer Kreise. Von Friedrich von Goeler-Ravensburg. Berlin, Denicke's Verlag, 1876. 8. 39 S. Preis: 1 Mk.

4. Darwin und die Sprachwissenschaft. Von Joseph Kuhl, Dr. phil. Leipzig und Mainz, Ad. Lesimple's Verlag, 1877. 8. 71 S.

5. Herder als Vorgänger Darwin's und der modernen Naturphilosophie. Beiträge zur Geschichte der Entwickelungslehre im 18. Jahrhundert von Friedrich von Bärenbach. Berlin, Theobald Grieben, 1877. Gr. 8. 71 S. Preis: 1 Mk. 50 Pfg.

6. Offener Brief an Herrn Prof. Häckel in Jena. Von Karl Semper, Prof. d. Zool. a. d. Univ. in Würzburg. Hamburg, W. Maucke Söhne, 1877. Gr. 8. 36 S.

Als der Darwinismus Ende 1859 seinen Einzug in die wissenschaftliche Welt hielt, schrieb einer unserer besonnensten Schriftsteller der Neuzeit, schrieb der unvergeßliche Peschel noch als Herausgeber des „Ausland", und noch bevor überhaupt eine Uebersetzung des Darwin'schen Buches über „die Entstehung der Arten" bei uns erschienen war, über die neue Lehre: „Sie wird sich schwer beweisen lassen, weil dazu eben eine fortgesetzte Beobachtung durch Jahrtausende nöthig wäre. Sie läßt sich auch nicht völlig widerlegen, weil dazu Hunderttausende von Jahren gehören würden." In diesen abwehrenden aber treffenden Worten steckt

das Geheimniß, warum trotz des erbitterten Kampfes, welchen der bald großgezogene Darwinismus innerhalb der Naturwissenschaften und selbst der Philosophie hervorrief, weder die eine noch die andere Seite auch nur um ein Jota von ihrer Ueberzeugung zurückwich, oder warum die literarische Fluth innerhalb der betreffenden Neulehre eher steigt als fällt. Wüßte Jemand mit Sicherheit zu sagen, wie es war, als Organismen die Erde belebten, so hätte das Alles sofort ein Ende; da aber die Darwin'sche Hypothese durch Erfahrung nicht bewiesen, sondern nur spekulativ behandelt werden kann, so wird sie sicher so lange bestehen, bis die Geister ihrer überdrüssig geworden sind, die Fruchtbarkeit ihres Schoßes überhaupt aufgehört haben wird. In diesem Sinne nehmen wir Kenntniß von den vorliegenden Schriften; um so mehr, als wir schon 1861 in diesen Blättern, als einer der ersten welche den Darwinismus kritisch beleuchteten, unsern Standpunkt in fünf ausführlichen ablehnenden Artikeln darlegten und uns damit einen Standpunkt schufen, dem wir bis heute unverrückt treu zu bleiben uns durch eigene Forschungen gezwungen sahen.

Nr. 1 hat wahrscheinlich in dem betreffenden Kampfe als eine der bedeutendsten Streitschriften den meisten Staub aufgewirbelt. Professor Wigand ist ein entschiedener Antidarwinist auf orthodoxem Boden. In Folge dessen mußte er der Darwin'schen Hypothese, nach welcher sämmtliche Arten aus wenigen Grundformen sich entwickelten, selbstverständlich einen persönlichen Schöpfer entgegenstellen, und er hatte dazu dasselbe Recht, wie Darwin. Denn dieser weicht im Grunde nur dadurch ab, daß er etwa einem halben Dutzend Organismen zuerst vom Schöpfer Leben einblasen läßt, während Wigand das für alle Organismen verlangt. Es wäre auch in der That nicht einzusehen, warum es der Schöpfer bei einem halben Dutzend Arten hätte bewenden lassen sollen, da ihm bei der Schöpfung derselben doch ohnmöglich die Schöpferkraft ausgegangen sein konnte, folglich das Stehenbleiben bei einigen Anfängen ja die reine Willkür gewesen sein würde. Folgerichtig mußte Darwin bis zu einer Urzelle zurückgreifen, wenn er gegen einen Wigand Boden behalten wollte, und auch dann noch hätte er diese Urzelle, diese Stammmutter aller Lebewesen, durch die Schöpfung von Stoff und Kraft erzeugt sein lassen müssen. In dieser Beziehung hatte Wigand, Darwin gegenüber, leichtes Spiel, und es hätte kaum eines 1000 Seiten dicken Buches bedurft, um diesen zurückzuschlagen. Unterdeß jedoch hatte die jung-Darwin'sche Schule die einfache Konsequenz der Darwin'schen Hypothese gezogen und leitete die Schöpfung nicht mehr von einem persönlichen Schöpfer ab, sondern betrachtete sie als das Fazit eines Zusammenwirkens von Stoffen und Kräften nach ewigen Gesetzen. Sie nannte sich deshalb auch die monistische Schule, ihre Philosophie den Monismus oder Einheitsphilosophie. Man hat dies sorgfältig zu beachten, wenn man, worauf bisher kaum hingedeutet wurde, die schüchterne Bescheidenheit Darwin's, welcher sich immer wieder selbst korrigirt, und die stürmische Kampflust seiner monistischen Jünger, welche kaum irgend Etwas von dem Gesagten zurücknehmen, verstehen will. Durch das Vorgehen der letzteren war aber der Boden der darwinistischen Hypothese um und um verwandelt. Nun standen sich zwei Grundansichten in vollster Reinheit gegenüber: Gott und Materie. Aber sonderbar! Wie Darwin nicht die letzten Folgerungen gezogen hatte, sondern von einem ersten Schöpfungsakte ausgegangen war, ebenso sollte es nun seinen Jüngern ergehen. Auch sie nehmen einen solchen, wenn auch mit dem bedeutenden Unterschiede an, daß er sich aus der Materie selbst heraus entwickelt habe, und ließen nun die übrigen Organismen, wie sie nacheinander auf der Erde erschienen, als Abkömmlinge einer Urform entstehen. Es ist in der That nicht zu begreifen, warum das Leben zeugende Naturgesetz nur bei dieser Urform stehen geblieben sein sollte; wenn es überhaupt im Stande war, aus anorganischen Stoffen organische und aus diesen Organismen zu bilden, so versteht man nicht, warum es bei der „Schöpfung" der Urzelle Halt machte. Denn die Schöpfung einer Zelle ist gerade ein so großes Wunder, wie das eines Menschen, welcher, gleich allen andern Organismen, seinen ersten Ursprung von einer einfachen Eizelle abzuleiten hat. Wozu noch ein Gesetz der Deszendenz mit Zuchtwahl und überhaupt mit einem Apparate, welcher, um die Zeugung der Organismen auseinander zu erklären, Berge von Hypothesen aufeinander thürmt? Aus diesem Grunde gibt und gab es, um dies einzuschalten, von jeher noch eine andere Reihe von Naturforschern und Philosophen, welche, ebenfalls auf materialistischem Boden stehend, hier die einfache Konsequenz ziehen und sämmtliche Organismen ebenso entstehen lassen, wie die einfachste Zelle entstand, nämlich durch das Zusammenwirken von Stoff und Kraft. So haben wir unter zwei berechtigten oder nicht berechtigten Grundanschauungen vier verschiedene Parteien; alle aber stehen in ihren letzten Folgerungen auf dem Boden der Hypothese, keine vermag ihr Prinzip anders zu behaupten, als daß sie dasselbe als für sich selbst für wahr annimmt, ohne den Gegner zwingen zu können, es ebenfalls — zu glauben. Alle vier stehen somit auf dogmatischem Boden, während sonderbarerweise Einer dem Andern die dogmatische Bornirtheit vorwirft. Hieraus erklärt sich aber anderseits, wie es möglich war, daß Wigand zu einem so dickleibigen Buche kommen konnte. Je nachdem man von dem einen oder von dem andern Standpunkte ausgeht, spiegelt sich in demselben die ganze Welt ab. Jede entgegengesetzte Anschauung wird in diesen Spiegel gleichsam zur Karrikatur, und dies erklärt auch den Fanatismus, welchen wir auf allen Seiten häufig in dem Kampfe der Gegner erblicken; um so mehr, da jede Partei bestrebt ist, die orthodoxe obenan, die Folgerungen ihres Systems bis in das Gebiet der Sittlichkeit, der Religion hineinzuziehen. In dieser Beziehung ist ja Darwin ganz besonders vorgegangen, indem er seine Folgerungen auch auf das Gebiet des geistigen Menschen nach und nach ausdehnte. Man kann sich also nicht wundern, daß Wigand Stoff über Stoff vorfand, um seinen orthodoxen Standpunkt, als den allein richtigen hinstellend, diesen auch auf jene Gebiete ausdehnte. Die Angriffspunkte ergeben sich daraus für den Denkenden von selbst, und man wird es dem Verfasser nicht versagen dürfen, nicht nur eine scharfe, sondern häufig auch eine glückliche Waffe geschwungen zu haben. Wir verstehen überhaupt diejenigen nicht, welche in dem Werke einen unwissenschaftlichen Geist finden wollen. Soweit es der Verfasser mit seinem persönlichen Schöpfer zu thun hat, — gewiß; denn dieser soll bei jeder Naturforschung aus dem Spiele bleiben, wenn dieselbe zu Resultaten der Erfahrung gelangen will. Wigand gibt sich auch die größte Mühe, das zu thun, soweit er es selbstverständlich vermag, und hört die Gegengründe ruhig an. Soweit er das aber vermag, finden wir ihn gerade so wissenschaftlich, wie seine Gegner. Sollte er sich jedoch wirklich über die Fruchtbarkeit seines Werkes täuschen? Dann würde er die Natur des Menschen verkennen, der, wo es sich um ein Dogma handelt, auch glaubt, und seinen Glauben um so fanatischer vertheidigt, je weniger die Grundlagen desselben bewiesen werden können. Selbst Tausenden solcher Werke kann es nicht gelingen, ein Prinzip todt zu machen, in welchem viele Tausende den Angelpunkt ihrer Weltanschauung erblicken; sie werden demselben so lange anhängen, als die Geister unterdeß selbst andere geworden sind. Darum ist es im Grunde höchst unerquicklich, über darwinistische Schriften zu berichten, da man dem Leser nur über Meinen und Wähnen Mittheilungen machen kann, wo es sich um Resultate handeln sollte, folglich Jeder bei seiner Meinung bleibt. Man muß sie eben selbst lesen, da das Eine im Andern hängt, und es wäre thöricht zu behaupten, daß man bei Wigand nicht recht viel lernen könnte. „Die ganze Natur" — sagt er II. S. 345, — „gehört der Naturforschung, die ganze Natur gehört der Philosophie; denn die ganze Natur ist Materie, und die ganze Natur ist Geist. Keine Bewegung eines Atomes, die nicht dem Kausalgesetze unterworfen ist, und keine Bewegung eines Atomes, welche nicht durch Ideen und Zwecke beherrscht wird, welche nicht ebensowohl unter den Begriff der Naturwirkung, wie unter den der Schöpfungsthatsache fällt." Darin wurzelt seine ganze Weltanschauung, wie der Standpunkt, den er im vorliegenden Buche einnimmt. Jedenfalls wird auch der, welcher ihn nicht theilen kann, doch genug der Anknüpfungspunkte in ihm finden. Der erste Theil behandelt in zwei Abschnitten kritisch das rein Naturhistorische: einmal den Artbegriff, das Abarten als Ausgangspunkt für die Erklärung systematischer Grundformen, die Artbildung durch Vererbung, die künstliche Zuchtwahl, den Kampf um's Dasein als Voraussetzung derselben, den Kampf der systematischen Merkmale um ihr Dasein, die geschlechtliche Zuchtwahl, die Verschiedenheit des Charakters und die Vollkommenheit der Organisation als Gründe der natürlichen Zuchtwahl, sowie die Hilfsgesetze Darwin's; das andere Mal die Folgerungen, welche sich bei Darwin für das natürliche System, für die Geschichte des organischen Reiches, der Art und des Individuums, für die geographische Verbreitung, die Morphologie, Instinkt, Sprache und geistiges Leben ergeben. Der zweite Theil verbreitet sich über die philosophischen Ergebnisse des Darwinismus, über die Möglichkeit des theoretischen Naturerkennens, über den letzten Grund und den Schöpfungsbegriff, über Schöpfung und Kausalprinzip, über das Verhältniß des letztern zum Darwinismus, endlich über das Verhältniß des Darwinismus zur Logik. Jeder Theil schließt mit einem Anhange, in welchem Kritiken über Einzelnes oder Einzelne gegeben werden. Der Angelpunkt des Ganzen bewegt sich um die Beständigkeit der Art und der Grundgestalten überhaupt, indem der Verfasser, wie wir das längst vor ihm in unserem „Pflanzenstaate" (1860, S. 6—8) bewiesen haben, das Schwanken der Arten als eine ihnen innewohnende, zu ihrem Bestehen nöthige Eigenschaft betrachtet. Von diesem Standpunkte aus ergibt sich eine Kritik der Abstammungslehre von selbst. Sind die Arten beständig, so entwickeln sie sich nur innerhalb ihres ihnen angewiesenen Kreises und umgekehrt: sind sie nicht beständig, so hat jede Lebensform, selbst den Menschen nicht ausgenommen, nur ein provisorisches Dasein und muß nothwendig über sich selbst hinausgehen, um die höchste Stufe des Organischen zu erreichen; d. h. die Monade muß einmal zum Menschen werden können. Da sich hierbei Viele in ihrer eigenen Existenz bedroht sehen, so wenig sie auch für ihre Person davon berührt werden könnten, so ist es begreiflich, mit welcher Schärfe die Gegner sich eines solchen Gedankens zu erwehren suchen, namentlich wenn sie dem orthodoxen Dogma mit allen seinen Seligkeiten anhängen. Kein Wunder folglich, wenn die eifrigsten Gegner des Darwinismus auf religiösem Gebiete wohnen. Wir meinen indeß, und der naive Leser wird das wohl auch zu seinem Troste meinen, daß wir mit allem unserem Meinen und Wähnen doch niemals das Weltgesetz umstoßen werden, möge es nun sein, welches es wolle; Jeder kann ruhig darüber schlafen gehen, mit Sicherheit mindestens aus Wigand's Buche lernen, daß gegen die Richtigkeit des Darwinismus recht Bedeutendes einzuwenden ist.

In das Vorige ist auch Nr. 2 eingeschlossen; ein Buch, das in seiner neuesten Auflage um 52 Seiten seine erste Auflage übertrifft. Dasselbe vertritt den entgegengesetzten Standpunkt Wigand's und kann als zu bekannt hier darum nur mit wenigen Worten erwähnt werden. Es ist eine mit Geist und oft sehr interessantem Stoffe gewürzte Darstellung der Darwin'schen Hypothese. Was hälfe es auch, wenn die Gegner das Gegentheil sagen wollten! Man muß dergleichen Schriften einfach hinnehmen, mit möglichstem Humor genießen, wenn man ein treues Bild seiner Zeit gewinnen will, und daß diese Zeit an dergleichen Grübeleien ein so großes Gefallen findet, sollte man bei dem Materialismus unsres ganzen Lebens eher erfreulich, als beklagenswerth nennen. Laufen sie doch eher darauf hinaus, die nackte Wirklichkeit, die nackte Natur poetisch zu erheben, als ihnen ihre Poesie zu rauben; und sollten sie auch auf falschem Wege sein, so werden und müssen sie doch dazu beitragen, uns von einem Mystizismus zu befreien, welcher die Völker wahrhaftig niemals glücklich gemacht hat, noch glücklich machen kann.

Auch Nr. 3 ist unsern Lesern längst bekannt. Denn sie ist der fast wörtliche Wiederabdruck einer Arbeit, welche der Verf. 1875 in Nr. 43—45, 47 und 50 d. Bl. veröffentlichte. Sie zeichnet sich durch eine ziemlich vorurtheilsfreie Beurtheilung des Darwinismus und auch des Wigand'schen Werkes aus, so daß sie eine Art Mittelstellung einnimmt, welche vielleicht Vielen zusagt, welche das Produktive des Darwinismus

für unsere Zeit anerkennen, ohne sich doch über das eigentliche Wesen desselben Rechenschaft geben zu können.

Doch „Darwin und kein Ende!" möchte man bei Nr. 4 ausrufen. Der Versuch ist freilich nicht der erste, Darwin auch in die Sprachwissenschaft einzuschmuggeln; denn schon 1863 ging er in Jena von Aug. Schleicher aus, und schon damals sahen wir uns in diesen Bl. genöthigt, darauf hinzuweisen, daß Darwin mit der Sprache gar nichts zu thun habe. Kein Mensch hat jemals bestritten, daß sich die Sprachen, oft die eine aus der andern, entwickeln mußten, daß man sie aber, wenn man sie im darwinistischen Sinne auffaßt, gleich selbständigen Organismen betrachtet, während sie doch nur Produkte eines Organismus sein können, der für sie die organischen Anlagen mit auf die Welt brachte. Aber es ist leider Mode geworden, das Entwickelungsprinzip ohne Weiteres mit Darwinismus zusammen zu werfen, während dieser es doch nur mit dem Ursprunge der Organismen zu thun hat und zu thun haben kann, wenn er etwas Neues oder Eigenthümliches sein will. Auch ist das, was Darwin selbst über die Sprache und ihre Entwickelung sagt, „anspruchslos und bescheiden", um mit dem Verf. von Nr. 4 zu reden. Dennoch meint derselbe, müsse nun auch die Sprache ihren Darwin und ihre Deszendenzlehre haben, weil er der Meinung ist, daß, wie Darwin, wenn er logisch gewesen wäre, auf eine einzige Urform hätte zurückgehen müssen, auch die Sprachen aus einer Ursprache hervorgegangen seien. Er stellt damit den von Andern angenommenen sprachlosen Urmenschen (homo alalus) einem sprachgeborenen gegenüber, während Andere, z. B. gerade Schleicher, „eine unzählbare Menge von Ursprachen" annahmen, die sich alle nach derselben Form entwickelten, womit Schleicher sich denen nähert, welche gar keine angeschaffene Ursprache zugeben. Das Schlimme bei dergleichen Grübeleien ist nur, daß wir noch nicht einmal darüber einig sind, ob es nur ein Menschen-Urpaar oder viele, nur eine Menschenart oder mehrere für die verschiedenen Welttheile gab. Dieses müßten wir doch zuvor mit Sicherheit wissen, sobald wir so weitreichende Schlüsse zu ziehen suchen, wie der Verfasser von Nr. 4. Nach demselben bildete sich die Ursprache an einem einzigen Orte, dem Hindu-Kusch, „bis zur denkbar höchsten Form, der Flexion," aus; von da ging die Sprache mit dem Menschen in konzentrischen Kreisen über die Welt. Um nun aber die niedrigen Stufen vieler heutiger Sprachen zu erklären, sieht sich der Verfasser genöthigt, die Träger der Agglutinationssprachen, z. B. Neger und Australier, als „tiefgesunkene Glieder der Menschheit" zu betrachten, während man sie doch viel edler als eigene Menschenarten ansehen kann, die es in ihrer Heimat und je nach ihren Anlagen niemals zu Flexionssprachen brachten. Immerhin steckt in der maßvoll gehaltenen Schrift eine große Anregung für Alle, denen es daran liegt, ihr zweites Ich in der Sprache erkennen zu lernen, und man hat die Zähigkeit anzuerkennen, mit welcher der Verfasser, der sich seiner isolirten Stellung sehr wohl bewußt ist, seine fraglichen Ansichten nun schon wiederholt in neuer Form zur Sprache bringt, nachdem er uns dieselben schon in seinen „Anfängen des Menschengeschlechtes" vorgetragen hatte. Wenn es keinen Widerspruch in der Forscherwelt gäbe, würde dieselbe eben nur einseitig verknöchern.

Ganz andrer Art ist Nr. 5. Wie man bei allen berühmten Männern auf ihren Stammbaum zurückzugehen liebt, ebenso geschieht es hier gegenüber Darwin und seiner Hypothese. Letzterer gab schon selbst in der Vorrede seines Buches „über die Entstehung der Arten" seine Vorgänger an, soweit er sie kannte; nun gesellt sich auch Herder dazu, dessen „Ideen zu einer Philosophie der Geschichte der Menschheit" von dem Verfasser auf Alles geprüft werden, was als Vorläufer Darwin's gelten kann. Die Schrift hätte wohl knapper und weniger enthusiastisch gehalten sein können, doch erweckt sie unser Interesse durch die Nachweise namentlich des zweiten und dritten Abschnittes und der nachträglichen Bemerkungen. Im Grunde vermögen wir freilich aus denselben nicht mehr zu erkennen, als daß Herder einer allmäligen Entwickelung der Organismen nach allen Richtungen hin das Wort redete; eine That, welche zu jener Zeit allerdings eine wissenschaftliche war, als man die Natur fast nur noch als einen Speicher von „Kuriositäten" ohne inneren Zusammenhang betrachtete. Daß wir aber auf die Urheber unsrer heutigen besseren Ueberzeugung ganz besonders hingewiesen werden, wollen wir dankbar anerkennen, obgleich Herder's Zeitgenossen das schon längst anerkannt haben. Doch möchten wir an dieser Stelle noch auf einen ganz anderen, einen echten Pionier Darwin's hinweisen, der schon zu Herder's Zeit lebte; und dieser war kein Andrer, als der eigene Großvater Darwin's. Dieser nennt ihn auch schon in seiner fraglichen Vorrede als einen seiner Vorgänger, allein nicht mit ganzem Nachdruck. Die beiden Werke von Dr. Erasmus Darwin, seine „Zoonomie" und „Phytonomie," wurden auch in das Deutsche übertragen, jene 1799 von Girtanner, diese 1801 von Hebenstreit; in beiden Werken, Grund legend aber im ersten, trug er bereits eine Zeugungstheorie vor, in welcher er es sogar für möglich hielt, daß alle Organismen „aus einer einzigen belebten Grundfaser" (die Zelle galt damals noch nicht als Grundform des organischen Reiches) erschaffen worden seien. Es wäre wohl zu untersuchen, wie weit Herder mit diesem von England aus geäußerten, längst vor Lamarck's Werke veröffentlichten Ansichten zusammenhängt, wie weit nicht. Jedenfalls war der Großvater weit logischer, als der Enkel.

Eigentlich hätten wir mit diesem Nachweise einen würdigen Schluß unsrer Uebersicht gefunden. Doch da gerathen wir zuguterletzt mit Nr. 6 buchstäblich noch in eine „Häckelei" hinein, die wir uns und unsern Lesern gern erspart hätten. Wenn wir oben von einem Fanatismus sprachen, so scheint Nr. 6 beinahe darum da zu sein, den Beweis dafür in einem besonderen Falle anzutreten. In der That ist dieser von Häckel gegen Semper eingeleitet, und jener erntet dafür nun den Segen, indem ihm Semper böse Fälschungen der Natur zu Gunsten seines „Häckelismus" ähnlich aufbürdet, wie er das schon in einer früheren Streitschrift that. Wir müssen dem Verfasser jedoch das Zeugniß geben, daß er das in vorliegender mit ebenso viel Schulbildung und zoologischen Kenntnissen, als Logik und Wahrheitsliebe, die ihm H. sämmtlich abgesprochen, aber auch mit feiner Ironie und Mäßigung thut. Wir sagten es ja schon eingangs: wo Etwas nicht in Jahrtausenden bewiesen werden kann, da werden die Fälle nicht selten sein, wo die Geister dynamitartig auf einander platzen, und so werden wohl auch unsere beiden Streiter bei der Unbescheidenheit Semper's, etwas Behauptetes auch sehen zu wollen, um so weniger jemals in irgend einem Koinzidenzpunkte zusammentreffen, als H. an den Kopf seiner „Anthropogonie" ausdrücklich das Motto stellte: „Seh'n wirst Du nie, was nur Jahrtausende vollbringen."

K. M.

Hygieinische Mittheilungen.

Kanalisation oder Abfuhr menschlicher Düngstoffe?

Abhandlung über geruchlose Ansammlung und Abfuhr menschlicher Abfallstoffe, bearbeitet und zusammengestellt von Ingenieur Kurt Maquet, Inhaber der Firma Fischer & Co., Fabrik von Transport-, Heil- und Bade-Apparaten. Heidelberg, Sandgasse I. Heidelberg, Buchdruckerei von G. Mohr 1877. 8. 22 S. und 6 lith. Tafeln.

Diese kleine Schrift dient zwar recht eigentlich dazu, Reklame für die obengenannte Firma zu machen, indem sie das System derselben durch die Kritik aller übrigen Systeme zur Beseitigung und Verwerthung menschlicher Düngstoffe als das beste hinstellt; allein wir müssen doch bekennen, daß sie mit richtigem Blicke geschrieben ist und uns Beherzigenswerthes lehrt, weshalb wir gern von ihr Notiz nehmen.

So wenig anziehend sonst auch das Thema erscheinen mag, so wissen doch alle, welche mit der Verwaltung großer Städte vertraut sind, von welcher sanitätlichen und volkswirthschaftlichen Bedeutung es für dieselben ist, und wie diese Wichtigkeit, so zu sagen, von Tag zu Tage zunimmt. Kein Wunder, daß schon seit Jahren die Frage eine stehende für die Städte wurde, namentlich seitdem man unwiderleglich eingesehen hatte, daß die stehenden Kloaken und Gruben, in denen die menschlichen Abfälle aufbewahrt werden, ganz dazu geeignet sind, Herde für die verderblichsten Epidemien, Herde für Cholera, Nervenfieber u. dgl. abzugeben. Denn indem sie nicht nur den Erdboden bis zu beträchtlichen Tiefen, bis zu seinen Wasseradern verunreinigen und damit die Brunnen vergiften, sondern auch eine ebenso verderbliche Luft in Höfe und Wohnräume führen, erzeugen sie fort und fort jene unsichtbaren, aber um so mörderischeren Parzen, welche den Lebensfaden oft ganzer Familien abschneiden, mindestens Siechthum und Elend aller Art in ihrem Gefolge haben. In Folge dessen wuchsen die Projekte zur Beseitigung solcher Gefahren gleich Pilzen zu Tage. Von denen, welche einiges Glück machten, erwähnen wir z. B. des Süvern'schen Verfahrens, welches von Halle ausging. Es gehört zu den sogenannten Desinfektions-Systemen, indem man mittelst eines Gemisches von Kalk und Steinkohlentheer, oder auch von Karbolsäure, Eisenvitriol und Chlormagnesium die üblen Gerüche beseitigt. Hierzu ist nöthig, statt der üblichen Düngergruben einen großen eisernen Behälter anzubringen, ihn mit der Desinfektionsmasse bis zu einer gewissen Gränze zu füllen, ihn aber auch mittelst einer ventilirten Oeffnung seines Gehaltes entleeren zu können, um letztern durch einen Schacht in Gruben zu leiten, wo die festen Stoffe zurückbleiben, die Flüssigkeit aber in einen Straßenkanal abläuft. Das Verfahren ist gut, allein sehr verwickelt, und überdies behalten die festen Stoffe nur einen sehr geringen Düngwerth, weil sie den meisten Nutzstoff verloren haben oder weil Dünger, welcher zu viel Eisen in den Boden bringt, diesen eher verschlechtert, als verbessert. Ein zweites Verfahren von Müller-Schürn trennt die flüssigen von den festen Bestandtheilen und überschüttet letztere mit trocken gesiebter Erde, Torfgruß u. s. w. Auch dieses Verfahren ist gut, nur wiederum zu umständlich, so daß es sich wohl für die Nachtstühle, nicht aber für Abtritte empfiehlt. Ein drittes System wurde von Liernur eingeführt. Nach demselben verbindet man sämmtliche Abtritte mehrerer Wohnungen durch eiserne Röhren mittelst eines im Boden eingelassenen eisernen Behälters, macht letzteren durch eine Luftpumpe täglich oder jeden zweiten Tag luftleer und entleert hiermit den Inhalt sämmtlicher Gruben rasch in den Behälter, aus welchen sie gleichfalls durch Luftdruck in mitgeführte Dungfässer befördert werden. Auch dieses Verfahren, welches in einigen holländischen Städten durchgeführt wurde, ist gut, eignet sich aber nur für Städte mit dichter Bevölkerung. Ein viertes System ist das der Schwemmkanäle, der Gegensatz zu den Abfuhrsystemen. Es bedarf natürlich eines besonderen Gefälles für die zu beseitigenden Flüssigkeiten und außerdem bedeutender Wassermassen, so daß jede Wohnung dieselben unbedingt nöthig hat, schließlich eines strömenden Flusses, in welchen die Flüssigkeiten geleitet werden, oder weiter Niederungen, die man im Stande ist, mit ihnen zu überrieseln. Soweit ließe sich ja die Sache wohl hören; allein in beiden Fällen der Ableitung kommt der hinkende Bote nach. Statt gesunder, durch ihre Verdunstung kühlender und belebender Flüsse erhält man Pest aushauchende und durch die Ueberrieselung zwar enorm gedüngte Felder, aber am Ende auch nichts anderes, als im Großen dieselben Nachtheile, welche die Düngergruben der Wohnungen im Kleinen bereiten. Denn es liegt auf der Hand, daß sich die Felder einmal mit Düngstoffen gänzlich tränken und verstopfen müssen, namentlich da, wo der Boden kein durchlässiger ist. Das vielbesprochene und vielgerühmte Rieselsystem von Danzig wird gegenwärtig angeklagt, die Ursache der in 1873 zu Weichselmünde ausgebrochenen

Choleraepidemie zu sein, und selbst der Militärfiskus hat es sich ernstlich verbeten, die Festungsgräben noch fernerhin zu überrieseln. Die gleiche Klage hören wir aus Frankreich, wo die Pariser Kanaljauche die Brunnen in den Ebenen von Genevillers vergiftet. In Folge dessen sahen sich auch verschiedene Regierungen genöthigt, die Zuleitung von Fäkalstoffen in die Gewässer zu untersagen. Es ist uns dies eine besondere Genugthuung; denn seitdem wir dieses System kennen lernten, haben wir schon theoretisch alle Nachtheile vorausgesagt, die nun auch in so großem Maßstabe eingetroffen sind.

Das Alles hatte sich die oben genannte Firma entweder mit denselben oder mit ihren eigenen Worten gesagt, und in Folge davon bestrebt, ein ganz neues System der Abfuhr einzuführen. Dieses näher zu beleuchten und ihm Eingang zu verschaffen, ist eben der Zweck der fraglichen Schrift. Es ist, einfach gesagt, ein Tonnensystem, und in der That wird ein solches, wenn und wo es überhaupt einzuführen ist, durch seine Tonnen, welche die Abfallstoffe an Stelle der Düngergruben aufnehmen, alle Nachtheile letzterer beseitigen, indem die Stoffe bei zweckmäßigem Verschluß weder in den Boden, noch in die Luft dringen können. Zu diesem Behufe liefert die Firma geeignete Tonnen oder Fässer aus Holz oder Eisen für verschiedenartige Oertlichkeiten und deren Bedürfnisse. Sie hat in ihrer Schrift darauf Bedacht genommen, dieselben mit ihren Nebenapparaten auf 6 Tafeln zur Anschauung zu bringen. Auf dem I. Blatte veranschaulicht sie das Tonnensystem, wie es z. B. in Heidelberg eingeführt ist. Das Abfallrohr wird hier mit einem „Syphon" verbunden, durch den die Exkremente in die durch Schieberohr mit Syphon in Verbindung stehende Tonne gelangen. Die Tonne kann aber auch direkt durch ein Schieberohr mit Abfallrohr verbunden werden. Bei beiden Anordnungen greift nun das Schieberohr in einen auf die Tonne aufgenieteten Tonnenring. Das Auswechseln der Tonnen geschieht in folgender Weise. Man schiebt den Mantel des Rohres aufwärts, wo er durch eine einfache Vorrichtung gehalten wird. Nach der Auswechslung läßt man den Mantel herab, und die Verbindung ist wieder hergestellt. Der Vorsicht halber ist an der Tonne ein mit Holzkohle gefüllter Seiher angebracht, an welchem ein abschraubbares Ueberlaufrohr sitzt. Ein untergestellter Ueberlaufeimer nimmt die abfließenden Substanzen auf, so daß eine Verunreinigung der Häuser durch irgend eine Unachtsamkeit nicht stattfinden kann. Zwei Tonnen gehören natürlich zur Auswechslung auf je eine Anlage, hierzu noch ein Deckel nebst Bügel und eine Kapsel. Denn die gefüllte Tonne wird mit Deckel und Bügel zum Transport verschlossen, während mit der Kapsel die nach Abschrauben des Ueberlaufrohres verbleibende Oeffnung bedeckt wird. Der Transport zur Straße geschieht durch zwei Männer, welche die Tonne an ihren 2 Henkeln mittelst zweier Stangen tragen, oder mittelst eines fahrbaren Rades durch einen Mann. Diese ganze Methode eignet sich für Privatunternehmen in Vorstädten, welche sich einen wirksamen Dünger billig und bequem verschaffen wollen. Sonst hat dieses Tonnensystem große Annehmlichkeiten, indem es, wenig Raum einnehmend, einfach und geruchlos, leicht eingeschaltet werden kann. In Folge des öfteren Entleerens können sich die Gase nicht entwickeln, wodurch die Exkremente werthvoller bleiben, als in mangelhaft verschlossenen Dunggruben. Nach genauen Beobachtungen liefert ein Mensch täglich 2 Liter Gesammtabfälle, einschließlich 1,5 Liter fester Bestandtheile, woraus man leicht berechnen kann, wie oft die Tonnen, welche nicht mehr als 100 Liter fassen dürfen, um transportabel zu sein, bei einer fraglichen Hausbewohnerzahl gewechselt werden müssen. Bei öffentlichen größeren Anstalten werden Tonnenwagen in unmittelbare Verbindung mit dem Syphon oder Schieberohr gebracht, so daß die Abfälle ohne Zwischenstation abgefahren werden können. Syphon und Schieberohr sind von der Firma zweckmäßig verbessert worden, so daß sie ihre alten Nachtheile, die man an ihnen tadelte, verloren haben. Neben diesem Abfuhrsystem hat die Firma auch jenem ihre Aufmerksamkeit geschenkt, welches, wie das bereits in vielen Städten der Fall ist, mittelst Saug- oder Luftpumpen gemauerte Dunggruben durch Saugschläuche hindurch entleert, indem man den Schlauch in die geöffnete Grube hängt und ihn am Schlusse, unsauber wie er ist, durch das Haus zurückschleppt. Diese gemauerten Gruben, welche selbstverständlich bald undicht werden und den Boden vergiften müssen, verwandelt nun die Firma in solche aus Betonguß oder Eisen, setzt den Schlauch mit der Armatur der Gruben in Verbindung und entleert letztere von der Straße aus, so daß kein Arbeiter das Haus zu betreten genöthigt ist. Bei Anwendung von Luftpumpen, welche die Tonnen luftleer machen, können sich Gase nur bei nachlässiger Handhabung der Tonnen entwickeln, weshalb, um dies zu vermeiden, auf der Luftpumpe noch ein Verbrennungsofen angebracht wird. Diese Einrichtung empfiehlt sich bekanntlich wegen der großen Schnelligkeit der Grubenentleerung; eine Stadt von 40,000 Einwohnern mit etwa 84,000 Lit. Abfälle könnte durch sie mit 40 Wagenfuhren von je 2000 Lit. Inhalt binnen 10 Stunden von ihren Abfallstoffen befreit werden.

Man halte da, wo man der beregten Sache noch nicht näher getreten ist, dieselbe nicht für zu gering. Denn es ist, um mit dem Engländer Dr. Parker zu sprechen, nichts so theuer als Krankheit, und nichts so einträglich, als Ausgaben, welche die Gesundheit und dadurch die Arbeitskräfte vermehren. Letzteres geschieht nicht nur durch die Verbesserung unserer athembaren Luft und unseres Trinkwassers, sondern auch durch Gewinnung eines Düngers, welcher unsere Felder gleichsam zu unerschöpflichen Ammen des Menschengeschlechtes erhebt und damit einen Werth in sich trägt, dessen Bedeutung vielen großen Städten, welche vom Ackerbau möglichst unabhängig sind, in der neueren Zeit leider verloren gegangen zu sein scheint. K. M.

Wissenschaftliche Anstalten.

Eröffnung eines Palmenhauses im Botanischen Garten von Adelaide, Südaustralien.

Durch die indische Post ist uns ein unter dem 27. Januar aus Adelaide abgesendetes Flugblatt über das Ereigniß der Ueberschrift am 13. März zugegangen, und zögern wir nicht, unsere Freude um so mehr darüber auszusprechen, als jenes Ereigniß nur der unermüdlichen Thätigkeit unseres Landsmannes Dr. Rich. Schomburgk, Direktors des Gartens, zu danken ist. Die Eröffnung geschah am 22. Januar durch Lady Musgrave, in Gegenwart von 300—400 Zuschauern, von denen ein großer Theil der Elite von Adelaide und den höchsten Behörden der Stadt angehörte. Leider war Hr. Schomburgk durch Krankheit verhindert, der Zeremonie beizuwohnen. Man bedauerte das um so lebhafter, als man beim Eintritt in das Haus über die Schönheit seiner Einrichtung vor Erstaunen ganz außer sich war. In diesem Palmenhause empfing die Hauptstadt von Südaustralien ihre größte Zierde, wie überhaupt in ihren Gartenanlagen, welche der Gesammtheit der Bewohner zur Erholung und Erquickung von Hrn. Schomburgk mit dem feinsten Geschmacke geschaffen worden sind. Das neue Werk, im nordwestlichen Theile des botanischen Gartens befindlich, wurde im Februar 1876 begonnen und kurz vor der Eröffnung beendet. Seine Entstehungsgeschichte ist kurz folgende. In einer der europäischen Gartenzeitschriften las vor zwei Jahren Dr. Schomburgk die Errichtung eines Palmenhauses zu Oberneuland bei Bremen, der Besitzung eines Bremer Kaufmannes Rothermund. Der Plan seiner Einrichtung wurde daselbst so überschwenglich beschrieben, daß sich Dr. Sch. versucht fühlte, an den Besitzer zu schreiben, um sich nähere Auskunft von ihm zu erbitten, was auch gerne gewährt wurde. Der Plan gefiel ihm außerordentlich und feuerte ihn an, eine ähnliche Anlage auch für Adelaide auszuführen. In Folge dessen wendete er sich an das Gouvernement, um die nöthigen Geldmittel zu erhalten, und als diese bewilligt waren, sogleich nach Bremen, um dort aus derselben Fabrik von J. F. Höper, aus welcher das Eisenwerk hervorgegangen war, dieses zu beziehen. Schon im Dezember 1875 kam dasselbe mit den nöthigen Fensterscheiben an, so daß bald mit der Errichtung des Hauses begonnen werden konnte. Etwa 102 F. lang, umschließt es zwei Halb-Oktogons von 8 F. 6 Zoll Länge, breitet sich dann 35 F. weit aus und hat im Zentral-Dome 40 F. Höhe. Im Ganzen besitzt es 3808 Fensterscheiben von 20 Zoll Länge und 14 Zoll Breite, meist von durchsichtigem, aber auch einestheils von rauhem Glase, während die Ränder tief blau gefärbt sind. Zwei Eingänge führen von N. und S. in das Haus. Die Kosten für Eisenwerk und Glas betrugen, einschließlich der Fracht, etwa 1240 Pfd. Sterl., für die Errichtung einer Terrasse u. s. w. nahezu 1900 Pfd., im Ganzen also etwa 3140 Pfd. (62,800 Mk.) wofür man aber auch ein Haus besitzt, dem, wie der Bericht sagt, in den australischen Kolonien nichts Aehnliches zur Seite gestellt werden kann. Beim Eintritt in dasselbe fällt das Auge auf eine weite Rotunde im Mittelpunkte des Ganzen, angefüllt mit Palmen, Farrnkräutern und andern tropischen Gewächsen. Der Umfang dieses Rundtheiles beträgt am Grunde gegen 50 Fuß. In seiner Mitte zeigt sich ein stattliches Exemplar der Latania Borbonica von 14 Fuß Höhe. Die Lücken sind angefüllt mit Begonien, Coleus-, Croton-, Maranta-, Pandanus-Arten u. s. w. Der innere Raum des Hauses ist mit 600 Ladungen guter Erde ausgefüllt welcher Boden dann in einen Park mit Gängen verwandelt wurde, in welchen die Palmen, Farrn u. s. w gepflanzt sind. Eine 6—7 Fuß breite Allee reicht von dem einen Ende des Hauses bis zu dem andern, gepflastert mit rothen und schwarzen achtseitigen Ziegeln, deren Zwischenräume mit viereckigen gelben Ziegeln ausgefüllt sind. Jede Seite der Allee ist geschmückt mit einer Linie von Farrnkräutern aus Queensland, Afrika, Neuseeland, Neu-Kaledonien und Neusüdwales, außerdem umgürtet mit einer ornamentalen Einfassung aus Zement, während in Zwischenräumen von 6 Fuß oder darüber Hervorragungen zur Bequemlichkeit der Besucher angebracht sind. Die größte Anziehungskraft übt im Halboktogon des Westendes eine mit einem Wasserfalle versehene Grotte, deren Stalaktiten eigens zu diesem Behufe aus dem deutschen Schwarzwalde eingeführt wurden. Der Reflex des blauen Glases zur Zeit des Sonnenscheines soll hier wahrhaft feenartige Wirkungen erzeugen. Rund um die Grotte sind eine Menge Topfpflanzen von großer Anziehungskraft gestellt, während höchst zierliche Farrnkräuter aus den Gattungen Adiantum, Asplenium, Gymnogramme, Davallia und Cheilanthes alle Lücken erfüllen. In dem entsprechenden zweiten Halb-Oktogon befindet sich ein Becken mit einem Springbrunnen, ebenfalls von Farrnkräutern, aber auch von baumartigen (Alsophila und Dicksonia) und von andern entsprechenden Pflanzen umsäumt, außerdem von einem Selaginella-Saume geziert. An dem Südende begrüßen uns zwei stattliche Pandangs (Pandanus utilis). Zwei steinerne Treppen von 12 Fuß Breite in der Höhe und 30 Fuß am Grunde führen zu einer Terrasse, deren Gehänge mit einer Grasnarbe bekleidet sind. Ihren Fuß zieren zwei Vasen, ihre Höhe 5 Fuß hohe Statuen der Flora, Pomona, Zeres und Klio. Das Haus selbst wird mittelst röhrenartiger Kessel geheizt, während der Boden des Hauses mit Kieselsteinen gepflastert ist und in Zwischenräumen von 10 Fuß Drainageröhren zur Ableitung des Wassers gelegt sind. Ehre dem Ehre gebührt! K. M.

(Hierzu zweite Beilage.)

Die Eisenbahn von Lima nach Oroya und der Kanal vom Titicacasee nach Tacna.

Nach den neuesten Quellen von Albin Kohn.

(Schluß.)

„An diesem denkwürdigen Tage, als wir eben das letzte Mal von der Arbeit ins Lager zurückkehrten, denn schon am folgenden Tage sollten wir unsere Bündel schnüren und durch den Camunnani vom Gebirge herabsteigen, ereignete sich wieder ein Zufall, — wir verirrten, diesmal aus meiner Schuld im Labyrinthe, das von unzählbaren Felsen gebildet wird. Statt nämlich hinter den Arbeitern zu reiten, welche größtentheils mit vielem Ortssinn ausgestattete Indianer waren, ritten wir unserer vier im Bette eines Baches, der, wie es uns schien, gerade auf unser Lager zufloß. Die Sonne war dem Untergange nahe, und warf ihr gelbliches Licht auf die violetten, rosenrothen und weißen Gipfel der Berge, welche sich wie riesige Schlangen durch die wilde felsige Ebene schlängeln, die wir am folgenden Tage zu durchreisen hatten; singend und scherzend, sättigten wir uns das letzte Mal an der Lebensfreiheit, die das Gebirge bietet, und ahnten nicht, daß dieses romantische Wanderleben bald der Vergangenheit und Erinnerung angehören wird. Keiner von uns lenkte die Aufmerksamkeit auf die sich immer höher erhebenden Felsen, oder auf die Hindernisse, welche sich uns in der Form von Morästen und Steinen in den Weg stellten. Erst als die Nacht eingebrochen war, und die Pferde auf dem glatten Boden des Baches auszuglitschen und zu fallen und endlich gar den Dienst zu versagen begannen, fingen wir an über die uns drohende Gefahr nachzudenken. Unsere Lage war in der That ziemlich kritisch; wir befanden uns im Wasser, das in der Tiefe eines schmalen Abgrundes eingeschlossen ist, und an dessen beiden Seiten sich fast senkrechte, viele Klafter hohe Felsenwände wie die Mauern einer Festung erhoben. Rund umher ist's stockfinster; über uns schweben die Wolken, in den Höhlen und Schluchten lauern vielleicht wilde Thiere, und im Moraste riesige Eidechsen und Schlangen. Angelockt vom Geräusche des Wassers ritten wir weiter und gelangten auf ein trocknes Fleckchen, das mit Kordillerengras bedeckt war. Dieses Gras erreicht, wahrscheinlich in Folge der Feuchtigkeit, eine solche Höhe, daß es dem Reiter über den Kopf ragt. Ohne uns auch nur einen Augenblick zu besinnen, zündeten wir das Gras an, in der Hoffnung, daß man den Feuerschein im Lager bemerken wird, das sich, unserer Ansicht nach, ganz in der Nähe befinden mußte. Hell loderte die weiße Flamme dieses harzigen Grases, so daß wir bei ihrem Scheine jede Felsenspalte sehen konnten, und die Felsen erschienen in tausend phantastischen Gestalten auf dunkelm Hintergrunde, wie die Gebilde eines alterthümlichen Schlosses. Aber das Vordringen hinderte ein Wasserfall, und wir selbst erschienen in dieser furchtbar malerischen Umgebung wie Räuber, mit Pistolen in den Satteltaschen und Flinten auf dem Rücken.

„Schweigend bewunderten wir diesen wahrhaft großartigen Anblick; aber die Flamme erlosch schnell und es umgab uns eine noch größere Finsterniß als zuvor. Das Schweigen wurde nur vom Wiehern der Pferde und vom Geräusch des Baches unterbrochen, aber dieses überzeugte uns auch, daß wir uns total verirrt haben. Was war zu thun? Umkehren war eine Unmöglichkeit, denn das hieße sich der Gefahr aussetzen, beim Herunterreiten von den glatten Felsen, auf die wir während zweier Stunden hinangestiegen waren, den Hals zu brechen; wir mußten also vorwärts und vor allen Dingen das Hinderniß, welches uns den Weg versperrte, erklettern. Es gelang mir dies nicht vollkommen, denn bei diesen gymnastischen Uebungen kam mein Pferd einem Felsen zu nahe und stieß mich dermaßen an denselben, daß mein Fuß bedeutend verletzt wurde. Noch eine lange Stunde quälten wir uns in diesem Abgrunde, bis es uns endlich gelang, aus ihm herauszukommen und nachdem wir noch eine Stunde im Gebirge umhergeirrt waren, vernahmen wir die Signale im Lager.

„Am folgenden Tage reisten wir nach Tacna ab. Ueber die felsige Ebene, die wir unter unsern Füßen hatten, führt sichtlich seit alten Zeiten ein Weg nach der Küste, denn in dem nackten und wie ein Spiegel ebenen Felsen sah ich deutlich die Spur eines breiten Fußsteiges, ja auf einer Stelle sogar einen Pfeil und das Bildniß eines Mannes ausgehauen. Jetzt benutzt Niemand diesen Weg; es ist also schwer anzunehmen, daß diese Spuren der Anwesenheit des Menschen aus der Neuzeit stammen. Dieser Fußsteig verliert sich übrigens gänzlich in der Schlucht Camunnani, die wir langsam und vorsichtig hinabstiegen, so zwar, daß wir sogar an engeren Stellen den Maulthieren das Gepäck abnahmen, da sie sich kaum unbepackt durch dieselben hindurchzudrängen vermochten. Es mangelt hier gänzlich an Wasser, und deßhalb waren wir gezwungen, Abends, wenn wir die Zelte aufgestellt hatten, einen Brunnen zu graben. Trotzdem hatten wir kaum so viel Wasser, als wir für unsere Küche bedurften. Unsere armen Pferde und Maulthiere welche durch den langen Marsch ermüdet waren, mußten noch 24 Stunden ohne Wasser aushalten, da wir solches erst im ersten von Menschen bewohnten Orte Vinna, so genannt vom Weinbau, der dort betrieben wird, fanden. Als wir am folgenden Tage in die Region des Cactus, welcher auf dem glühenden Boden des Thales blüht, angelangt waren und die Gebirgssenkung hinter uns hatten, bemerkten wir endlich einen grünen Punkt auf dem gelben Hintergrunde des Gebirges, das sich zu unsern Füßen hinzog. Weiterhin breitet sich die ebene Küste Perus aus, welche von den Wogen des Stillen Oceans bespült ist, der in der Ferne, im blauen Gewölbe des Himmels verschwindet. Ich hätte nie geglaubt daß es möglich sei, ohne Luftballon auf einmal eine so unermeßliche Fläche des Oceans, der Wüsten und Gebirge, welche zu den Füßen des Beobachters ausgebreitet liegen, zu übersehen. Es ist dies nur in einem künstlichen Panorama und von den Kordilleren Perus herab möglich.

„Vinna, das wir gegen Abend erreichten, ist ein kleines Vorwerk. Es liegt in einem kleinen, von einem Bache durchschnittenen Thale, dem es seine Fruchtbarkeit verdankt. Der Anblick, welchen das kleine, ärmliche, zwischen grünen Bäumen versteckte Häuschen gewährt, ist unbeschreiblich. Wir warfen auch in diesem herrlichen Klima unsere schweren Winterkleider sogleich von uns und labten uns an den Annehmlichkeiten des Klimas von Vinna, das sich jedoch, wie ich nebenbei bemerken muß, vom Klima Tacnas und anderer Gegenden der Küste Perus durchaus nicht unterscheidet. Wie jedoch alles relativ ist, so auch hier. Im Augenblicke, in welchem wir verwilderte Cerranos in Vinna anlangten, schien es uns ein Paradies zu sein.

„Wir verweilten hier einen ganzen Tag, untersuchten das Thal, dessen Richtung mich in meiner Annahme bestärkte, daß der Weg durch Camunnani unter keiner Bedingung dem Zwecke entspricht, und daß die Herstellung eines Tunnels durch den Huailillas de Potosi die Bedingung sine qua non für den projectirten Kanal sein müsse. Ohne uns weiter aufzuhalten, überschritten wir den Gebirgsrücken, welcher uns vom Molles-Thale trennte und galoppirten am 2. Januar durch die Sandebene der Küste, welche von den Fluthen phantastischer Gewässer bedeckt scheinen; es sind dies die Seen der Fata morgana, welche immer dicht vor dem Reisenden zu sein scheinen, aber nie von ihm erreicht werden. An demselben Tage erblickten wir auch von den Abhängen der Anden aus die Stadt Tacna, wo wir Menschen und Civilisation zu finden hofften."

Kleinere Mittheilungen.

1. Einiges über die Fliegen, welche unsere Hausthiere plagen.

Die zweiflügligen Insekten, überaus reich an Arten und Individuenzahl, sind sehr oft eine große Plage für das Vieh. Zunächst giebt es solche, die eigentlich nicht schmarotzen, wie z. B. die Mücken, deren Larven sich harmlos im stillstehenden Wasser tummeln, meist von Pflanzenstoffen leben und selbst Nahrung der Fische sind. In 2—3 Wochen aber ist ihre Verwandlung in eine Puppe vor sich gegangen und eine Woche später ist die Mücke ausgebildet. Jedes Weibchen legt mehrere Hunderte von Eiern, und die Fortpflanzung währt den ganzen Sommer, so daß man sich die große Zahl der Mücken erklären kann. Sie sind über alle Klimate verbreitet, in Europa sind besonders einige Arten gefürchtet, und unter ihnen besonders die gemeine Stechmücke, Culex pipiens L. Geringere Plage geben den Menschen die kleinen dickhörnigen Gnitzen (Simulia), bei denen wie bei vorigen nur die Weibchen stechen. Schutzmittel (Rauchen, Verhüllen) hilft weniger gegen sie, als gegen Mücken. Den Hausthieren sind sie oft weit gefährlicher, da sie in Mund und Nase dringen; so soll in Serbien eine Art öfter (1783, 1830) den Tod vieler Hunderte von Pferden, Kühen und Schafen veranlaßt haben. Im nördlichen Europa ist Simulia reptans L. wohl die lästigste und häufigste. Den eigentlichen Mücken ähnlicher, ihrer Kleinheit halber aber auch oft „Gnitzen" genannt, sind die Bartmücken, Ceratopogon, zu denen die Flohschnacken, C. pulicaris L., und die gemeinen Bartmücken, C. communis L., gehören. Die Bremsen, Tabanus, z. B. die den Pferden und Rindern lästige Pferdebremse, T. bovinus L., sind plump, groß, braungrau mit schönglänzenden Augen, fliegen summend um das Vieh und die Weibchen stechen tief ein, sodaß Blut fließt und der Stich stark anschwillt. Thran, Fliedersaft, Zwiebeln werden meist vergebens gegen diese Plage des Viehes angewandt; in Holland schützt man das Melkvieh mit Decken. Auch dies Geschlecht ist von den Eisbergen des Nordens bis in den Süden verbreitet. Aehnlich sind die Regenbremsen, Haematopota pluvialis L., die sogenannte Blindbremse, Chrysops coecutiens L. und relictus Hoffmansegg, welche auch den Menschen zu belästigen pflegen. Die Larven aller dieser Thiere leben in feuchtem Erdreich. — Sehr merkwürdig ist die Entwicklung der eigentlichen Schmarotzer, unter den Fliegen zunächst der Lausfliegen, zu denen die Pferdelausfliege, Hippobosca equina L., die Vogellausfliege, Ornithomyia avicularia L. u. a., die mit ganz kleinen Flügelstummeln versehene Schaflausfliege, Melophagus ovinus L. gehören. Die Weibchen derselben behalten nämlich die Brut bis zum Puppenstande bei sich und bringen demnach Puppen zur Welt, wonach die ganze Thiersippe auch oft benannt wird. Sie sind z. Th. sehr lästiges und mit Recht gefürchtetes Ungeziefer der verschiedenen Hausthierarten. — Ganz abweichend in Lebensweise und Entwicklung von den obigen eigentlichen Bremsen sind die Schmarotzer zweiter Art, die Dasselfliegen Bremen oder Biesfliegen (Oestrus, Gastrus), obgleich auch sie oft mit jenem Namen belegt werden, der Gattung Tabanus auch äußerlich ähneln. Die Weibchen stechen nicht, sondern legen unvermerkt ihre Eier auf den Hals, die Brust, die Vorderbeine u. s. w. der Pferde, Kühe, Kameele, überhaupt der verschiedensten Thiere. Die Larven bohren sich in die Haut, bringen Jucken hervor, die Thiere lecken sich und so gelangen die Larven in den Magen der Pferde, Rinder u. s. w. Später gelangen sie durch den Darmkanal, wobei sie fast ausgewachsen und bei den gemeinen Arten etwa zollang werden. Im Dünger verpuppen sie sich, und nach einem Monat schlüpft die Dasselfliege aus. So macht es namentlich die Kuhbremse, Oestrus bovis L., die Renthierbremse, O. tarandi L., die gemeine Pferdebremse, Gastrus equi F., während andere Arten, wie namentlich die Schafbiesfliege, Oestrus ovis L., zwei andere Pferdebiesfliegen, darunter die Nasenfliege, Gastrus nasalis L., ferner eine andere Renthierfliege, Oestrus trompe F., ihre Eier an und in die Nase, an die Lefzen u. s. w. anbringen, so daß die Larven direkt in den Darm gelangen können. Die Schafbiesfliege reizt dabei die Schafe sehr, so daß sie erkranken und umherlaufen und springen; doch rührt die eigentliche Drehkrankheit nicht von ihr, sondern von einem Blasenwurme, Coenurus cerebralis K., her. — Auch beim Menschen kommen (nach Humboldt, van der Hoeven u. A.) in Südamerika Dasselfliegenlarven unter der Haut vor; ob aber eine eigene Art Menschendasselfliegen wirklich existirt, ist nicht ausgemacht, wie überhaupt keineswegs alle Dasselfliegen auf nur eine Thierart beschränkt sind.

(Naturen, Christiania.)

2. Schlauheit von Vögeln.

Beim Besuch der Insel Marion im Süden des indischen Oceans durch den „Challenger“ bemerkte man zwischen den diese Insel bevölkernden Pinguinen eine sehr kleine Vogelart, welche viel Aehnlichkeit mit Fächertauben hat. Die dieser Art angehörigen Vögel nähren sich von Pinguineiern, welche sie in folgender Weise erlangen. Sie fliegen stets paarweise; solch ein Paar nähert sich einem brütenden Pinguin, und während der eine der kleinen Vögel die Aufmerksamkeit des Pinguins erregt und ihn zum Erheben veranlaßt, nimmt der Genosse, welcher sich auf der entgegengesetzten Seite aufgestellt hat, das Ei und entflieht damit, ehe der Pinguin seinen Verlust nur bemerkt hat.

(Sur terre et sur mer.)

3. Ueber Licht- und Wärmequellen

hat namentlich Tyndall bekanntlich die eingehendsten Untersuchungen und Betrachtungen angestellt, und gleich der überwiegenden Mehrzahl der Physiker von den älteren Ansichten stark abweichende Theoreme gewonnen. Allen diesen neuen Lehren liegt die Annahme jener Wellen zu Grunde, sowohl für Licht als für Wärme. Wir heben aus den populären und meist durch Experimente erläuterten Vorträgen, welche Tyndall öfter (z. B. 1871 in London) über diesen Gegenstand gehalten hat, die Bestimmung der Länge jeder einzelnen Lichtwelle hervor, welche $\frac{1}{30000}$ bis $\frac{1}{60000}$ Zoll beträgt (oder etwa 0,0000004 bis 0,0000008 Mtr.); ferner die Thatsache, daß die längsten derartigen Wellen nicht mehr leuchten, gleichwohl aber noch stärker wärmen, als die Lichtwellen. Jeder Sonnenstrahl enthält beiderlei Wellen; es giebt Körper (schwarzes Glas u. a. m.), welche die Lichtwellen nicht durchlassen, wohl aber Wärmewellen. Diese dunklen, von der Sonne ausgestrahlten Wellen, welche ganz den von wärmenden Körpern auf der Erde ausgestrahlten Wärmewellen gleichen, spielen namentlich im Wasser und bei dessen Verdunstung.

(Naturen.)

4. Ueber den Einfluß der Excentricität der Planetenbahnen auf die Wärmemenge, welche sie von der Sonne empfangen.

Bekanntlich ändert sich die Gestalt der Ellipse, welche die Erde in ihrem Umlaufe um die Sonne beschreibt, in sehr langen Perioden; die Excentricität hatte einen Höhepunkt erreicht, die Bahn besaß also ein Maximum der Apsidenlänge oder war im Maximo gestreckt vor etwa 99000 Jahren; dann folgte ein Minimum vor 45000 Jahren, darauf ein zweites aber minder beträchtliches Maximum hatten wir vor 14500 Jahren; augenblicklich nimmt die Excentricität ab und wird darin noch bis ums Jahr 24000 fortfahren, um dann wieder etwa 40000 Jahre lang zuzunehmen u. s. w. In den Zwischenzeiten hat die Excentricität jedesmal ein Minimum, d. h. die Ellipse der Erdbahn nähert sich stärker, als sonst einem Kreise. Nun empfängt die Erde von der Sonne desto mehr Wärme, je größer die Excentricität ist, desto weniger, je mehr sich die Bahn dem Kreise nähert. Die Entfernung der Erde von der Sonne war vor 99000 Jahren um 6510 Meilen geringer als jetzt; vor 45000 Jahren war dieselbe um 845 Meilen größer, als jetzt. — Aehnliches, wie von der Erde, gilt von den übrigen Planeten. — Zum Schlusse seiner Arbeit macht Geelmuyden auf die kolossale Wärmemenge aufmerksam, welche die Kometen in ihrer Sonnennähe, in welcher die Umlaufsgeschwindigkeit zugleich eine sehr große wird, von der Sonne bekommen; ein Komet von 1843 soll einen Winkel von 180 Grad in 2 Stunden durchlaufen und dabei das 19200fache der von der Erde in der nämlichen Zeit empfangenen Wärme von der Sonne erhalten haben. Ob, wie Geelmuyden anzunehmen geneigt scheint, diese Wärmemenge genügt, den lockeren Zustand der Kometen zu erklären, lassen wir lieber auf sich beruhen.

(Aus einem Aufsatz von L. Geelmuyden im Archiv for Mathematik og Naturvidenskab Christiania 1876.)

5. Myrica cerifera.

Die in Carolina einheimische Myrica cerifera besitzt in hohem Grade die Eigenschaft, die Morastluft zu verbessern und dadurch den Aufenthalt in morastreichen Landstrecken weniger gefährlich für die Gesundheit zu machen. Es dürfte daher dieser Baum sich sehr zur Anpflanzung in sumpfigen Gegenden empfehlen, zumal da die Fortpflanzung sich leicht sowohl durch Samen, deren er in großer Anzahl liefert, als durch Absenker herstellen läßt. Außerdem bietet der Baum noch industriellen Nutzen; seine Früchte sind nämlich mit einem mehligen Wachsstaub bedeckt, der zur Darstellung von Kerzen benutzt werden kann, welche beim Verbrennen einen sehr angenehmen Geruch haben. (La Nature.)

6. Eine Verbesserung des Nitroglycerins.

Das Nitroglycerin und die daraus hergestellten Nitrodynamite verlieren bei —10° ihre leichte Explodirbarkeit, weil dann das Nitroglycerin erstarrt und, wie es scheint, ein stabilerer Molekularzustand eintritt, der noch bleibt, wenn der Stoff schon wieder flüssig geworden ist; um die frühere leichte Explodirbarkeit wieder herzustellen, mußte man bis jetzt das Präparat unter großer Gefahr auf 30—40° erwärmen. Jetzt gibt Girard an, daß ein Zusatz von 10% Methylnitrat (salpetersaurer Methyläther) das Eintreten des erwähnten stabileren Molekularzustandes verhindert. (Archiv für Pharmacie.)

Offener Briefwechsel.

A. B. C. in Hamburg. Auf welche Weise sich die Diatomaceen, um sie präparirt als Objekte aufzubewahren, am besten von dem sie begleitenden Schlick und Schlamm sondern und reinigen? Das ist eine schwer deutlich zu machende Sache. Denn sie erfordert eine ganze Reihe von Hantierungen, welche am besten durch eigene Anschauung bei irgend einem Präparator gelernt werden. Der Ihnen zunächst wohnende von unglaublicher Virtuosität ist J. D. Möller in Wedel (Holstein); ein Mann, der sich 1875 erbot, ein eigenes Werk über die Präparation der Diatomaceen herauszugeben, welches das Reinigen derselben, ihre mechanische Trennung und ihre Zubereitung für die Aufbewahrung kurz behandeln sollte. Es ist uns nicht bekannt geworden, ob die nöthige Anzahl von Abonnenten das Zustandekommen der Schrift ermöglicht habe. Diese Mechanik ist durch besagten Herrn zuerst zu jener Vollkommenheit ausgebildet worden, die Sie an Ihren gekauften Präparaten bewundert zu haben scheinen. Im Allgemeinen gesagt, müssen die Diatomaceen geschlemmt, mit Aetzkali ihrer organischen Substanz beraubt, selbst mit Fluor behandelt, ja geglüht werden, um die bewußten Streifungen und Zeichnungen auf den Zellen der fraglichen Organismen zur mikroskopischen Sichtbarkeit zu bringen. Es gibt viele Männer, die sich gegenwärtig damit beschäftigen; der berühmte Herausgeber des Diatomaceen-Atlas, Adolph Schmidt in Aschersleben, bezeichnet seinerseits den Dr. med. Gründler ebendaselbst als Denjenigen, welcher ihm die brauchbarsten Präparate für seine mikroskopischen klassischen Bilder geliefert habe.

C. A. J. K. in Hamburg. Ob es eine Monographie der deutschen Farrnkräuter, sowie der kultivirten exotischen gebe? Erstere finden Sie in der Synopsis Florae Germanicae et Helveticae (Lipsiae, Gebhardt u. Reisland, 1843) von G. D. J. Koch, wo jedoch noch nicht sämmtliche neuentdeckte Farrn, z. B. noch nicht Asplenium Seelosii in Südtirol, aufgezählt sind. Selbst der neuere „Führer ins Reich der deutschen Pflanzen“ von M. Willkomm (Leipzig, H. Mendelssohn, 1863) zählt dasselbe nicht auf, obschon es etwa zehn Jahre zuvor am Schleern entdeckt wurde. Sind Ihnen diese Werke nicht zur Hand, so empfehlen wir: „Die höheren Sporenpflanzen Deutschlands und der Schweiz“ von J. Milde, Leipzig, 1865 (2 Mk. 50 Pf.). Sonst gibt es keine besondere Monographie der deutschen Farrn. Für die europäischen kennen wir nur: Filices Europae et Atlantidis, Asiae Minoris et Sibiriae von J. Milde (Lipsiae, 1867, 7 Mk. 50 Pf.). — Für die exotischen in unsern Gärten kultivirten empfiehlt sich: Filices horti botanici Lipsiensis, Lipsiae 1856—59 mit 30 Kupfertafeln (Preis 44 Mk.) von Mettenius. Ist Ihnen dieses Werk zu theuer, so müssen Sie schon zu einem kleineren älteren und unvollständigeren zurückgreifen: Filicum species in Horto Regio botanico Berolinensi cultae. Von H. F. Link, Berolini, 1841, Veit & Co.

Herrn K. Kl. in Oedenburg-Ungarn. 1. Eine Zeitschrift für Pflanzenphysiologie und Pfl.-Anatomie finden Sie in den „Jahrbüchern f. wissenschaftliche Botanik von Dr. N. Pringsheim“, von denen bereits der 11. Bd. erscheint. Der 10. kostete komplet 34 Mrk. — 2. In den „Wundern der Sternenwelt“ von Dr. Otto Ule, in 2. Aufl. herausgegeben von Dr. Klein, ist von höherer Mathematik vollkommen Abstand genommen und mit Recht.

Herrn F. K. in Rostock. Die an dieser Stelle in Nr. 10 d. Bl. gegebene Auskunft über Maräne und Muräne konnte selbstverständlich keine erschöpfende sein, da der beschränkte Raum des Oeffentlichen Briefwechsels eine längere und ausführliche Besprechung der resp. Gegenstände verbietet. Wir danken Ihnen jedoch für das Interesse, welches Sie dem Blatte widmen und würde es uns freuen, wenn Sie Ihre Theilnahme durch entsprechende Einsendungen auch bethätigen wollten.

Empfehlung der „Natur“ durch das hohe Staatsministerium des Innern für Kirchen- und Schulangelegenheiten in Bayern.

Die vorgenannten k. Stellen und Behörden werden hiermit auf die seit vielen Jahren im Verlage von G. Schwetschke zu Halle unter dem Titel „Die Natur“ erscheinende Zeitschrift für Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung mit dem Bemerken aufmerksam gemacht, daß das Werk zur Anschaffung für Schulbibliotheken geeignet ist.

München, den 20. März 1877. **Dr. v. Lutz.**

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

№ 17. Neue Folge. Dritter Jahrgang.	Halle, G. Schwetschke'scher Verlag.	Der Zeitung 26. Jahrgang. 23. April 1877.

Erinnerungen aus den Kordilleren über Vulkane und Erdbeben.

Von Professor Hermann Karsten.

IV.

Nach dem Früheren scheint die höchste Höhe, bis zu welcher jetzt noch in seltenen Fällen die flüssige Lava in Kraterkanälen gehoben wird, 10,000′ selten zu überschreiten; meistens sehen wir sie aus weit kürzeren Ausflußröhren abfließen. Diese Höhe von 10,000′ über der Meeresoberfläche würde, wenn wir das spezifische Gewicht der mit Wasser getränkten Masse, so wie wir sie jetzt den Kratern entfließen sehen, zu 3 annehmen, einen Druck von 1000 Atmosphären erfordern, bei einer Erhitzung derselben auf 516° C. Ohne Zweifel aber kommen die geschmolzenen Steinmassen aus einer viel bedeutenderen Tiefe der Erde, als die Höhe der Vulkane über dieselbe beträgt.

In der That war die Lava des Vesuves im Jahres 1724 noch bei ihrem Hervortreten aus dem Krater so heiß, daß sie in einem der Gebäude, die sie am Fuße des Berges in Torre del Greco überfluthete, Silber nicht nur schmolz, was bei ca. 1000° geschieht, sondern dessen Verdampfung bewirkte. Wenn aber noch an der Oberfläche des Vulkanes die längst dem Krater entströmte Lava diese Wärme besitzt, wieviel größer wird nicht dieselbe in der Tiefe des Kraterrohres sein!? Aus dem Krater hervorgequollen, fließt die Lava anfangs wie Wasser, später wie Honig oder Brei, mehr oder minder rasch der Abschüssigkeit des Bodens entsprechend. Während der Abkühlung beginnt sie ringsum auch an dem vorderen Ende des Stromes zu erstarren, so daß sie sich, wie in einem Sacke, von einer erhärteten Rinde eingehüllt findet, welche sie, als schlechter Wärmeleiter, vor raschem Abkühlen bewahrt. An der Spitze durchbricht die auf abschüssigem Boden fließende Lava immerfort diese erhärtete Rindenschicht, indem sie dieselbe zugleich verlängert. Geht der Strom der Lava über abwechselnd wagerechten und abschüssigen Boden, so ereignet es sich wohl, daß an dem auf der Ebene liegenden Theile des Lavastromes die innere noch flüssige Masse aus der festen Umhüllung heraus, an dem Abhange — oft kaskadenartig — hinabfließt, während jene als hohles Rohr oder, wenn später die obere Decke zusammenbricht, als Becken, als Wasserbehälter zurückbleibt. Der in seinem Laufe gehemmte Lavastrom staut sich mehr oder minder — oft zu erstaunlicher Höhe — an und zieht sich unter Umständen, während dieses sehr langsamen Erkaltens, in mehr oder minder symmetrische Säulenform zusammen; Säulen, die senkrecht auf die am schnellsten abgekühlten Seiten des Lavastromes, der Lava-Bank oder -Schicht gelagert sind. Besonders häufig sieht man diese Erscheinung an den Laven früherer geologischer Epochen, den Basalten, Phonolithen und Trachyten der Molasseperiode. In den Anden fand ich die Säulen von Trachyten, welche ein Thal füllten, aufrechtstehend strahlig gestellt dagegen in einem frei liegenden Hügelrücken. Diese letzteren waren so regelmäßig geformt und, wie durch eine zarte Schicht von Mörtel, durch ein Zeolith von einander getrennt: daß sie von den Bewohnern der Gegend von einander gerissen wurden, weil sie den Hügel für ein Inka-Gebäude hielten und die im Innern verborgene, mit Schätzen gefüllte Kammer suchten. Auch sedimentäre Mineralschichten nahmen nach der Durchglühung und Frittung ihrer Massen beim Erkalten Säulenform an, wie ich dies besonders deutlich an den Culeo de gata in Südspanien vorkommenden Basaltsäulen beob-

achtete. Hierbei sei es erlaubt, die Bemerkung zu wiederholen, die ich schon im früher zitirten Vortrage mittheilte, um darzuthun, daß durchaus nicht eine vorgängige Schmelzung der Mineralmassen für die Erstarrungsform in Säulen nöthig ist, daß es nicht allein geschmolzene — sondern auch gekochte Basaltsäulen-Massen gibt. Auf diese letzteren wurde ich aufmerksam durch ein ähnliches Unternehmen der Kreolen, wie das eben erzählte. Es war bei Insa am Fuße des Guanacas; ich wurde zur Beurtheilung der schon viel Silber verschluckenden Arbeit geführt, ob nicht die Gold enthaltende Kammer bald zu erwarten sei? Das enge Thal von Insa wird einerseits von den steilen Abhängen des aus plutonischen Felsarten bestehenden Guanacas, anderseits von den senkrechten Wänden himmelhoher Basaltmassen begrenzt; es war das Thal anfangs der Breite nach völlig angefüllt gewesen mit dem Detritus krystallinisch-plutonischer Gesteine; an der Guanacas-Seite hatte der Fluß sich einen wohl 300′ tiefen Einschnitt ausgewaschen, an den Trachytwänden war jener Detritus zu liegenden Säulen verändert und erhärtet, noch erhalten, wahrscheinlich weil die während der Hebung des Terrains glühend-hervorgepreßten Trachyte die durchfeuchtete Detritusmasse hier am stärksten erhitzt hatte. Die Säulen ließen sich im Zusammenhange herausbrechen, gleich Trachytsäulen, verwitterten aber schneller an der Luft. Auch den an der Sonne eintrocknenden Lehm- und Thonschlamm sieht man nicht selten in ziemlich regelmäßige, stehende Säulen zerlegt. Aber auch die Laven der Jetztzeit ziehen sich, wie gesagt, beim Erstarren in solche prismatische Absonderungsformen zusammen. So der Lavastrom, der 1669 Catania zu zerstören drohte und dort ins Meer floß, und derjenige, der Torre del Greco theilweise überfluthete u. a. m.

Die dem Krater entquollene feurig flüssige Lava haucht alle die verschiedenen Gase und Dämpfe aus, die dem Krater selbst entsteigen. Besonders sind es, wie gesagt, Wasserdämpfe, Schwefel, Chlor und deren Verbindungen, welche in oft erstaunlicher Menge aus der Lava während ihres Erkaltens entweichen. Auch nachdem sich schon eine Rinde bildete, wird noch diese, oft unter bedeutenden Explosionen, von den Wasserdämpfen 2c. durchbrochen, die in der flüssigen Lava, mit deren Bestandtheilen sie wahrscheinlich chemisch (zu Hydraten) gebunden, enthalten waren. Jetzt bei vermindertem Drucke brechen sie mit größerer oder geringerer Kraft hervor, Theile der zähflüssigen, erkaltenden Lava mit emporschleudernd und zu kleinen Auswurfskegeln in ihrem Umkreise ausstreuend, aus deren kraterförmigen Gipfeln nun die Dämpfe zu entweichen fortfahren. An mächtigen Lavaströmen finden sich noch nach Dezennien dergleichen Fumarolen und kleine Auswurfskegel auf ihrer Oberfläche; Erscheinungen, die in kleinem Maßstabe die Thätigkeit der Vulkane selbst wiederholen. Ueberraschend lange bleibt die Lava unter ihrer gänzlich abgekühlten Erstarrungskruste heiß und flüssig, entsprechend der geringen Leitungsfähigkeit der erdigen Mineralien, wie dies von dem Glase bekannt ist. Aus diesem Grunde bleiben Lavaströme oft lange in Bewegung; so z. B. der Aetnastrom von 1614, der nach Borelli noch 10 Jahre nach seinem Ausfließen in Bewegung war. Auf stärker geneigtem Boden fließt die Lava ziemlich rasch; so z. B. ein Strom am Vesuv 1776 viertelstündlich 4000 Meter; ein anderer von 1805 floß in drei Stunden 7000 Meter vom Krater bis zum Meer. Während die Exhalationen und die Laven eines und desselben Vulkanes unter sich mehr oder minder ähnlich sind, sind diejenigen der verschiedenen Vulkane oft sehr verschieden von einander, was darauf hindeutet, daß die ausgeworfenen Substanzen nicht einer gemeinsamen Quelle, z. B. dem etwa noch in flüssigem Zustande befindlichen Erdinnern — wenigstens nicht allein nur diesem — entstammen: sondern auch von den Gesteinen der festen Erdrinde, deren Beschaffenheit in verschiedenen Gegenden eine sehr verschiedene ist, in sich aufgenommen haben. Auch die Thatsache, daß nicht aus den niedrigsten Vulkanen ausschließlich und allein die Laven hervorquellen, sondern oft aus einem höheren, während der benachbarte niedrigere ruht, wie es der Aetna neben dem Stromboli, die Erhebung des Monte nuovo neben dem Vesuv zeigt, scheint gegen die Idee zu sprechen, daß die Lava aus hervorgepreßten Theilen eines im Erdinnern noch vorhandenen flüssigen Erdkernes bestehe. Freilich ist dabei zu bedenken, daß die Kraft, welche der Verschluß eines niedrigeren Vulkanes, hervorgebracht durch die Erstarrung früherer Lavaergüsse und Infiltrationen in seinen Kraterschlot und Kegel, dem Drucke einer neuen aufwärts gepreßten Lavamasse entgegensetzen kann, größer sein mag, als die Kraft, welche die größere Höhe eines geöffneten Kraterspaltes erfordert.

Die Lavaquellen sind darin den Wasserquellen ähnlich, daß ihr Material von sehr verschiedener chemischer und physikalischer Beschaffenheit ist, augenscheinlich abhängig von derjenigen der Umgebung des Quellrohres, wie dies die gegrabenen und gebohrten Brunnen so deutlich gezeigt haben. Diese natürlichen und künstlichen Wasserquellen sind gewissermaßen den seltener und in Zeitintervallen auftretenden Lavaquellen analoge Erscheinungen. Deshalb wird es zum gründlichen Verständnisse der Natur der Vulkane dienen, auch die Eigenthümlichkeiten der Quellen zu berücksichtigen, von denen man viele, nicht mit Unrecht, Wasservulkane nennen könnte. Beide Phänomene scheinen, so wie sie uns zunächst entgegentreten, außer durch die mehr oder minder allgemeine Verbreitung, sich nur durch das relative Verhältniß ihrer Bestandtheile und die Quantität von Wärme zu unterscheiden, die sie mit an die Oberfläche bringen. Die allgemein verbreiteten Wasserquellen sind reich an Wasser, mehr oder minder arm an Mineralbestandtheilen, umgekehrt die jetzt nur noch an verhältnißmäßig wenigen Orten hin und wieder sich ergießenden Lavaströme reich an letzteren, arm an Wasser, das sich aus ihrer Masse überdies bei vermindertem Drucke an der Erdoberfläche, größtentheils in Dampfform entbindet.

Die Wasserquellen, deren Kanäle sich zwischen den festen Gesteinschichten, in Klüften, Spalten und Rissen, bis in unbekannte Tiefen der Erdrinde hinabsteigen, kommen aus diesen mit einer Quantität Wärme begabt wieder hervor, welche entweder dem Jahresmittel der Ortstemperatur gleich oder größer als dasselbe ist; letztere sind die warmen Quellen, die daher nicht durch absolute, sondern durch relative Wärmegrade charakterisirt werden. In den Polargegenden, deren mittlere Temperatur unter dem Gefrierpunkte liegt, ist jede Quelle als warme Quelle zu betrachten, und es gibt dort solche, deren Wärme nur etwas über 0° beträgt. Anderseits gibt es Quellen, deren Temperatur die des siedenden Wassers übersteigt. Sehr häufig aber und allgemein verbreitet sind die Quellen, deren Wärme zwischen der der mittleren Jahrestemperatur des Ortes und der des siedenden Wassers liegt; man kann wohl sagen, daß die meisten Quellen in diese Kategorie gehören. In noch höherem Grade erwärmte Wasserquellen finden sich in vulkanischen Gegenden; z. B. auf Island, Java, Neuseeland. Freilich steigt auch hier das Thermometer an den Quellmündungen in dem hervorsprudelnden Wasser nie über 100° C.; denn der Wärmeüberschuß, den das Wasser im Innern der Erde unter dem obwaltenden Drucke etwa aufnahm, wird an der Oberfläche von dem verdampfenden Wasser fortgeführt, weshalb die Mündungen dieser heißen Quellen stets von Wasserdämpfen mehr oder minder dicht verhüllt sind. Je heißer die Quelle, desto mehr Wasser wird oder vielmehr bleibt dampfförmig; ja es gibt Quellen, deren Wasser vollständig in Dampfform mit großer Gewalt hervorzischt und braust, gleich dem aus wirklichen Krateren hervordringenden, Steine des Quellrohres mit hervortreibend und umherschleudernd. Augenscheinlich entziehen diese heißen Dampfquellen ihre Wärme den Laven, aus denen sie hervorsprudeln, deren langsame Abkühlung bekannt ist und an den neuausgeflossenen Laven des Vesuv und Aetna wiederholt beobachtet wurde; so an dem Lavastrome des Vesuv's von 1822, der noch nach 10 Jahren nicht völlig erkaltet war.

Diese heißen Quellen reihen sich denen, welche aus den Kratern der Anden in Dampfsäulen emporwirbeln, naturgemäß an, während die weniger heißen, welche den plutonischen Felsarten ihre Wärme entziehen, und sie durch die neptunischen Schichten hindurch an die Oberfläche führen, als plutonische Quellen bezeichnet werden könnten. Diese letzteren sind von sehr konstanter Wärme, während die vulkanischen Wasser- und Dampfquellen in der Regel bedeutendem mehr oder minder schnellem Wechsel unterworfen sind, entsprechend der wechselnden Thätigkeit der Vulkane. Ein ausgezeichnetes und zuerst bekannt gewordenes Beispiel vulkanischer Dampfquellen, die deshalb jetzt auch wohl Geysire genannt werden, geben der Geysir und seine Genossen auf Island. Während das Wärme-Jahresmittel dieser subarktischen Insel etwa 0° beträgt, hat die in Intervallen etwa 100′ hoch aus dem Quellrohre hervorspritzende, 9′ im Durchmesser haltende Wassersäule der sehr kieselreichen Quelle des Geysir, noch außerhalb der Quellmündung eine der Siedehitze nahe Temperatur; in dem Quellrohre selbst ist sie bei 60′ Tiefe gegen 130° warm. Leicht er-

erklärlich ist diese Wärme aus dem Umstande, daß diese Insel gänzlich vulkanisch ist, auch die großartigsten Lavaergüsse aufzuweisen hat. Würde man in noch größere Tiefen des Quellrohres hinab die Wärme des dort befindlichen überhitzten Wasserdampfes messen können: so würde man ohne Zweifel annäherungsweise auf Temperaturen kommen, wie sie durch die Lavaergüsse der benachbarten Vulkane mit an die Oberfläche gebracht werden. Zu dieser Annahme berechtigen uns außer dieser Beobachtung am Geysir auch die Ergebnisse an den künstlich erbohrten Quellen, die sog. artesischen Brunnen, denn sie zeigen uns deutlich, daß das Wasser stets größere Wärmemengen mit hervorbringt, aus je größerer Tiefe es stammt, und zwar hat sich bei der Vergleichung einer größeren Anzahl solcher Bohrungen herausgestellt, daß um ein Wasser zu erhalten, welches eine um einen Grad Cels. höhere Temperatur hat, als das Ortswärme-Jahresmittel, man um etwa 90—100′ tiefer senkrecht in die Erde bohren muß, als der Ort liegt, der diese Temperatur besitzt, und so fort für jede weitere Zunahme, um einen Wärmegrad: so daß in 2000′ — oder für die gemäßigte Zone genauer 2080′ — Tiefe ein Wasser gefunden wird, welches gegen 20° C. wärmer ist, als die mittlere Jahrestemperatur des Ortes. Jedoch nicht jeder Boden eignet sich für diese Beobachtungen, er muß chemisch indifferent sein; in Kohlen- und Eisenerz-Flözen z. B., die sich bei Zutritt der Luft oxydiren, findet man höhere Temperaturen.

Da alles Quellwasser ursprünglich aus der Atmosphäre stammt, so muß diese Erwärmung desselben in der Tiefe, aus dem Boden geschöpft sein; es muß im Innern der Erde die Ursache vorhanden sein, welche die Wärmezunahme in größerer Tiefe bedingt. Denn bekanntlich können die von der fortwährenden Wärmeausstrahlung der Erde gegen den Himmelsraum und der Erwärmung durch die Sonne abhängigen täglichen Schwankungen der Lufttemperatur, während Tag und Nacht in mittleren Breiten schon in einer Bodentiefe von 3—5′ nicht mehr durch das Thermometer nachgewiesen werden; die durch Sommer und Winter hervorgebrachten jährlichen Schwankungen, die in früheren Epochen in weit geringerem Maße stattfanden, verschwinden in diesen Breiten bei etwa 70—80′ Tiefe, bis wohin sie durch die eindringenden Gewässer hinabgeleitet werden; während zwischen den Wendekreisen, wo die abkühlende Wirkung der Wärmeausstrahlung fast ausgeglichen wird durch die Insolation, da hier Sommer- und Wintertemperatur sehr wenig verschieden sind, das Wärme-Jahresmittel sich fast in derselben Tiefe als das Wärme-Tagesmittel findet. Im hohen Norden, wo die mittlere Jahrestemperatur tief unter dem Gefrierpunkte des Wassers liegt und die oberen Bodenschichten während des größten Theiles des Jahres gefroren sind, ist dieser erwärmende Einfluß des Erdinnern vortrefflich zu erkennen. Bekannt ist wegen dieser Thatsache der von dem Kaufmanne Schergin in Jakutsk gegrabene Brunnen. Das Wärme-Jahresmittel dieses unter 60° n. Br. an der mittleren Lena belegenen Ortes, woselbst eine Temperatur von —58° C. beobachtet worden ist, beträgt ungeachtet der heißen Monate Juli und August, gegen —8° C.; im Boden findet sich dieser Wärmegrad in etwa 70′ Tiefe, und von da nimmt in größeren Tiefen die Wärme beständig zu, wenn auch anfangs in geringeren Abständen als in mittleren Breiten. Wegen der in diesem nordischen Klima viel länger andauernden und bedeutenderen Abkühlung der oberflächlichen Schichten durch die Atmosphäre, findet sich hier bei 380′ Tiefe nicht eine um 3°, sondern um 5° höhere Temperatur. Auch in der gemäßigten Zone macht sich die Eigenthümlichkeit der langsameren Temperaturabnahme in größeren Tiefen bemerklich, wie uns die tiefen Bohrungen gelehrt haben, die in neuester Zeit, um Wasser, Kohlen, Steinsalz ꝛc. aufzufinden, ausgeführt wurden. Es mußten in Tiefen unter 2000′ zum Theil 150—200′ durchbohrt werden um eine um einen Grad Celsius höhere Temperatur zu erreichen.

Die fossilen Vögel.

Von Dr. D. Brauns. (Mit Abbildungen.)

II.

Ob nun die auf Grund des Archäopteryxfundes eingesetzte Ordnung der „Vögel mit Eidechsenschwänzen" oder Aves Saururae mit der Abtheilung, zu deren Aufstellung Ichthyornis Veranlassung gegeben, wirklich zusammenfällt, oder ob sie zwar in sie hineinfällt, aber doch nur einen Theil derselben ausmacht: das zu entscheiden fehlt das Material. Zu leugnen ist aber nicht, daß gewichtige Zeichen wenigstens für die letztere Ansicht sprechen. —

Für den interessantesten seiner Funde erklärt Marsh selbst einen größeren, ja riesenhaft zu nennenden, ebenfalls gezähnten, aber — wie schon oben bemerkt — im Uebrigen von Ichthyornis fast in jeder Beziehung sehr verschiedenen Vogel, den Hesperornis regalis, welchen er bereits etwas früher am gleichen Orte, sowie in der nämlichen Formation entdeckte und 1872, mit dem Ichthyornis gleichzeitig, als bezahnt erkannte.

Hesperornis hatte die Gestalt eines gigantischen Seetauchers (Colymbus) wie ein fast vollständiges Skelet von ihm (jetzt im Yale Museum) beweist, dem sich mehrere andere, evident der nämlichen Art angehörige, anreihen. Der Schädel ist ungefähr so gestaltet, wie der von Colymbus torquatus Brün., nur ist die vorragende Leiste zwischen den Augenhöhlen stärker entwickelt, die Hirnhöhle auffallend klein; der Schnabel ist ferner minder spitz. Die Oberkiefer sind kräftig und am Zahnrande mit einer tiefen Längsfurche versehen, in welcher Zähne standen. Dieselben hatten keine wahren Höhlen; es fanden sich nur Vorsprünge zwischen den einzelnen Zahnwurzeln in der gemeinsamen Längsrinne. Die in Fig. 6 in vierfacher Vergrößerung abgebildeten Zähne selbst sind sehr spitz, oben mit Email bedeckt; ihre Wurzeln sind sehr breit. Im Ganzen ähneln sie den Zähnen der Mosasaurier, mit welchen die gezähnten Vögel (ebenso wie mit Flugechsen) zusammen vorkommen. Auch der Ersatz war ähnlich wie bei den höheren Reptilien; bei einigen der Zähne findet man die Spitze des nachwachsenden Zahnes in der Höhlung der Wurzel. In den Zwischenkieferknochen erstreckt sich die Zahngrube nicht; derselbe trug keine Zähne, hatte vielmehr, der Beschaffenheit seiner Oberfläche nach zu urtheilen, eine Hornbekleidung, so daß also theilweise ein Vogelschnabel vorhanden war. Der Unterkiefer, welchen Fig. 7 und 8 in der Ansicht von oben und von der Seite in natürlicher Größe darstellen, war schmal und lang, gradgestreckt, sein unterer Vorsprung, der etwa auf $^1/_3$ der Länge vom hinteren Ende an sich befindet, ist minder kräftig, als bei dem Kiefer von Ichthyornis, die Höhe, in Maximo 26 Millimeter, beträgt am hinteren Ende der Zahnreihe nur 16, am vorderen in Folge allmäliger Abnahme dieser Dimension nur 6 Millimeter. Die Zähne stehen auch hier in einer Längsfurche, wie sie oben für den Oberkiefer beschrieben ist, nicht in wirklichen Höhlen; sie sind ebenso geformt, wie der oben abgebildete Zahn, nach rückwärts gekrümmt, verhältnißmäßig klein und in jeder Unterkieferhälfte mehr als 30 an Zahl. Der Kiefer zeigt eine sehr schwache Krümmung nach abwärts in seinem vordersten Theile.

Fig. 6.



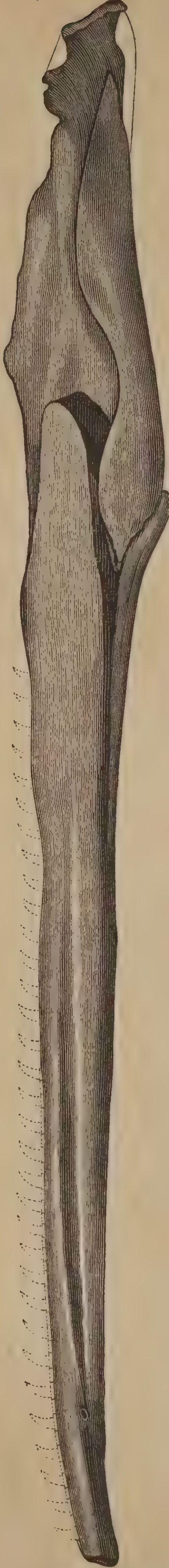
Zahn eines Hesperornis regalis, 4mal vergrößert.

Die Flügelknochen sind auffallend klein, die Flügel waren rudimentär; das Brustbein ist völlig ohne Kiel, dem des Kiwi-Kiwi (Apteryx) ähnlich, nur unten (hinten) ähnlich dem der Pinguine ausgerandet.

Die Wirbel des Halses und der Brust haben den normalen Vogelcharakter; sie sind also vorn konkav und hinten konvex. Einer der Brust- (Dorsal-) Wirbel ist in Fig. 9 und 10 in der Seitenansicht und in der Ansicht von vorn in natürlicher Größe abgebildet. Das Kreuzbein ist, wie bei den lebenden Tauchern, länglich, der letzte Kreuzbeinwirbel klein. Ihm folgen noch etwa 12 Schwanzwirbel. Die vordersten derselben sind kurz, mit mäßig großen Seitenfortsätzen, aber langen Dornfortsätzen versehen; die darauf folgenden haben stark ausgebreitete Querfortsätze, der Art, daß sie die Bewegungen dieses Theils der Wirbelsäule nach der Seite hin erschweren mußten; offenbar wurde der Schwanz — beim Tauchen — vorwiegend und mit Energie auf- und abwärts bewegt. Die letzten 3 oder 4 Schwanzwirbel sind zu

Fig. 7. Fig. 8.





Unterkiefer von Hesperornis regalis, Ansicht von oben und von der Seite, in natürlicher Größe.

einer Art Pflugschaarbein verwachsen, das aber flach und dem Endknochen des Schwanzes der lebenden Vögel sehr unähnlich ist. Auch von diesen letzten Schwanzwirbeln sind noch zwei mit seitlicher Ausbreitung versehen.

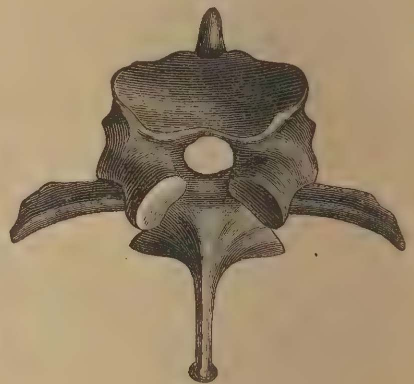
Das Becken zeigt einige Annäherung an das der Reptilien, doch in der Seitenansicht auch an das des Kasuars, indem die einzelnen Elemente (Darmbein, Sitzbein und Schambein) nach rückwärts getrennt erscheinen. Die letztgenannten beiden Theile sind dünn und hinter der Pfanne getrennt und frei; das Sitzbein ist spatelförmig, das Schambein stabförmig, die Pfanne, abweichend von den sonst bekannten Vögeln, nach innen bis auf ein die Innenwand durchbohrendes Loch durch eine Knochenwand geschlossen. Eine knöcherne Verbindung der vorderen Enden der Beckenknochen der beiden Körperseiten fand sicher nicht statt. — Der Oberschenkel ist ungewöhnlich kurz und dick, von vorn her flach gedrückt und nach vorn gebogen. Die Kompression ist viel stärker, als bei dem ähnlichen Colymbus torquatus Brün., bei dem außerdem noch der Trochanter kräftiger entwickelt ist. Der Unterschenkel ist lang und grade und hat am oberen Ende einen stumpfen, mäßig entwickelten Kniefortsatz, über den sich die breite, denen der Lappentaucher ähnliche Kniescheibe noch hoch erhebt; die von dem Fortsatze ausgehende Leiste ist hoch und erstreckt sich über die Hälfte der Länge des Knochens. Das untere Ende hat vorn keine verknöcherte Sehnenbrücke, was von allen bisher bekannten Schwimmvögeln abweicht. Das Wadenbein oder die Fibula ist wohl entwickelt, ähnlich der der Taucher. Das Laufbein ist stark der Quere nach zusammengedrückt, wie bei Colymbus; zwischen der Gegend des dritten und vierten Zehengelenkes befindet sich eine tiefe Grube, außen durch eine rundliche Knochenbrücke begrenzt; diese letztere geht nach unten in den vierten Gelenkfortsatz über. Zwischen der Gegend des zweiten und dritten Zehengelenkes befindet sich nur eine seichte Vertiefung; beide Vertiefungen zusammen können bei mangelhafter Entblößung des Knochens von Gestein die irrige Vorstellung erwecken, als seien die einzelnen Metatarsalstücke (Elemente) nicht vollkommen mit einander verwachsen, während doch ein richtiges Laufbein vorhanden ist. Abnormer Weise überragt das vierte oder äußere Element und sein Gelenkfortsatz an Größe die andern sehr bedeutend, auch ist von diesen das zweite Element wieder viel kleiner, als das dritte, sein Gelenkende aber ähnlich dem dritten. Die erste Zehe war, wie ihre Gelenkfläche beweist, vorhanden, aber höher eingelenkt und wohl unbedingt nur unbedeutend; eine ovale kleine Ansatzfläche findet sich nämlich nach innen und oben vom zweiten Zehengelenke des Laufbeines. Die übrigen Gelenkenden, also 4 bis 2, haben die schiefe Richtung, wie bei den Colymbiden, durch welche die Schwimmbewegung erleichtert wird. Kanäle oder selbst Furchen für die Sehnen aber finden sich nicht an der hinteren Fläche des oberen Laufbeinendes, nur zeigt sich eine seichte Vertiefung daselbst über die obere Hälfte des Knochens hin. — Die Zehen selbst sind kräftig und haben die normale Zahl von Gliedern. Das untere Ende der ersten 3 Glieder der größten vierten (äußeren) Zehe hat innen die (schiefgestellte) Gelenkfläche, außen aber ist es stark verlängert und zu einem stumpfen Fortsatze ausgezogen, welcher außen neben dem folgenden Gliede hinläuft und in eine an dessen äußerer Fläche gelegene Rinne paßt. Hierdurch wird die Gelenkverbindung außerordentlich gefestigt und die Biegung aller Glieder ausschließlich in einer und derselben Richtung ermöglicht, daher die Kraft des Ruderstoßes bedeutend vermehrt. Das letzte Glied ist stark zusammengedrückt. Auch die Zehenglieder der dritten Zehe, der mittleren der 3 Vorderzehen, sind platt und zugleich langgestreckt, denen der lebenden Taucher sehr ähnlich. Sie ist erheblich kleiner, als die

Fig. 9.



Seitenansicht eines Brustwirbels von Hesperornis regalis; in natürl. Größe.

Fig. 10.



Vordere Ansicht eines Brustwirbels von Hesperornis regalis; in natürlicher Größe.

äußere; vermuthlich war die zweite (die innere Vorderzehe) noch kleiner, doch sind die Zehenglieder von dieser wie von der innersten, kleinsten und hoch angesetzten, rudimentären Zehe nicht erhalten. — Fügen wir noch hinzu, daß Ober- und Unterschenkelknochen sehr starke Röhrenwandungen haben und allem Anscheine nach nicht mit Luft erfüllt waren, daß ferner die übrigen Hinterfußknochen fast oder durchaus solid sind, so haben wir durch die erhaltenen Skelettheile Anhaltspunkte genug, um in Hesperornis einen unbedingt auf animalische Kost angewiesenen und den Seetauchern (Colymbus) und Lappentauchern (Podiceps) in manchen Beziehungen höchst ähnlichen Vogel zu erblicken. Jedoch flog er gar nicht — analog der Alca impennis und den Pinguinen —; sein Fuß hat ganz den Bau der Füße des Podiceps, welche in dieser Hinsicht mit den nestflüchtenden Sumpfvögeln (Grallae), besonders Wasserhühnern, und den meisten Hühnern gleiche Entwicklung zeigen. Sicher war Hesperornis ein Schwimmvogel mit horizontal ausgebreitetem Schwanze, und mit bedeutendem Tauchvermögen. Auch stellte ihn Marsh vor der Entdeckung des eigenthümlichen Gebisses zwar in eine besondere Familie, aber doch ganz nahe zu den Colymbiden. Was die Größe anlangt, so übertraf Hesperornis regalis die lebenden Thiere dieser Gruppe um ein bedeutendes, wie dies auch schon die Größe der in Fig. 7 und 8 dargestellten Unterkiefer darthut. Nimmt man die Proportionen des bereits mehrfach genannten Colymbus torquatus Brün. als Ausgangspunkt, und hält man mit den Knochen dieser lebenden Art den zwar kaum 100 Millimeter langen, aber oben 53 Mm. breiten Oberschenkel, den 316 Mm. langen,

in der Mitte 29 Mm. breiten Unterschenkel, das 137 Mm. lange Laufbein und die etwa 40 Mm. langen Zehenglieder zusammen, so kommt man zu dem Schlusse, daß Hesperornis regalis nicht erheblich weniger als $1^3/_4$ Meter von der Schnabelspitze bis zum Schwanzende gemessen haben kann.

Die bedeutende Modifikation, welche unsere ganze Anschauungsweise der Klasse der Vögel durch die Entdeckungen dieser bezahnten Vögel der Kreidezeit erleiden muß, ist unbedingt nicht zu unterschätzen; nur die Art und Weise der Einreihung läßt Raum zu näheren Erörterungen. Marsh schlägt in seiner oben zitirten Abhandlung die Eintheilung der Vögel zunächst in zwei Unterklassen vor. Die erste wären die normalen Vögel mit Hornschnäbeln, die lebenden und die tertiären fossilen Vögel umfassend; die zweite nennt er Odontornithes oder Aves dentatae, Zahnvögel, und diese Unterklasse theilt er wieder in zwei Ordnungen. Die erste, die der Ichthyornithes, hat Zähne in richtigen Zahnhöhlen und ist außerdem durch bikonkave Wirbel charakterisirt; ihre bis jetzt bekannten Vertreter, die der Familie der Ichthyornithiden angehörigen Geschlechter Ichthyornis, Apatornis und wahrscheinlich auch Cimoliornis, haben ein hochgekieltes Brustbein und gut entwickelte Schwingen. Die zweite Ordnung der Zahnvögel umfaßt die Odontolcae oder Rinnenzähner; statt der Zahnhöhlen findet sich eine gemeinsame Furche für die Zahnwurzeln. Hier sind die Wirbel denen der lebenden Vögel gleich, und die bis jetzt bekannten Vertreter — die Familie der Hesperornithiden — haben ein ungekieltes Brustbein und Stummelflügel.

Offenbar wäre es voreilig, die bis jetzt gefundenen Verhältnisse so zu verallgemeinern, daß man etwa allen ausgestorbenen Vögeln mit getrennten Zahnhöhlen bikonkave Wirbel und mächtige Schwingen, allen Furchenzähnern normale Vogelwirbel und rudimentäre Flügel zuschriebe. Auch scheint es nicht ganz gerechtfertigt, wenn Marsh die Bildung der Zahnhöhlen ohne Weiteres als das vorgeschrittenere Stadium hinstellt. So unvollkommen wir nämlich auch die Bindeglieder kennen, so scheint es doch nach einem unten zu besprechenden Funde, dem der alttertiären Odontopteryx, als wenn zunächst die Furchenzähner unter Rückbildung der Zahnrinne und der Zähne sich den Vögeln mit normalen Schnäbeln anreiheten. Ist dem aber so, dann verliert der — für Marsh auffällige — Umstand, daß die minder vorgeschrittene Wirbelbildung mit der Zahnhöhlenbildung zusammen vorkommt, die höhere Ausbildung der Wirbel aber mit der Zahnfurche, alles Befremdende. Vielleicht ist es aber noch naturgemäßer, für die beiden in der Jetztwelt sich gegenüber stehenden Abtheilungen der Klasse der Vögel getrennte Reihen aufzustellen, die sich schon zur Kreidezeit gegenüber standen, obwohl in beiden Reihen damals keine Hornschnäbel, sondern Gebisse mit wahren Zähnen vorhanden waren. Es sind dies die bekannten, zunächst nach einem biologischen — von der Lebensweise der Thiere hergenommenen — Merkmale getrennten Abtheilungen der Nesthocker und der Nestflüchter, deren fundamentale Differenzen doch immer allgemeiner anerkannt werden, und, wenn nicht Alles täuscht, mit vollem Rechte. Einmal ist das biologische Merkmal, auf welches es hier ankommt, von äußerster Wichtigkeit, indem es die größten Verschiedenheiten im Gange der Entwicklung und in dem Stadium der Reife, den das Thier beim Auskriechen aus dem Eie aufweist, in sich schließt; dies Merkmal ist demnach in der That auch ein physiologisches, d. h. es erstreckt sich zugleich auf Eigenthümlichkeiten des inneren Organismus. Ferner aber gehen auch anatomische Merkmale mit jenem zunächst von der Lebensweise hergenommenen Charakter Hand in Hand, welche auch eine Verwerthung der physiologisch-biologischen Eintheilung auf die Paläontologie ermöglichen. Das bedeutsamste dieser Merkmale ist wohl die Schädelform; der Schädel der Nesthocker ist fast durchweg kürzer, rundlicher, der der Nestflüchter gestreckter. Allein es ist schwer mit Sicherheit zu erfassen, und es bedarf immer einer genaueren Vergleichung mit den nächst verwandten Gestalten, um die systematische Stellung in dieser Beziehung klar zu legen. Das andere Merkmal ist dagegen ein leicht zu erfassender, auch äußerlich erkennbarer Charakter.

Es geht nämlich — mit einer einzigen Ausnahme — durch die ganze Reihe der Nesthocker oder Insessoren ein Gesetz der Fußbildung, ganz verschieden von dem der zweiten Reihe der Nestflüchter oder Autophagen. Jene Nesthocker sind bekanntlich diejenigen Vögel, deren Junge sich noch längere Zeit nach dem Auskriechen nicht selbständig zu bewegen und zu nähren im Stande sind und nicht blos der Anleitung und Ueberwachung, sondern gradezu der Fütterung durch die Eltern bedürfen. Zu ihnen gehören Raubvögel, Singvögel, Kletter- und Schreivögel, einschließlich der von Bonaparte als Ordnung abgetrennten Papageien, dann aber die Abtheilungen der Tauben, der Störche und Reiher sammt den echten Ibis, die Ruderfüßer (Pelikane, Kormorane, Tölpel, Fregattvogel u. s. w.) und die denselben nahe verwandten Pinguine, und, auf der Grenze stehend und zugleich von der gemeinsamen Fußbildung die einzige Ausnahme darbietend, die mövenartigen Schwimmvögel im weiteren Sinne, nämlich die Sturmvögel (Albatros u. s. w.), die eigentlichen Möven nebst Raubmöven und Seeschwalben, und endlich die Alken (nebst Lummen, Larventauchern u. s. w.), bei welchen das Flugvermögen, wenn auch bei weitem nicht so extrem und durchgehend, doch in ähnlicher Weise verkümmert erscheint, wie bei den Pinguinen neben den Ruderfüßern.

Ueber künstliche Fischzucht.

Von Dr. Karl Ruß[?]le. (Mit Abbildungen.)

III.

Nicht minder nachhaltig und mit nicht geringerem Erfolge als in der alten Welt hat sich Amerika den künstlichen Zuchtmethoden zugewendet; nicht nur, daß alle Staaten eigne Beamten ernannten, deren Aufgabe darin besteht, die Vermehrung der einheimischen Fische und die Eingewöhnung fremder Arten zu befördern, das Publikum unterstützte die Arbeit dieser Beamten, und Hand in Hand mit ihnen betrieben zahlreiche Privatpersonen die Fischzucht mit theilweise sehr bedeutenden Unkosten. Der Aufschwung des Fischereiwesens hat dort vor etwas über einem Jahrzehnt begonnen und wenige Jahre später können die Berichte bereits günstige Zuchtergebnisse über den schon einmal erwähnten Shad und über die nächst diesem wichtigste, „Weißfisch“ genannte Maränenart[1]) melden. Weitere Versuche erstreckten sich auf Hecht, Barsch und Zander und den dort heimischen Landsee- oder Flußhäring (lake herring). Für die Verbreitung anderer Fische, deren Zucht noch nicht gelungen, wird in der höchst einfachen, auch bei uns empfehlenswerthen Weise gesorgt, daß die jungen Fische, welche sich beim Ablassen der Kanäle gegen Winter vorfinden und die früher dem Tode verfallen waren, an Personen abgegeben werden, die andere Gewässer damit bevölkern wollen. Die Amerikaner entwickeln auch bei der Hebung der Fischzucht eine unbeirrte Ausdauer, die zur Nachahmung empfohlen werden könnte, wenn sie nicht mitunter gar zu amerikanische Geldopfer erforderte. So hat ein Kalifornier, Julius Poppe, die Aufgabe glücklich gelöst, den weder in Kalifornien noch überhaupt in den Vereinigten Staaten bis dahin vorhanden gewesenen deutschen Karpfen in einem Anlauf bis an die Küste des stillen Weltmeers zu versetzen. Die Aufgabe erscheint riesig, sie erscheint aber ganz und gar nicht zu bewältigen, wenn sie noch ein Mal in der von Poppe gewählten Weise gelöst werden sollte. Poppe hatte den einfachen Entschluß gefaßt, auf seinen kalifornischen Gütern Karpfenteiche anzulegen; diese sollten natürlich auch Karpfen enthalten. In den vereinigten Staaten war kein Karpfen aufzutreiben, das hatte eine schnell durch diese unternommene Reise bald genug ergeben. So reiste Herr Poppe, lediglich um Karpfen zu holen, nach Deutschland. Auf der Domaine Rheinstein in der Nähe von Lübeck erwarb er 83 etwa drei Monate alte und sechs Zoll lange Karpfen. Mit diesen schiffte er sich von Hamburg aus nach New-York ein, zu welcher Fahrt er sich eines der Boote des Dampfers als Wasserbehälter eingerichtet hatte, um das Wasser in den Ueber-

[1]) Es mag bei dieser Gelegenheit erwähnt sein, daß es den emsigsten Bemühungen auch bei uns gelungen ist, die kostbare Maräne des Madue-Sees künstlich zu züchten, und daß damit die Möglichkeit der Verbreitung eines unserer edelsten und feinsten Fische gegeben ist.

führungsgefäßen täglich erneuern zu können. Die Mündung des Hudson erreichten noch 20 von Deutschlands Wasserspröẞlingen lebend, bald darauf gingen in einer Nacht noch 12 dieses erwählten Häufleins, vielleicht an Heimweh, zu Grunde, die New-Yorker Gasthofsluft konnte wiederum einer nicht ertragen einzuverleiben. Hier erholten sie sich schnell — und zahllose Nachkommenschaft wimmelt jetzt, fast 2000 Meilen von ihren Artgenossen entfernt, dankbar vor ihres muthigen Pflegers Augen. Der deutsche Karpfen ist somit thatsächlich in Amerika eingebürgert, und sein Wohlgeschmack hat ihm schnell genug zur

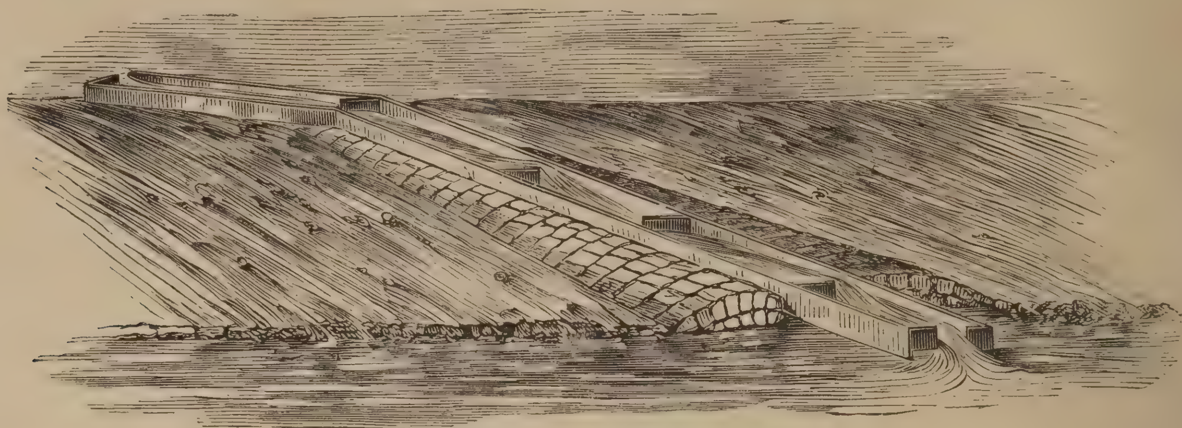


Fig. 1. Lachsleiter bei abgeschrägtem Wehr.

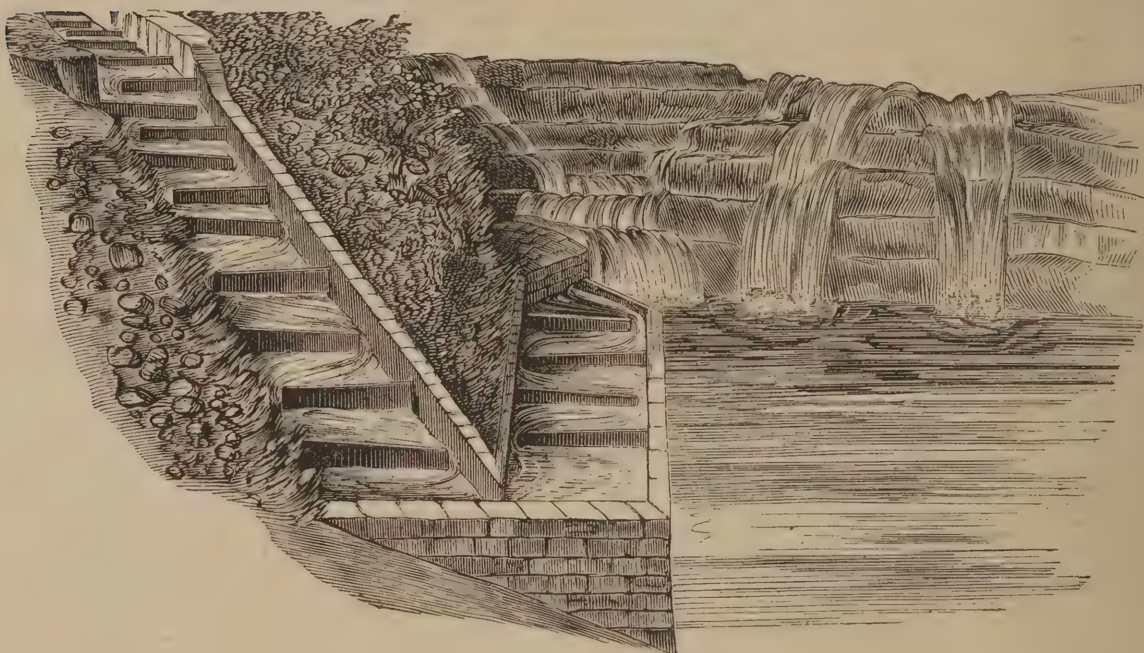


Fig. 2. Lachsleiter bei steilem Wehr.

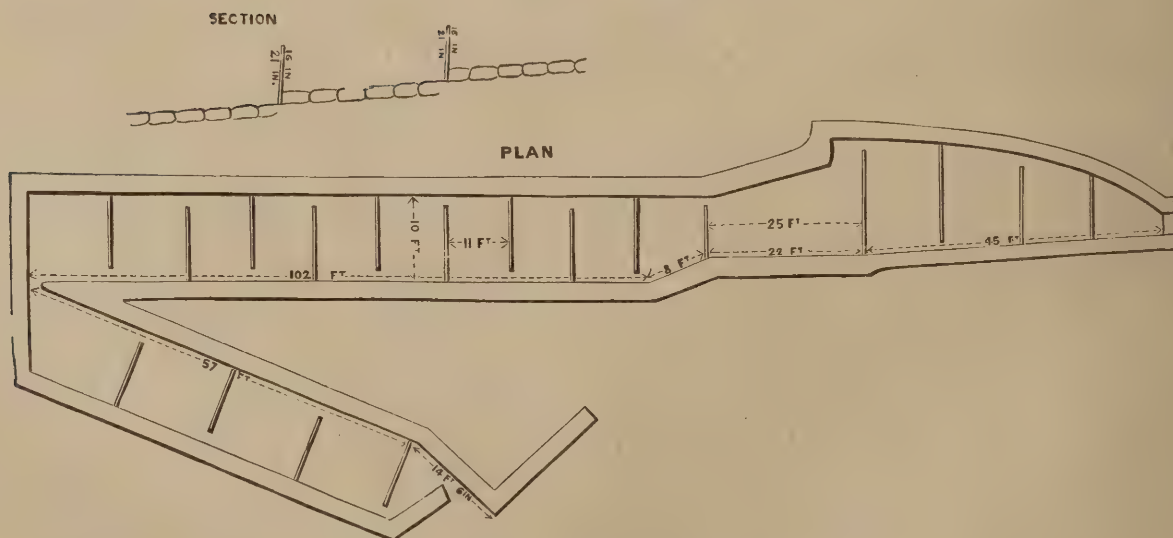


Fig. 3. Lachsleiter, Fig 2, von oben gesehen.

und mit der bedenklich gelichteten und durch die lange Ueberfahrt nicht lebensmuthiger gewordenen Schaar von 7 Karpfen trat Poppe die siebentägige Landreise von New-York nach San Franzisko an — — und es gelang ihm wirklich, deren 5, zwar matt und elend aber doch noch am Leben, einem seiner Teiche allgemeinsten Verbreitung verholfen. — Nicht ganz so gewaltsam, ein schöner Triumph vielmehr der künstlichen Zucht, ist die vollständig geglückte Versetzung unserer Bachforelle nach Australien. Die befruchteten Eier hatten in trefflich eingerichteten Gefäßen die gefährliche Reise zur vollsten Zufriedenheit

überstanden, die lebensfähigen Fischchen waren munter ausgekommen und die weitere Fortpflanzung erfolgt mit Leichtigkeit und Regelmäßigkeit.

Wir haben in unsrer Darstellung die Hauptzüge hervorzukehren gesucht, in denen sich die jetzige Bedeutung der künstlichen Fischzucht wiederspiegelt; ihre künftige Bedeutung läßt sich für heut wohl ahnen, ihre Tragweite kaum ermessen. Sie befindet sich trotz ihrer hervorragenden Erfolge und trotz ihres hohen Alters zur Zeit noch in den Kinderschuhen und so manche wichtige Frage harrt der Lösung; so mancher Aufbau auf dem alten Jacobi'schen Grundverfahren soll sich das Zeugniß für seine allgemeine Brauchbarkeit noch verdienen. Wir rechnen dahin Ainsworth's Forellenbrutschirme und Wilmot's mechanische Verrichtung zur Erlangung befruchteter Lachseier. Bei beiden Verfahren werden weder die Rogener noch die Milcher gestört oder angegriffen, die befruchteten Eier vielmehr durch die natürlichen Vorrichtungen der Fische selbst gewonnen. Von Rußland, dessen Regierung der künstlichen Zucht des berühmten Sterlet besondere Aufmerksamkeit widmet, geht eine neue Befruchtungsmethode aus, welche von ihrem Erfinder P. Wraßky die trockene Befruchtung genannt ist. Sie unterscheidet sich von dem Jacobi'schen Verfahren dadurch, daß bei ihr nicht, wie bei diesem in ein mit Wasser gefülltes, sondern in ein Gefäß ohne Wasser der Laich hineingestrichen und auf diesen die besonders aufgefangene und dann mit etwas Wasser verdünnte Milch gegossen wird. Die Gründe, die dieses Verfahren hervorrief, hier zu entwickeln, würde zu weit führen; wir dürfen aber nicht unerwähnt lassen, daß es bereits über die Grenzen von Rußland hinaus Anerkennung und Anwendung gefunden hat. Die Frage, ob es gelingen wird bei allen Arten Fischbastarde — hervorgegangen aus Laich und Milch zweier verschiedener Fischarten — für den praktischen Nutzen zu erziehen, ist gleichfalls der künstlichen Fischzucht zu entscheiden noch vorbehalten; ihre Lösung dürfte von gewichtigeren Folgen sein, als es auf den ersten Anblick scheint. Denn wenn, wie es wahrscheinlich ist, auch die Fischbastarde nicht fortpflanzungsfähig sein sollten, so wäre ihre Zucht doch um deshalb erwünscht, als nach dem Urtheil zweier unserer hervorragendsten Fischkenner die unfruchtbaren Thiere aus der Lachsfamilie schmackhafter sind, als die andern und sich besonders zum Einmachen besser eignen.

Was würde der künstlichen Fischzucht nun aber die glänzendste Lösung aller noch schwebenden Fragen nützen; was würden ihr die sinnreichsten Einrichtungen, die unverdrossendste Thätigkeit und die herrlichsten Erfolge helfen; was wäre damit für das Gedeihen und die Fortentwickelung der Geschöpfe erreicht, denen sie nach fast völligem Erlöschen den in der Natur gebührenden Platz zurückzugeben trachtet, wenn das Heer der Feinde unverändert, uneingeschränkt fortbestehen bliebe? — Nichts, — ja, eigentlich noch weniger als Nichts! Die in keiner Vorstellung zu fassenden Schaaren mit einer jährlichen Zunahme, welche keine andere Grenze als die des vorhandenen Futters kannte, waren im Laufe der Zeiten dem Aussterben nahe gekommen — welch thörichter Wahn, den erst im Werden begriffenen Geschlechtern die Fähigkeit zuzumuthen, die neuen Schöpfer einer zahlreichen Nachkommenschaft zu werden! Ja wohl, ein thörichter Wahn, und ein solcher muß es bleiben, wenn es nicht gelingt, die Grundquelle des Uebels zu verstopfen. Was haben wir aber als solche im Eingange unserer Betrachtungen bezeichnet? „Die Rücksichtslosigkeit des Menschen gegen die ruhelos gehetzten Thiere.“ Da wäre denn am Ende Nichts weiter nöthig, als folgenden Bestimmungen nachdrücklich Geltung zu verschaffen. Die wilde Fischerei in den Binnengewässern, die schonungs- und regellose Ausübung der Fischerei durch Berechtigte und Unberechtigte ohne alle Rücksicht auf den Bestand und alle Sorge für die Zukunft muß mit Entschiedenheit bekämpft werden. Gewisse durchaus schädliche Fangarten und Fangmittel müssen unbedingt verboten, bez. beschränkt werden. Während der einzuführenden Schonzeiten muß der Fischfang ruhen, das Feilbieten, der Verkauf und Versand von Fischen muß für diese Zeit verboten werden; auch der Verkauf und Versand solcher Fische, welche mit Rücksicht auf ihr Maß oder Gewicht nicht gefangen werden dürfen, muß durch Gesetz ausgeschlossen sein. Für die Erhaltung des Fischbestandes ist es nothwendig, Schonreviere herzustellen, in welchen jede Art des Fischfangs unterbleiben muß. Zu Gunsten der Binnenfischerei muß Vorsorge getroffen werden, daß die Hindernisse, welche den Zug der Wanderfische versperren, möglichst beseitigt werden. Die Verunreinigung der Gewässer durch Zuführung solcher Stoffe, welche den Fischbestand vernichten, muß, soweit es mit Rücksicht auf andere Interessen möglich ist, beseitigt oder beschränkt werden. Die Aufsicht über die Fischerei muß geregelt und vorzugsweise solchen Organen anvertraut werden, in deren eignem Interesse die Erhaltung und Verbesserung der Fischerei liegt. — Wo diese Vorschriften in Kraft wären, da könnte am Ende die künstliche Fischzucht ihre segensreiche Thätigkeit in der frohen Hoffnung, greifbare Erfolge zu erringen, entfalten. — Nun, — Preußen kann die Probe machen, denn diese eben ausgesprochenen Forderungen sind nichts Anderes, als der Kern des seit dem 30. Mai 1874 zum ersten Male für alle preußischen Provinzen einheitlich und allgemein giltigen Fischereigesetzes!

* * *

Wir lassen zum Schlusse eine nähere Betrachtung der von uns früher erwähnten Lachsleitern als Anmerkung folgen.

Man unterscheidet mehrere Systeme von Lachsleitern. Bei dem älteren gehen die Querwände (stops) nicht von einer Seitenwand bis zur andern durch, sondern lassen eine Oeffnung, durch welche der Lachs hindurchschwimmen kann (running system); bei dem neueren gehen die Querwände durch und der Fisch ist genöthigt, aus einer Kammer in die andere zu springen (jumping system); endlich noch eine Vereinigung dieser beiden Systeme, wobei es dem Lachse freisteht zu schwimmen oder zu springen. Welchem von diesen Systemen der Vorzug gebühre, darüber sind die Ansichten noch getheilt. Die Anlage bei dem alten Mühlendamm an der Denwick-Brücke enthält beispielsweise bei erheblicher Neigung sowohl das running als das jumping system; es ist aber nicht bemerkt worden, daß die Fische das eine lieber benutzten als das andere. — Fig. 1 nun gibt ein Beispiel von der Anwendung des running system, wie es sich beim Holt-Wehr im Severnfluß findet. Das abgeschrägte Wehr erstreckt sich etwa 10 Meter stromabwärts. Die Leiter ist ca. 3 Meter länger und reicht, wie die Zeichnung erkennen läßt, sowohl stromauf- als abwärts je mehr als einen Meter über die Wehrlänge hinaus; sie ist 1,6 Meter breit und in 5 unter sich ziemlich gleich lange Kammern eingetheilt. Die Höhe des Wehrs beträgt nicht ganz 2 Meter, die Neigung also etwa 1 : 6, und das ist sehr bedeutend. Diese Severn-Anlage leidet aber auch noch an andern Mängeln, die den Fischen den Uebergang erschweren; sie ist hier auch nur als Beispiel einer ziemlich primitiven Einrichtung gewählt worden. Anders ist es mit der durch Fig. 2 und 3 zur Anschauung gebrachten Lachsleiter im Ballisodare-Fluß, welcher durch die Vereinigung des Avonmore und Arrow in der Grafschaft Sligo (Irland) gebildet wird. Fig. 2 gibt uns die Ansicht der Leiter mit dem zu umgehenden, durch einen natürlichen Felsen gebildeten, beinahe senkrechten Wehr von 6,3 Meter Höhe, Fig. 3 den Durchschnitt (section) und Grundriß (plan) dazu. Die Abbildungen erklären zur Genüge, weshalb diese Form in amerikanischen Schriften den Namen der „Ellenbogen-Fischwege“ erhalten hat. Die Totallänge der in 20 Kammern verschiedener Größe zerfallenden Leiter beträgt 80,5 Meter, dies ergibt bei 6,3 Meter Höhe eine bequeme Steigung von etwa 1 : 13. Die einzelnen Kammern haben durchschnittlich 3,4 Meter Breite; in der Länge variiren sie, ihr Minimum aber beträgt 3,7 Meter. Die Wassertiefe in den einzelnen Kammern beläuft sich auf ca. 40 Zentimeter und da der Zufluß des Wassers noch durch eine Schleuse geregelt werden kann, da man die Lebhaftigkeit der Durchströmung also völlig in der Gewalt hat, so ist bei diesen Ballisodare-Leitern Alles erreicht, was der wandernde Lachs wünschen kann: er kann aus einer Kammer in die andere springen oder er kann eine nicht schwer zu bewältigende Strömung bei sanfter Steigung benutzen; er kann in verhältnißmäßig stillem Wasser ausruhen oder er kann weiter ziehen. Der Nutzen der Ballisodare-Leitern hat sich denn auch in überraschendster Weise gezeigt. Bis zum Jahre 1856 enthielt der Fluß wegen der in ihm vorhandenen für den Lachs unüberwindlichen drei Wasserfälle keinen Lachs. Da erwirkte ein Mr. Edward J. Cooper eine Parlamentsakte behufs einer besonderen Fischerei, ließ drei Leitern nach Art der eben geschilderten anlegen, Brutlachse oberhalb der Wehren unterbringen und außerdem Laich einsetzen. Bald zeigten sich junge Lachse (smolts), gingen ins Meer, kehrten als Grilse (vgl. oben) zurück, wuchsen von Jahr zu Jahr, laichten u. s. f. und so wurden im Jahre 1870 nicht weniger als 9750 Lachse gefangen, jeder von ca. 3 Kilogramm Gewicht, die, das Kilo nur zu 2 Mark gerechnet, also eine Einnahme von nahezu 60,000 Mark in einem Jahre repräsentiren! Die Anlage der drei Ballisodare-Leitern (von welcher die obere unter dem Namen Colloney-Leiter bekannter ist) kostete etwa 20,000 Mark, an Unkosten für die Parlamentsakte, Prozesse 2c. kamen noch etwas über 100,000 Mark hinzu, und dafür eine Verzinsung von 50% schon in den ersten, Ausbeute gewährenden Jahren!

Literatur-Bericht.

Ornithologische Schriften.

1. Die Raubvögel Deutschlands und des angrenzenden Mitteleuropas. Darstellung und Beschreibung der in Deutschland und den benachbarten Ländern von Mitteleuropa vorkommenden Raubvögel. Allen Naturfreunden, besonders aber der deutschen Jägerei gewidmet von O. v. Riesenthal, Oberförster. Kassel, Theodor Fischer, 1876. Text in 3. Lieferung von Bogen 7—9. Atlas in 3.—5. Lieferung (à 4 Mk.) mit Tafel 5, 9, 11—20.

2. Ornithologisches Zentralblatt. Organ für Wissenschaft und Verkehr. Nachrichtsblatt des gesammten Vereinswesens und Anzeiger für Sammler, Züchter und Händler. Beiblatt zum Journal für Ornithologie. Im Auftrage der Allgemeinen deutschen Ornithologischen Gesellschaft herausgegeben von Prof. Dr. J. Cabanis und Dr. Ant. Reichenow. Erster (Halb-) Jahrgang 1876. Leipzig, L. A. Kittler. Preis 2 Mk. 12 Nr. Zweiter Jahrgang 1877 seit Januar, monatlich zweimal, also pro Jahr mit 24 Nr. im Abonnementspreise halbjährlich 4 Mk., für Mitglieder der Allgem. Deutschen Ornith. Gesellsch., welche direkt bei der Redaktion bestellen, 6 Mk. jährlich.

3. Der Vogelfreund als Vogelkenner. Eine deutliche und ausführliche Anleitung für Liebhaber der Sing- und Stubenvögel, der beliebtesten derselben, als: Kanarienvögel, Nachtigallen, Sprosser, Grasmücken, Amseln, Drosseln, Lerchen, Finken, Meisen, Stieglitze, Zeisige, Rothkehlchen, Dompfaffen, Staare, Kreuzschnäbel, Wachteln u. s. w. auf die einfachste Weise zu fangen, sie zu zähmen, richtig zu behandeln und zu füttern, auch sie nach ihrem Aussehen und Gesange zu bestimmen, nebst Angabe ihrer Krankheiten und Mittel zu deren Heilung. Von Eduard Volger. Hannover, Hahn'sche Buchhdl. 1877. 8. VIII. 307 S.

4. Der Auerhahn und dessen Jagd. Von W. Scheifers, Oberförster in Warstein. Arnsberg, A. L. Ritter, 1852. Kl. 8. 39 S. Preis 50 Pfg.

5. Die Abstammung der Vögel und Vogelleben in den oberbaierischen Voralpen. Allen freien und gebildeten Naturfreunden gewidmet von Wilhelm von Reichenau. Mainz, 1876, J. Diemer, 8. 74 S.

Die außerordentliche Rührigkeit, welche gegenwärtig, Dank zahlreichen ornithologischen Vereinen und Verkehrsanstalten, auf dem Gebiete der Vogelkunde bemerkt wird, krönt sich durch Nr. 1 in einem Werke, das, je weiter es fortschreitet, nicht mehr unsern Beifall, nein, geradezu unsern Enthusiasmus herausfordert. Unsere Leser erinnern sich, daß wir dieses schöne Werk bereits in 1876 S. 452 mit einer Wärme zur Anzeige brachten, die wir nicht für jede literarische Erscheinung in uns finden. Wir haben uns aber auch keineswegs getäuscht; denn zu unsrer Genugthuung haben sich unterdeß alle Sachverständigen, die wir darüber hörten, mit gleicher Wärme für das Werk ausgesprochen. Hier weiß man in der That nicht mehr, was man höher schätzen soll: den echt wissenschaftlichen Geist oder die künstlerische Ausführung. Beide vereinen sich in einer Genauigkeit und Sorgfalt, welche dem Werke einen bleibenden Werth geben werden. Wahrscheinlich ist es auch dasjenige, welches in chromolithographischer Beziehung bisher das hervorragendste sein dürfte, wodurch auch der Verleger sein besonderes Verdienst in Anspruch nehmen kann. Die landschaftliche Ausstattung, welche die betreffenden Vogelarten beleben, begünstigt aber auch diese künstlerische Ausführung im hohen Grade, indem sie lebendig und farbenreich genug ist, um wirkliche Charakterbilder, nicht etwa ausgestopfte Vogelbälge hervorzubringen. Mit einer solchen Auffassung, welche schon der berühmte Thiermaler Kretschmer in Brehm's Illustrirtem Thierleben mit Bewußtsein vertrat, ist überhaupt der Weg vorgezeichnet, welchen künftig naturwissenschaftliche Porträtbildner einzuschlagen haben; sie werden bestrebt sein müssen, auch künstlerische Wirkungen durch künstlerische Gruppirung in entsprechender Landschaft hervorzurufen, während bisher nur der Standpunkt zoologischer Museen mit den Karrikaturgebilden der Ausstopfer festgehalten wurde. In dieser edlen Auffassung liefern uns nun die drei neuen Atlaslieferungen: Hühnerhabicht, Rohrweihe, Wiesenweihe, Kornweihe, Steppenweihe, Adlerbussard, Steppenbussard, den schwarzflügeligen Falkenmilan, den isländischen Jagdfalken auf 2 Tafeln in Männchen und Weibchen, den grönländischen Jagdfalken in einem Weibchen und den norwegischen Jagdfalken in einem Männchen. Dagegen reicht der Text nur bis zum schwarzschulterigen Falkenmilan (Taf. 16). Jedenfalls werden wir es nach Vollendung des Ganzen mit einem deutschen Meisterwerke zu thun haben, welches nicht nur deutscher Wissenschaft, sondern auch deutscher Kunst und Geschicklichkeit hohe Ehre machen wird.

Wie sich in Nr. 1 die ornithologische Rührigkeit unsrer Zeit künstlerisch zugipfelt, so will Nr. 2 in der Form einer Zeitschrift derselben Ausdruck geben. Gleich Nr. 1, welche ein populäres Werk im schönsten Sinne des Wortes ist, wendet sie sich ebenfalls an größere Kreise, und das um so mehr, als in der That das Studium der Vogelwelt zu jenen anmuthenden Disziplinen der Naturwissenschaft gehört, die schon frühzeitig auch die Laienwelt erfaßten. Diese Kreise noch zu erweitern und geistig zu beleben, gründete sich die „Allgemeine deutsche ornithologische Gesellschaft"; ein Verein, dessen Mittelpunkt seit Jahren das von Professor Cabanis so rühmlich redigirte „Journal für Ornithologie" war. In gewisser Beziehung indeß reichte es, den Ansprüchen der Zeit gemäß, nicht dazu aus, allen Ansprüchen zu genügen. Es mußte auch den Nichtfachmännern Gelegenheit gegeben werden, sich zu belehren, den Sammlern und Züchtern: ihre Erfahrungen auszutauschen und ihre Wünsche mitzutheilen, den vielen verschiedenen Lokalvereinen für Vogelkunde: eine Verbindung derselben unter sich zu ermöglichen, ohne ihre Selbständigkeit zu beschränken. In Folge dessen beschloß die oben genannte Gesellschaft, vom 1. Juli 1876 ab ein Verkehrsblatt unter dem Titel eines ornithologischen Zentralblattes herauszugeben, das neben Originalaufsätzen und Notizen auch Vereinsberichte, Sammlungs- und Züchtungs-Neuigkeiten, Fragen und Antworten, sowie spezielle Nachweise über Tausch- und Kaufverkehr, endlich vermischte Anzeigen passender Art liefern soll. So erstand denn ein Unternehmen, dessen erster Jahrgang in 12 halben Bogen schon eine solche Fülle interessanter Mittheilungen brachte, daß sich bald das Bedürfniß herausstellte, dem rasch vermehrten Leserkreise Rechnung zu tragen und das Blatt im zweiten Jahrgange monatlich zweimal in je einem Bogen erscheinen zu lassen. Die Musterung des bereits abgeschlossenen ersten Halbjahrganges ist uns zu einer angenehmen Erholung geworden. Zunächst bemerken wir mit Vergnügen, wie rasch sich gediegene Männer als Mitarbeiter angeschlossen haben: ein v. Homeyer, Bolle, G. Fr. Hermann Müller, W. Heß, v. Gloeden, Wüstnei u. s. w. Ebenso ist die Zeitschrift, ihrem Versprechen gemäß, schon ganz auf dem Wege, der Mittelpunkt zahlreicher Vereine zu werden, indem sie nicht nur über die Bestrebungen der „Allgemeinen deutschen ornithologischen Gesellschaft" in Berlin, sondern auch über die lokalen derartigen Vereine von Stettin, Sachsen und Thüringen in Halle, Reutlingen, Demmin, Großenhain, Kassel, Salzburg, Eisleben, Paderborn und Emden Bericht erstattete. Es bedarf wohl nur dieses Hinweises, um diejenigen, welche sich für Vogelkunde interessiren, auf das praktische Unternehmen aufmerksam zu machen. Der betreffende Zweig der Naturwissenschaft reicht weit über die Grenzen eines „Sport" hinaus und wird mit der Zeit sicher dazu beitragen, unsere Landschaften nicht nur mit neuen Sängern, sondern auch mit neuen Strauch- und Baum-Ansiedlungen wieder zu beleben, ohne welche jene überhaupt nicht denkbar sind. Wie unsere Zeit in dieser Beziehung vorschreitet, bezeugt uns am besten die überaus merkwürdige Zunahme der Mitglieder des „Sächsisch-Thüringischen Vereins für Vogelkunde und Vogelschutz" in Halle a. d. Saale, indem dieselbe von kleinen Anfängen in 1875 rasch auf 238 stieg, während sie im März 1877 bereits die Summe von 503 erreichte, nicht nur Gemeindebehörden und Vereine verschiedener Art, sondern auch Gutsbesitzer, Offiziere, Beamte, Gelehrte, Kaufleute, Handwerker u. s. w. in ihren Reihen sammelte. Diese Vereine scheinen ganz dazu angethan, das langsam zu vollbringen, was der deutsche Reichstag trotz so vieler Kommissionssitzungen nicht fertig bringen zu können scheint: ein nicht durch Ausnahmen aller Art durchlöchertes Vogelschutzgesetz.

Auf dem Grunde eines solchen nimmt sich Nr. 3 wunderlich genug aus. Schon wer den Titel aufmerksam liest, muß darüber erstaunen, daß zu gleicher Zeit, wo der Reichstag, obgleich er noch nicht damit fertig zu werden vermochte, doch die unbedingte Nothwendigkeit eines Vogelschutzes anerkannte, ein Buch erscheint, welches uns dazu verleiten will, selbst Nachtigallen zu fangen. Freilich ist sich der Verfasser dieses zweifelhaften Unternehmens, laut Vorwort, selbst bewußt; doch will er nur gegen „ruchlose Menschen und böse Buben" einen solchen Vogelschutz, während er dem verständigen Manne, dem Liebhaber und Freunde der gefiederten Welt und denjenigen Personen, welche in einer sehr großen Stadt naturlos wohnen, die Freude gönnen möchte, sich beliebige einheimische Sänger zu halten. Er vergißt dabei nur, daß dieselben dann doch die Vögel aus irgend einer Quelle beziehen müssen und daß gerade diese Quellen sehr schlammiger Natur zu sein pflegen, indem sie aus handwerksmäßigen Vogelfängern der bedenklichsten Art bestehen. Auf diesem Standpunkte sind wir folglich mit dem Vf. durchaus nicht einverstanden. Nichtsdestoweniger erkennen wir das Gute seines Buches gern an; denn dieses führt uns mit guter Kenntniß der behandelten Vögel in ihr äußeres und inneres Leben ein. In dieser Beziehung ist es eine populäre Naturgeschichte der meisten unsrer Singvögel, sowie unsrer einheimischen Vögel überhaupt, welche sich zu Stuben- oder Hausgenossen eignen. Zu ihnen hat der Verfasser auch den Kanarienvogel und den Wellensittich gezogen. Wer also eine einfache Darstellung unseres einheimischen Vogellebens sucht, dürfte an dem Verfasser einen guten Lehrmeister finden.

Einem solchen begegnen wir in Nr. 4 auch in Bezug auf den Auerhahn. Das Schriftchen selbst kommt uns zwar wie ein Märchen aus alter Zeit vor, da es schon 1852 erschienen ist; doch wollten wir seiner gedenken, weil es vom Verleger wiederum versendet wurde. Der Verfasser, damals noch Forstkandidat, ist längst zum Oberförster emporgestiegen, und er würde als solcher sein Schriftchen wahrscheinlich heute ganz anders abfassen; allein er zeigt sich in Betreff der Jagd auf den Auerhahn als ein wohlerfahrener Jäger, der im Arnsbergischen Gelegenheit genug fand, besagtem Vogel auf seinen Balzplätzen nachzuschleichen. Was er damals als Jäger sagte, wird wohl auch heute noch zutreffen. Sonst werden wir Gelegenheit nehmen, den Leser in einer der nächsten Nummern dieser Bl. über den interessanten Vogel selbst zu unterhalten.

Ganz andere Ansprüche macht Nr. 5. Sie besteht aus zwei gänzlich verschiedenen Theilen, von denen der erste gleichsam eine Philosophie der Vogelwelt darzustellen versucht, während der zweite sich in einer Schilderung des oberbaierischen Vogellebens ergeht. Ersterer athmet ganz und gar den ungestümen Feuergeist der jung-Darwin'schen Schule, welcher mit mitleidigem Achselzucken auf die armen Empiriker herabblickt, die sich nur noch dadurch entschuldigen lassen, „daß sie sich am Abende ihres Lebens ihrer alten wie Impfstoff in Fleisch und Blut übergegangenen Anschauung nicht mehr entschlagen können." Nun, diesem scheinbaren Marasmus senilis der alten Empiriker gegenüber nimmt sich der juvenis audax des Verfassers recht verschwommen aus, indem er uns zumuthet, seine Denkübungen, die er mit gewaltigem Pathos vorträgt, ohne Weiteres für baare Münze zu halten und uns vom „Kribskrabs der Imagination" (S. 39) zu kuriren. Nach dem von ihm selbst zitirten Motto: „Kampf ist unser Element, er ist, was man das Leben nennt!" stürzt er mit einigen morphologischen Brocken in die Arena, um dem neueren Gedanken von einer Abstammung der Vögel aus dem

Reiche der Reptilien durch seine eigenen Phantasien Eingang zu verschaffen und jene Abstammung sogleich durch alle Vogelgruppen hindurch zu führen, als ob er bei ihrer Schöpfung zugegen gewesen wäre. Er vergißt dabei nur, daß sich dergleichen allein durch empirischen Nachweis und nicht dadurch erklären läßt, wenn man einfach z. B. sagt: „aus den Hocko- oder Baumhühnern werden sich die Ziervögel abgezweigt haben.“ Doch freilich ist dem Verfasser diese bornirte Empirik ja Marasmus! Wir lassen diesen Theil einfach dahingestellt sein, indem wir beim besten Willen daraus nichts Positives zu lernen vermögen, und wenden uns zu dem zweiten Theile, dessen Szenerie um die reizende Gegend von Mießbach spielt. Wie uns der erste Theil durch seine Anmaßung abstößt, ebenso zieht uns dieser zweite Theil durch das liebenswürdige Erfassen des Jahreszeitlebens der oberbaierischen Vögel an. Doch à propos! Ist denn das nicht vollständigste Empirik? Und wenn, wie es wahrscheinlich, diese das ganze Herz des Verfassers erfüllt, sollte dann in ihr wirklich irgend ein Marasmus stecken, sollte sie nicht vielmehr das eigentlich Zündende der Naturwissenschaft sein? Dieser ganze Theil ist ein allerliebstes Naturbild, dem wir aber gern die Tragik des Zwergkauzes, welchen der Verfasser vom Baume schoß, als dieser gerade eine Feldmaus überlistet hatte, zum Schlusse erlassen hätten. Dieses schöne Naturbild und des Verfassers „Stammbaum der Vögel“ bilden die beiden sehr entgegengesetzten Pole der Schrift, und wünschen wir nur, daß der Verfasser den positiven künftig weiter pflegen und uns mit größeren Bildern dieser Art dereinst erfreuen möge.

Was wir aber auch über vorliegende Schriften zu sagen hätten, Alles zeugt uns doch von einem inneren Leben auf ornithologischem Gebiete, das nur Gutes verheißen kann, das Unbrauchbare wird sich schon von selbst ausmärzen. K. M.

Ethnologische Mittheilungen.

Die Völker der Balkan-Halbinsel.

Zur prähistorischen Ethnologie der Balkan-Halbinsel. Von Dr. Fligier, Mitglied der anthropolog. Gesellschaft in Wien. Wien, Alfred Hölder, 1877. Gr. 8. III. 66 S.

Wenn schon an sich Untersuchungen über die Abstammung der Völker eines Landes von hervorragendem Interesse sind, so müssen uns die vorliegenden um so mehr anziehen, als sie sich mit Völkern beschäftigen, welche gegenwärtig durch die orientalischen Wirren die Aufmerksamkeit von ganz Europa erregen. Ein zweiter Grund beschränkt dieses Interesse zwar nur auf einen engeren, einen kunstwissenschaftlicheren Kreis, doch hat sich derselbe in neuester Zeit bedeutend erweitert, nämlich durch die Schliemann'schen Ausgrabungen in Troja und Mykenä, welche die gesammte gebildete Welt in ihr Interesse gezogen haben. Denn die Untersuchungen des Verf. beziehen sich vorzugsweis auf die vorhistorischen Bewohner Griechenlands, und er kommt darin zu dem Schlusse, daß die Hellenen, als sie in Griechenland einwanderten, daselbst eine zahlreiche Bevölkerung vorfanden, die sie unterjochten, aber eine Bevölkerung, welche bereits auf einer hohen Stufe der Kultur stand und diese auf ihre Unterdrücker übertrug, wie das auch die Hellenen selbst eingestanden hätten. Diese Urbevölkerung seien die Pelasger gewesen, und da dieselben nicht ausgerottet wurden, sondern neben den eingewanderten Hellenen fortlebten, so erkläre sich daraus sehr einfach der unversöhnliche Haß der lelegischen Heloten gegen die hellenischen Dorier, sowie der peloponnesischen Demokraten von pelasgischer Herkunft gegen die dorische Aristokratie. Auch in Attika habe Aehnliches stattgefunden, und nur durch die Kenntniß dieses Vorganges werde die Geschichte Athens verständlich. Solche Schlüsse, gleichviel ob erwiesen oder noch hypothetisch, regen mindestens zu weiten Perspektiven an und gewähren der Schrift eine ganz besondere Bedeutung; umsomehr, als bei ihren Untersuchungen auch noch andere Gesichtspunkte gelegentlich zum Vorschein kommen.

Es wiederholt sich folglich für uns in Griechenland, was die ethnologischen Untersuchungen auch für Westeuropa ergeben haben. Wie dieses vor der Einwanderung arischer Völker schon von anderen Völkern — wahrscheinlich Iberern — bewohnt war, ebenso hatten schon lange vor den Hellenen nichtarische Völker den Boden der Balkanhalbinsel betreten. Der Verf. glaubt, daß es ebenfalls iberische Stämme gewesen seien. In historischer Zeit finden sich daselbst nur Völker arischer Zunge seßhaft: Assyrier, Thrazier, Leleger, Karer und Hellenen. Von diesen wanderten zuerst die Illyrier ein und diese wurden später durch die Thrazier nach Italien gedrängt. Die Illyrier, welche vielleicht längere Zeit mit den Hellenen nördlich von der Balkanhalbinsel in der pannonischen Ebene gemeinsam lebten, forderten den Verf. auf, auch Untersuchungen über ihre Urheimat anzustellen, womit zugleich die Frage nach dem Ursitze der arischen Völker überhaupt gegeben war. Wie man weiß, hat man denselben in allen möglichen und unmöglichen Gegenden gesucht: in Indien, Baktrien, Pamir für Asien, sogar im westlichen Europa, ja noch mehr im westlichen und mittleren Deutschland. Bei Beantwortung der Frage stützt sich der Verf. darauf, daß die Arier gemeinsame Worte für Schnee und Winter besaßen und die übrigen Jahreszeiten später verschieden benannten. Er schließt daraus, daß in der Urzeit der Arier heiße Monate mit rauhen wechselten. In Folge dessen glaubt er die Urheimat der Arier östlich von Makedonien suchen zu müssen, wo am Nestus (nach Herodot) das Verbreitungsgebiet des europäischen Löwen aufhörte, und zwar in Südrußland, wo auf einen kalten Winter ein heißer Sommer folgt; womit freilich nicht gesagt werden kann, daß hier auch der Ursitz der kaukasischen Menschheit überhaupt gesucht werden müsse. Von dort zog zuerst der indische Stamm nach Asien; ihm folgte der iranische; nicht viel später mögen sich die Illyrier und Hellenen vom gemeinsamen Grundstocke losgelöst und vom Norden her die Balkanhalbinsel besetzt haben. Ihnen folgten die thrakisch-kleinasiatischen Völker; viel später erschienen die Italo-Kelten in Westeuropa, indem die Italer nach den Illyriern Italien in Besitz nahmen und die Kelten auch spät nach Westen vordrangen. Germanen, Slaven und Letten wendeten sich nach Norden, als ihre Trennung in der sarmatischen Ebene vollzogen war. Auch die Etrusker waren Arier, wenn auch keine Italiker, und da der Ursitz der Arier überhaupt in Osteuropa zu suchen sei, so müssen sie anthropologisch den Iberern und Ligurern weit näher stehen, als Semiten und Hamiten, deren Ursitze in Arabien zu suchen seien. Jedenfalls aber blieb ein arischer Stamm in der Urheimat zurück, es fragt sich nur, welcher? Nach dem Verf. waren es thrakische Stämme, besonders Kimmerier, welche später von den Skythen unterworfen wurden. Der Ursitz der Thraker befand sich folglich nördlich vom Pontus. Doch sind diese Völkerstämme nicht mit den Illyriern in dieselbe Abstammung zu versetzen. Noch heute kennzeichnen sich die Ursitze thrakischer Völker in kegelförmigen, bis 50 Fuß hohen Grabhügeln. In Südrußland erheben sich dieselben gewöhnlich auf den höchsten Theilen der flachen Bodenwellen als sog. „Kurhane“; von hier gehen sie nach der Bukowina und Ostgalizien, weniger häufig sind sie in Rumänien, auch in Bulgarien kommen sie vor, am häufigsten aber in Thrazien, besonders in der Umgebung von Philippopel, Adrianopel u. s. w., fehlen aber in Albanien und dem westlichen Makedonien. Dergleichen Grabhügel besaßen die Illyrier nicht. Die Thrazier selbst aber sind als ein Zweig des phrygischen Volkes zu betrachten, aus welchem auch die heutigen Armenier hervorgegangen sind, indem sie nach Kleinasien auswanderten, wo sie auf nichtarische Völker stießen. Ebenso hingen mit den Thrako-Phrygern eng zusammen die Lyder, (früher Mäonier), Lyzier, Karer u. a. Völkerstämme Kleinasiens, neben denen die Zilizier als die einzigen Semiten lebten. Selbst auf Kypern wohnten Arier mit Semiten und wohl schon vor ihnen. Von den kleinasiatischen Thrako-Phrygern haben sich nur die Armenier erhalten. Die jetzigen kleinasiatischen Griechen sind hellenisirte Nachkommen der Myser, Lyder u. s. w., folglich nichthellenischen Ursprungs, wie auf einer andern Seite die Makedo-Rumänen nicht Abkömmlinge römischer Kolonisten, sondern romanisirte Thrazier sind. Alle die zuletzt genannten Thrako-phrygischen Völker besaßen eine gemeinsame Religion, von welcher eine Menge Gottheiten auf die Hellenen übergingen; z. B. Kybele als Aphrodite, welche ihrerseits sich dann zu Hera und Demeter, Artemis und Athene umgestaltete. In Folge dessen ging der fragliche Kultus nicht von den Semiten, wie Curtius annahm, auf die Hellenen über. Sich selbst nannten die Thraker Arier; denn Thrazien hieß nach Stephan von Byzanz im Griechischen Aria. Sprachlich jedoch mögen sich die thrako-phrygischen Völker bedeutend von einander unterschieden haben; der Hauptstamm als solcher muß aber den iranischen Sprachen zugezählt werden. Während sich nun so ein Theil des thrako-phrygischen Volkes nach Kleinasien wendete, schob sich ein anderer in die von den Illyriern besetzten Gebiete bis zum Vorgebirge Malea vor, ja, sogar darüber hinaus; die Inseln des ägäischen Meeres sammt Kreta wurden von ihnen besetzt.“ Aus diesem Grunde haben sich die Hellenen selbst nicht als Ureinwohner betrachtet, sondern erkannten als ihre Vorgänger jene „Barbaren“ an, die sie Pelasger und Leleger nannten. Bekanntlich sind über dieselben ganze Folianten geschrieben worden; doch wirft der Verf. von diesen Alles über Bord, was sie nicht zu thrazischen und illyrischen Ureinwohnern Griechenlands macht. Er geht in Folge davon nach den verschiedensten Richtungen aus, um deren Urwohnsitze meistentheils vermöge der Ortsnamen aufzufinden: nach Epirus, Thessalien, Akarnanien, Aetolien, Kerkyra und Zakynthos, Phokos, Böotien, Attika, Euböa, dem Peloponnes, Lakonien, Arkadien, Elis und Achaja, Sikyon, Korinth und Megaris, Argolis, den ägäischen Inseln u. s. w. „Als die Hellenen später Griechenland betraten, fanden sie eine hochentwickelte Kultur vor, welche noch spätere Geschlechter in Erstaunen setzte. Vor Allem waren es die riesigen Mauerbauten, welche man die kyklopischen nannte und einstimmig den Pelasgern zuschrieb. Ganz dieselben Bauten finden sich noch heute durch ganz Albanien und West-Makedonien zerstreut, fehlen aber in Ost-Makedonien, wo sich wiederum die Kurhane zahlreich einstellen, als Beweis, daß Makedonien zwischen illyrischen und thrakischen Völkern getheilt war. Albanien versieht noch heute den größten Theil der Türkei und Griechenlands mit Maurern, und mehrere seiner östlichen Gebirgslandschaften sind fast ausschließlich von den Familien solcher wandernder Maurer bewohnt.“ Auch in Bezug auf Landbau erregten die Pelasger die Eifersucht der Athener; ebenso werden sie als Seeleute, als Verfertiger von Speeren, Trompeten, Sandalen u. s. w. gerühmt. Die Neroper, ein thrakisches Volk, nördlich von Makedonien, dürften das älteste europäische in Bezug auf Bergbau gewesen sein, wie man anderseits die Kunst, Kupfer zu schmelzen und zu härten, ebenso Eisen zu behandeln, Gewänder zu sticken, die Kenntniß der Metallurgie u. s. w. anderen phrygischen Stämmen zuschrieb. Auch die Anfänge der griechischen Kunst werden neuerdings, z. B von Conze in Wien, früher in Halle, in Bezug auf alte Vasen nichthellenischen, also vorhistorischen Völkern zugeschoben. Der Verf. besinnt sich keinen Augenblick, als solche Thraker und Illyrier zu bezeichnen; um so weniger, da derselbe primitive Kunststyl auch in Italien nachgewiesen ist und hier sicher Illyrier vor den Oskern und Sabellern saßen. Das Gleiche bezieht sich auch auf Etrurien. So erklärt es sich einfach, daß man z. B. Bronzeflaschen vorhellenischen Styles sowohl in Cossa als auch in Etrurien finden konnte. „Wenn man bedenkt, daß thrakische Stämme Südrußland, nämlich die slavischen Gebiete nördlich der Karpathen, besessen haben, daß sich ferner der illyrische Stamm der Pannonier bis an die Donau erstreckte, so wird die Verbreitung dieses Kunststyles bis nach

dem Norden leicht erklärlich," ohne genöthigt zu werden, die germanischen Völker hereinzuziehen. Ebenso erklären sich ähnliche Kunstprodukte auf Kypern aus einer ursprünglich kleinasiatischen, also arischen Bevölkerung. Selbst auf griechische Poesie und Musik übten Thraker und Phryger ihren Einfluß. Zu einem solchen Kulturvolke kamen nun Barbaren vom Norden her als Eroberer, und diese waren unsere vielgepriesenen Hellenen. Ein Volk, dem man wenigstens als Verdienst anzurechnen hat, die vorgefundene Kulturblüthe nicht nur nicht geknickt, sondern weiter gepflegt zu haben. Man geht aber wahrscheinlich nicht irre in der Annahme, daß selbst nach der Unterdrückung der thrakischen Bevölkerung diese dennoch einen beträchtlichen Theil der später als hellenisch betrachteten Künstler lieferte. Aehnliche Verhältnisse walteten in Rom, wo die sikulische, d. h. illyrische Bevölkerung von den Latinern unterworfen wurde. Um so brennender wird aber nun auch die Frage, ob denn die thrakischen Völker gänzlich zu Grunde gegangen seien? Der Verf. antwortet nein! In ihrer Mehrzahl haben sie sich in den heutigen Rumänen, freilich mit den verschiedenartigsten Elementen gemischt, erhalten. Bis zur zweiten Hälfte des Mittelalters vermischten sich mit ihnen besonders: die Ostiranier, nämlich der nordische Stamm der Sigynnen, welche in das heutige Ungarn eindrangen und, einen Zweig der Skythen bildend, wahrscheinlich das Gebiet der thrakischen Kimmerier einnahmen; ferner auch keltische, illyrische und germanische Stämme. Die reinsten Thraker sind die heutigen Makedo-Rumänen oder Pindusvlachen; die thrakischen Neuroper werden noch von den byzantinischen Geschichtsschreibern erwähnt, wurden aber von Serben und Bulgaren unterworfen. Weniger rein haben sich die Dako-Rumänen erhalten. Wahrscheinlich vermischten sich mit ihnen schon zur Zeit der Völkerwanderung, als Gothen und später Gepiden diese Gegenden beherrschten, Germanen; Reste der von den Longobarden geschlagenen Gepiden fanden sich unter den Slaven der Walachei, und im Awarenreiche an der Theiß haben die Byzantiner noch um 601 Gepiden angetroffen. Auch die finnischen Bulgaren ließen recht zahlreiche Spuren in Rumänien zurück, in Folge dessen der Verf. annimmt, daß die starke Beimischung finnischen und türkischen Blutes an den unglücklichen Verhältnissen dieses Landes wesentlich die Schuld trage. „Wenn auch die arischen Elemente für Kultur und Wohl des Landes sich begeistern, so scheitern doch diese Bestrebungen nur zu oft an der Apathie des seit Jahrhunderten und beinahe Jahrtausenden geknechteten Volkes und der für Kultur so wenig empfindlichen türkischen und finnischen Elemente." Die Makedo-Rumänen dagegen, die reinen Nachkommen der alten Thraker, gelten als das regsamste und arbeitsamste Volk der Balkanhalbinsel.

Wenn auch nur ein Theil der hier vorgeführten ethnologischen Untersuchungen sich als richtig ergeben sollte, so sehen wir auch hier wieder, wie an unserem eigenen germanischen Stamme, daß der thrakische Volksstamm durch Vermischung ihm feindlicher Elemente zu einer großartigen Völkerruine herabsank, in welcher das arische Blut so sehr in den Hintergrund trat, als daß ein gänzliches Auferstehen in alter Herrlichkeit von ihm erwartet werden könnte, wenn nicht abermals durch Auffrischung seines Blutes mittelst neuer arischer Elemente eine Regeneration stattfindet. Ob unsere gegenwärtige Geschichte darauf hinzielt, oder besser gesagt einmal dahin führen wird, sobald das Reich der kulturfeindlichen Türken in Europa vernichtet ist, das zu erwägen, wollen wir der eigenen Phantasie unserer Leser überlassen. Jedenfalls werden sie aus der vorliegenden Schrift dafür reiche Anregungen empfangen.

K. M.

Reisen und Reisende.

Auf den Karimata-Inseln.

Bekort Verslag eener dienstreis naar Billiton, de Karimata-eilanden en Landak ter Westkust van Borneo van 5. Mai t/m. 17. Oktober 1875, door den Jnspecteur honorair der Kultures J. E. Teijsmann. Buitenzorg (auf Java) 1876. 8. 84 S.

Je weniger wir im Allgemeinen über jene entlegenen holländischen Besitzungen erfahren, welche sich in zwei Residentschaften an die Westküste, sowie an die Süd- und Ostküste Borneo's knüpfen und gleichzeitig die sie umgebenden Inseln einschließen, um so werthvoller werden uns Mittheilungen darüber, wenn sie von so erfahrenen Reisenden gegeben werden, wie Hr. Teijsmann ohne Widerrede einer ist. Wir benutzen darum gern seine vorliegende interessante Schrift, um uns besonders über die kleineren Inseln, die er auf seiner Reise berührte, erzählen zu lassen, indem seine desfallsigen Mittheilungen sowohl über die Insel Billiton zwischen Sumatra und S. W. Borneo, als auch über die Karamata's im W. von Borneo die ausführlichsten sind. Wir wählen die letztern, indem gerade diese Inseln bei uns am wenigsten bekannt zu sein pflegen; selbstverständlich nur auszüglich.

Der Verfasser verließ Blitung auf Billiton am 25. Juni und warf schon am folgenden Tage bei der Insel (Pulu) Surutu an der N.-W.-Spitze Anker. Am 27. gerieth man behufs des Landens auf die Korallenbänke; doch waren die Matrosen kräftig genug, um den Verfasser nach dem Strande zu tragen. Denn dieser ist hier sandig, doch meistentheils bis an die W.-Spitze von Rollsteinen und Felsen bedeckt, welche sich bis in die See erstrecken, so daß man bei niedrigem Wasser über die todten emporgehobenen Korallen sicher wandeln kann. Letztere scheinen überhaupt, wie anderwärts, langsam gehoben zu werden, indem ausgedehnte Strecken von ihnen längs des Strandes vorkommen, welche, jetzt abgestorben, schlechterdings unter dem Seewasser gelebt haben müssen, da der darangrenzende nun tiefer gelegene Boden noch ganz mit lebenden Wesen, Polypen und Muscheln, bedeckt ist. Zwischen jenen Korallen findet sich die Riesenmuschel (Tridacna) ebenfalls eingestreut. Nicht nur der Strand, sondern auch das höhere Binnenland, welches sonst Bäume und Sträucher trägt, zeigt sich steinig und ist von solchen Gesteinen aufgebaut. Herrliche große und kleine Austern, wie andere Schaalthiere fanden sich todt an der Oberfläche des Wassers. In das Innere der Insel zu dringen, wie man versuchte, hinderten die dichte Vegetation und die unregelmäßig aufgestapelten Felsblöcke. Als man in Folge dessen längs des Strandes einige Paien westlich wanderte, zwangen an der W.-Spitze steil aufgethürmte und in die See verlaufende Felsen zur Rückkehr. Trotzdem ergossen sich einige Süßwasserbecken in das Meer, während an andern Stellen auch steinlose Flächen auftraten, welche der Kultur zugänglich sein könnten. Die das Innere so unzugänglich machende Vegetation von Bäumen und Sträuchern zeigte bei ihrer sonstigen großen Verschiedenheit auch viele Palmen und Feigenbäume, während die des Strandes, eintönig genug! vorzüglich aus der Pênaga (Calophyllum Inophyllum), einer Klusiazee, welche anderwärts auch Bientangur oder Njamplong, auf Tahiti Ati heißt. An morastigen Stellen wurde der Strand von einem Manglar aus Rhizophoren, Bruguieren und Lumnitzera coccinea gefestigt. Außer wilden Schweinen traf man kein anderes Säugethier, von Vögeln nur wenige Arten. Nun versuchte man ein Eindringen von der N.-Küste her, wo sich die Insel aus sanft geneigten Gründen mit hüglichen Wellen aufbaut; doch glückte auch das nicht wegen der Schwierigkeit des Landens und man beschloß nun, nach dem größten Eilande der Gruppe zu segeln, was des Gegenwindes halber ebenfalls nicht glückte. In Folge davon ging man, um nicht zu westlich verschlagen zu werden, nach dem nächsten kleinen Eilande im Norden von Surutu und ankerte daselbst. Die lebenden Korallen näherten sich hier bis zum Strande, während die Insel selbst mehr aus Kley- und Humusboden bestand und darum wiederum dichte Haine von Bäumen trug, deren Charakter mit dem von Surutu übereinstimmt. Sonst bedeckten schwarze Sandsteine und große Blöcke von Rollsteinen mannigfach die Küste. Ebenso wechselten mehr im Innern der Insel offene Flächen mit gebirgigen, auf denen sich eine üppige Vegetation von Wucherpflanzen, besonders von Feigenbäumen zeigte, die sich auf andern Bäumen befestigt hatten und ihre Wurzelgeflechte abwärts ergossen. Die wilden Schweine kehrten auch hier als die alleinigen Säugethiere wieder; dagegen war man nicht im Stande, die Eier des Karet (Chelidonia imbricata), einer Schildkröte, aufzufinden, obgleich die echte Schildpad in diesen Meeren vorkommt und von den Eingeborenen gefangen wird. Wahrscheinlich legen diese ihre Eier nur auf Inseln, wo es keine Schweine gibt. Am 1. Juli befand man sich, nachdem man einige andere namenlose Inseln passirt hatte, vor Groß-Karimata, dessen niedriges Gebirge ebenfalls steil in die See ausläuft. In Folge davon fand man auch hier einen sehr unwegsamen Strand von todten Korallen und schwarzem Felsgestein, an welchem sich ein Paar Arten von Austern und Seeschnecken zeigten. Um einen mit Lianen von Entada behangenen Katapang-Baum flogen unaufhörlich hin und wieder eine Menge Schwalben von jener Art Cypselus, welcher eßbare Vogelnester baut; nur daß der hier vorkommende weniger geschätzt wird. Es ergoßen sich auch einige Süßwasserbäche in die See, deren Fluthen es erlaubten, ein frisches Bad zu nehmen. Die Vegetation ist die der vorigen Inseln. Am 3. Juli versuchte man vergebens, Palembang, die einzige der Inseln, welche einen Kampong (Dorf) trägt, anzusegeln; man bewegte sich immer um Karimata herum, was das Gute wenigstens zur Folge hatte, daß man sein wohl bis 2400 F. hohes Gebirge diesmal im besten Sonnenschein beobachtete. Die höchste Spitze des Berges wurde aus unregelmäßigen scheinbar überhängenden Felsen gebildet; doch ergab sie sich nicht als eine Kraterform. Am 5. Juli endlich gewahrte man bei diesem steten Umhersegeln an der Insel menschliche Wesen, worauf man auch am Tajanflusse ein Paar Hüttchen und ein Paar Prauwen mit ihren Insassen erblickte, welche damit beschäftigt waren, Bäume zum Bauen ihrer Prauwen zu kappen, wozu sie besonders den Kaju Rassak, eine Dipterokarpee, benutzen. Hier erfuhr man auch, daß man sich nicht weit mehr von Tandjong-Srunai befinde, wo der Kampong Palembang gelegen ist und der Radja von Panglima-besaar residirt. Durch beständigen Gegenwind aber gelang es auch diesmal nicht, weiter zu gelangen, als wo man den höchsten vorgenannten Berg gerade vor sich hatte. Von hier aus auch wird, nach der Versicherung der Eingeborenen, welche man befragte, der Berg viermal im Jahre bestiegen, um an seiner Spitze eßbare Vogelnester für den Radja einzusammeln. Die Vögel leben von Semut-Semut-Würmern und lassen sich zum Fange derselben wohl plötzlich auf die Bäume nieder. Längs des Strandes kann man Palembang in einem halben Tage erreichen, zu welchem Behufe man in eine kleine Bai einlenkt, welche durch einen felsigen Einschnitt gedeckt wird. Nach vielen Widerwärtigkeiten langte man am 7. Juli dort an, und bald stellte sich auch der Radja ein, der unterdeß, von den Eingeborenen benachrichtigt, in einer eigenen Prauw angekommen war. Mit Hilfe von dessen Leuten gelang es dem Verfasser, eine Wanderung durch das Gebirge auszuführen, die er am 8. Juli antrat. Funfzehn Mann stark hatte man doch Mühe, die geringe Bagage des Reisenden längs des Strandes bei niedrigem Wasserstande der See über todte Korallen, Felsen und sandigen Mulm zu tragen. Nach etwa 3 Paalen wendete man sich binnenwärts, anfangs über ein flaches Buschland, das aber bald so dicht wurde, daß man jeden Schritt vorwärts mit dem Messer erzwingen mußte. Nachdem man die Fläche hinter sich hatte, begann das Klettern über Felsen und tief ausgewaschene Flußbetten, welche mit großen und kleinen Steinen unregelmäßig gefüllt waren. Ueber 700 Fuß Höhe wurden die Felsen so glatt, daß man nur mit großer Vorsicht aufwärts kommen konnte. Bei 1200 F. sah man

sich genöthigt, das Nachtlager aufzuschlagen. Hier aber war nicht einmal so viel Platz zu finden, daß der Reisende sein Zelt hätte unterbringen können; man sah sich darum genöthigt unter dem Schutze der mächtigen überhängenden Felsen zu rasten, um sich gegen den Regen zu schützen, welcher so eben begonnen hatte. Sie bilden ein Gewölbe von 10—15 F. Höhe und mehr als 20 F. Breite. Trotz des Gesteins nahm jedoch der Wald in seiner Schönheit nicht ab. In tieferen Lagen zeigten sich Kroïeng-Bäume (Dipterocarpus) zu Dutzenden mit hohen und dicken Stämmen, übertroffen aber von der noch höher wachsenden Dammara orientalis (einem breitlaubigen Zapfenbaume), welcher hier Stämme von wenigstens 4 F. Dicke und mehr als 100 F. Gipfelhöhe zeigte. Er liefert ein gutes Dammarharz, welches die Eingeborenen sammeln. Das Pflanzengeschlecht der klimmenden Rotangs ist in mehreren Arten vertreten. Von denselben versperrte der Ribung den Weg mit seinen abgefallenen dornigen Blattstielen für die (barfüßigen) Inländer. Pandangs bildeten Wälder. In einer Meereshöhe von 1000 F. bekleideten sich die Felsen mehr mit Gebirgspflanzen, besonders mit Gesneriazeen, von denen der Verfasser 4 Arten fand. Eine Mephitidia (Rubiazee), die hier strauchartig vorkam, entlud einen ganz abscheulichen Geruch in die Luft, und Moose füllten zahlreich alle Lücken aus. Bei dem ebenso fortdauernden schlechten Wetter verzichtete am nächsten Morgen, den 9. Juli, der Reisende auf ein weiteres Vordringen bis zur Spitze des Djungdjung-Dulang-Gebirges; um so mehr, als von hier ab, nach der Versicherung der Führer, er gar keinen Pfad mehr, sondern ein Gewirr von großen Steinblöcken vor sich hatte. An eine Rückkehr war zunächst aber auch nicht zu denken, da man nun zu Strömen gewordene Berggewässer zu passiren gehabt haben würde. Der Reisende beschloß deshalb, seine Träger nach der Bergspitze auf Pflanzen auszusenden, während er unterdeß in der Umgebung des Nachtlagers botanisiren wollte. Heerden von Kidangs (Prox Muntjac), der noch wenig bekannten Muntjakhirsche, wurden nicht angetroffen, aber wohl Napus und Plandus (Moschus), Schweine, Musang's (Paradoxurus Musanga) aus der Marderfamilie, graue und rothe? Affen (=Krah, Cercopithecus cynomologus), Tenggalung's (Paradoxurus, vielleicht der Palmenmarder P. Typus? Refer.), Kebuku's (Tarsius spectrum = Koboldmaki), Tupai's (Sciurus, vielleicht Sc. exilis? Refer.), zwei Rattenarten und Fledermäuse (Pteropus); von Vögeln: der Pergam, Rawèh (weiße Taube), Punai, Beö oder Tiung, Bettet u. s. w. Als die Sendlinge am andern Tage wieder erschienen, waren sie reich mit Pflanzen beladen, unter denen dem Reisenden die meisten bekannt, einige jedoch neu erschienen. In diesen Höhen kommt Alles nur noch als Krüppelholz vor. Interessant ist daselbst ein Sonnenthau (Drosera Burmanni), Srenta-bumi genannt, von welchem die Eingeborenen erzählten, daß er auch an der Küste auf Felsen bei Tandjong Srunai in dem mit Wasser gefüllten Humusboden vorkäme und von den Fischern gebraucht werde, um den Fischhaken damit zu bedecken und dem Fische die Furcht vor der Angel zu benehmen. Ebenso brachten sie Nester und Eier einer gemeinen Schwalbenart (Cypselus) mit, die man hier Lajang aka nennt. An den Nestern fanden sich keine andern Schleimtheile angebracht, als um die Nester an die Felsen zu befestigen, während die Nester selbst ganz aus Moos und andern zarten Pflanzentheilen bestanden. In dieser Beziehung ähnelten sie einer Art, welche der Reisende früher auf der Insel Bangka bei Sungei Liat an dem Gesteine des Strandes beobachtete. Die besseren Arten von Schwalbennestern scheinen mehr in Kalkgebirgen vorzukommen. Eine feine Art, Lajang Sarang, welche wohl ganz aus Schleimtheilen besteht, aber mit zarteren und gröberen Federn vermengt ist, wird hier, trotz ihres geringen Preises, ebenfalls eingesammelt und nach Puntianak zu Markte gebracht. Viel Plage hatten die Eingeborenen von den Bergblutegeln auszustehen, während der Reisende davon verschont blieb. Am 10. Juli kehrte derselbe endlich vom Berge zurück, mußte aber, wegen Krankheit einiger seiner Matrosen, den Besuch des Kampongs Palembang aufgeben.

Im Allgemeinen scheinen die Karimata-Inseln wegen der steilen Gebirge sich wenig zur Kultur zu eignen. Daher mag es auch kommen, daß auf den mehr als 100 Inseln dieser Gruppe sich nur ein einziges Dorf befindet, obschon zur Ausbreitung des Menschen geeignete Flächen zwischen den Gebirgen ebensowohl, als auch nützliche Holzpflanzen genug vorhanden wären. Ihre vornehmsten Erzeugnisse, welche von den wenigen Einwohnern des Kampongs deshalb auch gesammelt werden, sind: Karet, eßbare Vogelnester, Trepang, Agar-agar (eine Meeresalge), Fische, Austern und andere Schalthiere, Honig, Wachs, Dammarharz, Kroïeng-Oel (eine Art Kampheröl), Holzwerk, Kalk und andere Materialien. Von den Karimata's ging es nun unaufhaltsam zur Westküste von Borneo.

K. M.

Zoologische Mittheilungen.

Noch einmal die singende Maus

Auf unsere Aufforderung in Nr. 11 haben wir zwei Einsendungen erhalten, eine aus Ratzeburg, die andere aus Delitzsch. Die erstere bestätigt lediglich den Gesang der Maus, die zweite führte uns neben einer ausführlicheren Mittheilung über denselben auch den Sänger selbst, wenn auch in Spiritus, zu. Sie stammt von Hrn. G. Jonas, welcher uns Folgendes schreibt: „Es sind nun bereits 15 Jahre, als ich eines Nachts, schlaflos im Bette liegend, gegen Morgen von dem leisen Gezwitscher einer Schwalbe, wie ich meinte, die ich auf der Dachrinne über meinem Fenster vermuthete, erfreut wurde. Der Gesang, — denn so möchte ich das Gezwitscher wohl nennen, — fiel mir durch seine zarten leisen Töne und die vielseitige Modulation auf. Als sich derselbe nach einigen Tagen wiederholte, wurde ich erschreckt, indem mein Hund, der neben meinem Bette schlief, plötzlich aufsprang und nach Etwas zu haschen schien. Ich war damals außer Stande, mir den Vorgang zu erklären; denn ich dachte an nichts weniger als an eine singende Maus, von welcher ich noch nie gehört hatte. Wochen vergingen, und das kleine Ereigniß war vergessen. Da fiel mir ein Artikel über singende Mäuse in der „Gartenlaube" in die Hände, und wenn mich derselbe auch interessirte, so brachte ich ihn doch nicht mit jenem nächtlichen Gesange in Verbindung, weil ich noch keine Maus gesehen hatte. Da höre ich eines Nachts wieder jenes liebliche Gezwitscher, und nun fiel mir erst ein, daß die Schwalben ja noch nicht da waren. Ebenso dachte ich wieder an den Artikel der „Gartenlaube", und ich beschloß die Sache zu verfolgen. Mein erster Griff war nach dem Hunde, der sich bereits rührte. Wohl eine Viertelstunde hörte ich dem Gesange zu, welcher bald hier bald dort in der Stube ertönte. Meine Neugierde wurde auf das Höchste gespannt, als das Thierchen jetzt fast in jeder Nacht um dieselbe Stunde sich hören ließ, und mit Begierde wartete ich auf den bald eintretenden Mondschein, um das Thierchen auch einmal zu sehen. Mein Wunsch sollte erfüllt werden; das kleine Mäuschen, kleiner als ich sie je gesehen, lief singend in der Stube herum. Lange verfolgte ich das Thierchen, welches offenbar sehr dreist geworden war, mit den Augen. Aber ach, ich hatte den Hund dabei aus den Augen gelassen; auch er hatte das Mäuschen bemerkt, und mit einem Satze hielt er es zuckend unter seinen Pfoten. Ich habe dasselbe in Spiritus gesetzt und aufbewahrt. Ihr Artikel hat die Erinnerung wieder wach gerufen, und ich sende es Ihnen, damit Sie die Art feststellen können." Das ist auch geschehen, und zwar in Verbindung mit Dr. D. Brauns, Privatdozenten a. d. hiesigen Universität, welcher noch unter Prof. Blasius in Braunschweig Zoologie gehört und sich vielfach bei demselben mit den Mäusen beschäftigt hatte. Es ist bekannt, daß Blasius einer der vorzüglichsten Kenner unsrer europäischen Säugethiere war und ein Buch (Naturgeschichte der Säugethiere Deutschlands 2c. 1857) über dieselben hinterließ, welches noch bis heute von keinem besseren ersetzt ist. Nach diesem war der betreffende nächtliche Sänger nicht unsere gewöhnliche Hausmaus, sondern er gehört zu den Insekten fressenden Spitzmäusen (Sorex) mit dunkelbraun gefärbten Zahnspitzen, und zwar zu der Zwergspitzmaus (S. pygmäus), dem kleinsten Säugethiere nördlich der Alpen. Sollte der Gesang nur dieser Art oder nur der betreffenden Gattung der Spitzmäuse zukommen, so erklärt es sich höchst einfach, warum man den Gesang nur selten vernimmt; denn eigentlich ist besagte Spitzmaus so wenig, wie ihre beiden andern deutschen Verwandten (S. alpinus und S. vulgaris) ein Haus-, sondern ein Waldthier. Zwar haust eine ähnliche Art, wenigstens gegen den Winter, auch in unsern Wohnungen, nämlich die Hausspitzmaus, und diese stellten noch Giebel und Brehm zu der Gattung Sorex; allein dieselbe weicht sogleich durch 3—4 Zähne jedes Oberkiefers und ganz weiße Zähne ab, während Sorex 5 in jedem Oberkiefer und dunkelbraune Zahnspitzen besitzt. Aus diesem Grunde unterschied auch Wagler die Hausspitzmaus als eigene Gattung Crocidura, welche bei uns von der genannten Art (S. Araneus) und der Feldspitzmaus (C. leucodon) vertreten wird.

K. M.

* * *

Nachdem Vorstehendes bereits gesetzt war, empfangen wir von Hrn. Otto Wigand in Zeitz eine dritte Zuschrift, welche etwa Folgendes enthält. In seiner Arbeitsstube besaß der Einsender einen großen Käfig mit ausländischen Vögeln, in welchem sich stets viele Mäuse einzustellen pflegten. Als er eines Abends seine Stube noch einmal betrat, hörte er schon von Weitem einen zwitschernden Gesang in der Stube. Er gedachte augenblicklich der Singmäuse, und in der That bemerkte er zwei derselben in einem Korbneste. Sie schienen so vertieft zu sein, daß sie gar keine Anstalt zur Flucht trafen. In Folge dessen gelang es auch, eines der Thierchen zu erfassen, und siehe da, es zwitscherte selbst in der Hand weiter fort. Während es der Einsender zu einem Vogelkäfig trug, ertönte plötzlich eine zweite Stimme desselben zwitschernden Gesanges. Sonderbarerweise rührte es von dem zweiten Thierchen her, das sich unbemerkt bei dem Fange des ersten in dem Rocke des Einfängers verkrochen hatte. Nun sangen beide Tag und Nacht mit kurzen Unterbrechungen; doch dauerte die Freude nicht lange, das Gezwitscher wurde matter und matter, nach etwa 14 Tagen starben beide Mäuse trotz sorgsamster Pflege. Sie waren noch nicht völlig erwachsene gewöhnliche Hausmäuse; ihr zwitschernder Gesang aber schien weniger der Ausdruck einer Gemüthsstimmung, als Folge einer Verengerung der Nasenhöhle zu sein. Denn bei jedem Tone wurde die Brust kräftig eingezogen, die Nasenöffnung erweitert; und weil die Töne schnell aufeinander folgten, so waren die Brustseiten und Nasenflügel in beständiger vibrirender Bewegung. Je nachdem die Athembewegungen mehr oder weniger schnell und kräftig ausgeführt wurden, waren auch die Töne verschieden; in den Pausen, während denen wahrscheinlich durch den Mund geathmet wurde, sanken auch die Athembewegungen auf das gewöhnliche Tempo andrer Mäuse zurück. Eigenthümlich aber fand es der Berichterstatter, daß der Gesang, welcher einige Aehnlichkeit mit gewissen Rollen der Kanarienvögel hatte, zuweilen ganz wie zweistimmig klang; er ist deshalb der Meinung, daß dies nur dann geschah, sobald die Töne nicht nur beim Ausathmen, sondern auch beim Einathmen hervorgebracht wurden. Auch später hörte er ein ähnliches Gezwitscher noch mehrmals in seiner Garten-Voliere, bei der sich sehr viele Mäuse als Gäste einfanden, und zwar Abends; doch verstummte es immer schon nach wenigen Tagen. — Wir sind dem geehrten Einsender sehr dankbar für diese Beobachtungen, da sie uns auf die wirkliche Spur des „Gesanges" zu leiten scheinen; nur möchten wir in Betreff seiner Bestimmung einstweilen noch einige Zweifel hegen, daß

er wirklich nur die gewöhnliche Hausmaus vor sich gehabt habe. Er bringt uns selbst auf diese Zweifel, indem er von noch unentwickelten Thierchen spricht, woraus wir den Schluß auf unsere allerliebste kleine Spitzmaus ziehen möchten, werden uns aber freuen, wenn unsere Zweifel unbegründet gewesen sein sollten. K. M.

Physikalische Mittheilungen.

Aug in Auge mit einem Schmetterling.

Im Folgenden gebe ich eine im letzten September beobachtete Thatsache, welche wohl für den Physiker und Lepidopterologen nicht ohne Interesse ist.

Zwei Exemplare des Windenschwärmers (Sph. convolvuli), der sich bekanntlich durch seine die Größe einer Wicke erreichenden Augen auszeichnet, wurden auf einem Spaziergange mit Hilfe des einer Zigarre entpreßten Saftes unvollkommen getödtet, aber dadurch wenigstens bequem transportabel gemacht. Zu Hause erwies sich der Eine ganz leblos, während der Andere noch einen Rest des Lebens in dem grünlichen Goldglanze der großen Augen zeigte. Ein anwesender Freund behauptete, der Glanz sei die Folge einer durch die Lebensthätigkeit hervorgebrachten Phosphoreszenz, und es wurden nun, um den Beweis zu liefern, daß jener Glanz eine Reflexwirkung sei, einige Versuche mit dem Schmetterling angestellt. Der Erfolg bewies die Reflexion und dabei wurde eine im ersten Augenblick überraschende Wahrnehmung gemacht. Es zeigte sich nämlich der im ganz verdunkelten Zimmer verschwundene Glanz wieder, sobald der Schwärmer in das Halbdunkel unter den die Lampe tragenden Tisch gehalten wurde, und zwar, ohne daß Licht unmittelbar in die Schmetterlingsaugen gelangen konnte, dem Auge des Beobachters nur bei einer gewissen Stellung seines Kopfes. In einer gewissen Lage bemerkte ich bei abwechselndem Oeffnen und Schließen des einen Auges, daß für dieses der Goldglanz vorhanden war, während er für das andere fehlte. Die mit der Hand bewirkte Beschattung des menschlichen Auges brachte den Glanz zum Verschwinden und so ergab sich bald, daß der Glanz nur durch das vom Licht direkt getroffene Auge bemerkt wurde, während von einer unmittelbaren Einwirkung des Lampenlichts auf das Auge des Schwärmers keine Rede sein konnte.

Die wohl einzige mögliche Erklärung der Erscheinung basirt auf der Thatsache, daß das eine Auge des Beobachters, vom Licht direkt beschienen, bei der Betrachtung des Schmetterlingsauges auf dieses das Licht reflektirte, weil im Augenblicke der Beobachtung die verlängerte Achse des einen beleuchteten Menschenauges die Augen des Schwärmers traf, während das andere unbeleuchtete in das Schmetterlingsauge Licht weder warf noch von ihm empfing. Auf diese Weise ergeben sich alle die beobachteten Erscheinungen als nothwendig, und ähnlich mag wohl auch bei andern Thieren, z. B. dem Hunde und der Katze, der oft sehr auffallende Glanz der Augen entstehen, ohne daß Licht unmittelbar auf das thierische Auge einwirken kann, wenn es nur in das beobachtende menschliche Auge gelangen kann.

Dr. E. Trutzer, k. Studienlehrer für Mathematik in Bamberg.

Kulturgeschichtliche Mittheilungen.

1. Zur Naturgeschichte des Teufels.

Es ist bekannt, daß das Volk vom Teufel mehr zu erzählen weiß, als die gelehrtesten Theologen, daß aber das Volk seine Wissenschaft vom Teufel theils aus der heidnischen Vorzeit herüberbekommen, theils aus falsch begründeten Thatsachen gewonnen. Für letzteres ein kleines Beispiel. Das Volk sagt, daß sich der Teufel alles Geld, wenn es hundert Jahre unter der Erde oder im Wasser gelegen, aneignet und an Stelle des Geldes eitel Moder zurückläßt. Mag auch dieser Zug ursprünglich den schätzebewachenden Zwergen entlehnt sein, so kann doch der einmal vorhandene Volksglaube neue Nahrung durch öfters in der Erde aufgefundene Töpfe, die mit Staub und Moder erfüllt waren, erhalten haben. Einen solchen Fall ließ ich mir unlängst von einem ganz glaubwürdigen Manne erzählen. „Wir führten“, sagte der Bauer, „hinter meinem Hause Erdreich weg. Einige Schuh tief unter dem Rasen stießen wir auf mehrere irdene Töpfe, die nach oben zu schwächer wurden und mit einer kleinen Steinplatte bedeckt waren. Schon freuten wir uns, vergrabenes Geld gefunden zu haben, doch als wir hineinschauten, war nichts darinnen, als „modriges Zeug.“ Voll Aerger, daß uns der Teufel zuvorgekommen, warfen wir die Töpfe auf die nächsten Steinhaufen, daß die Scherben umsprangen.“ Auf die Frage, ob sie sonst nichts in der Nähe gefunden, erzählte er, daß etwa zehn Schritte davon das Erdreich mit vielen Kohlen vermischt gewesen sei. Könnten nun nicht allem Anschein nach jene Töpfe alte Graburnen und die Kohlen Reste des Leichenfeuers gewesen sein? Da aber solche und ähnliche Fälle bei Urbarmachung des Bodens nicht allzuselten vorgekommen sein können, so mögen solche Funde, die aber leider dadurch für immer verloren waren, manches dazu beigetragen haben, das Volk in oben besprochenem Aberglauben zu bestärken.

Fr. Franz, St. Florian in Oberösterreich.

2. Froschliebhaberei in den Vereinigten Staaten.

Galt früher Frankreich vorzugsweise als das Land, wo die Feinschmecker am lüsternsten nach Froschkeulen, so daß sich jeder Sohn Altenglands schon deshalb, genährt wie er war mit kräftigem Rindfleisch, über den windigen Franzosen lustig machte, der so unkräftiges Zeug speiste, so hat sich jetzt auch die Vorliebe für Froschschenkel nach Nordamerika verpflanzt, wo allein Newyork im Frühjahr dieses Jahres etwa 50,000 verzehrt haben soll. Die wohlschmeckendsten Thiere schickt den Newyorkern Natertown, eine kleine im Staate Newyork am Ottawafluß gelegene Stadt, in deren Umgegend es Unmassen von großen Fröschen gibt. Auch Kanada versorgt den Newyorker Markt Tag für Tag mit in Eis gepackten Froschkeulen, aber die kanadischen Frösche sind lange nicht so wohlschmeckend, wie die Frösche aus dem Innern Newyorks. Der kanadische Frosch ist übrigens groß und fett; seine Schenkel können sich recht gut mit einem Kalbskotelette der Newyorker Restaurationen messen. In Newyork befindet sich der hauptsächlichste Stapel- und Marktplatz des Froschhandels. Die Froschjäger bedienen sich verschiedener Mittel. Das gewöhnlichste ist das Spießen. Der Jäger bewaffnet sich mit einer ungefähr 10 Fuß langen hölzernen Lanze und spießt den Frosch einfach auf. Dann schneidet man ihm die Keulen ab, häufig erst, nachdem man ihm bei lebendigem Leibe das Fell abgezogen hat. Andre fangen ihn mit Angelhaken, an welche eine Fliege oder ein andres Insekt als Köder angebracht wird, oder mit Netzen, in welche man die Frösche treibt. Dem Froschfange widmen sich hauptsächlich Fischer, die in der Nähe von Flüssen oder Teichen wohnen, Farmarbeiter u. s. w. Das Froschgeschäft soll ein sehr einträgliches sein, da Froschschenkel stets ein sehr begehrter Handelsartikel sind der gute Preise bedingt. Uebrigens liegt der ganze Newyorker Handel in Händen von 4—6 Firmen, ähnlich wie in Berlin der Großhandel mit feinem Gemüse, was wenigen bekannt sein dürfte. Th. B.

3. Unheilvolle Einwirkungen europäischer Zivilisation.

Die Bewohner der Fidschiinseln bei Neukaledonien in der Südsee, die sich erst vor wenigen Jahren freiwillig unter die Protektion der Königin Viktoria begaben, haben diesen Schritt sehr beklagen müssen und wieder die alte Thatsache bestätigt, daß halbwilde Völker nicht ungestraft unter den Palmen europäischer Zivilisation wandeln. Unmittelbar nach Ankunft der englischen Fregatte Dido brach eine Masernepidemie aus, die ein volles Drittheil der etwa 130,000 Seelen zählenden Bevölkerung der Inseln wegraffte. Demgemäß ist, wie der „Melbourne Argus“ versichert, der Zustand in der neuen britischen Kolonie ein höchst beklagenswerther. Die Eingeborenen haben ihre alte Energie vollständig verloren und weigern sich nach dem Tode ihrer ersten Häuptlinge, einander beizustehen. Allein auf der Insel Ovalau sind Hunderte von Eingeborenen eine Beute der Epidemie geworden und auf den andern Inseln sind die Zustände noch trauriger. Die Masern, stets von Dysenterie begleitet, treten pestartig auf. Mehrere Ortschaften sind vollständig ausgestorben. In einem Orte lagen die Leichname Tage lang unbedeckt da, denn die Eingeborenen begraben die Todten nur wenige Zoll tief, und Regengüsse schwemmten die Erde fort. Von Handel und Verkehr ist keine Rede mehr. Dabei sind viele Insulaner der Ueberzeugung, man habe die Epidemie geflissentlich ihnen zugeführt, um sie vollständig auszurotten. Andre Eingeborene sahen darin eine Strafe des Himmels, der gewaltig zürne, daß die Fidschiinsulaner mit sträflichem Leichtsinn ihr schönes Land in die Hände der mörderischen Engländer geliefert hätten.
Th. B.

4. Tibets Eröffnung

planen die Engländer jetzt mehr als zuvor; sie setzen Alles daran, wie amerikanische Blätter berichten, um von verschiedenen Seiten in das bis jetzt ihnen verschlossene Land einzudringen.

Dies ist auch der Beweggrund des indischen Amtes, welches dafür Sorge getragen hat, das Tagebuch Robert Bogle's zu publiziren. Diesem Reisenden war es schon vor langer Zeit gelungen, bis Lhassa, der Hauptstadt und dem Sitze des Dalailama, durchzudringen. Der berühmte und berüchtigte Warren Hastings schickte ihn im Jahre 1774, also vor mehr als einem Saekulum, nach Tibet, um den Versuch zu machen, ob er den Handel zwischen diesem Lande nnd Bengalen eröffnen oder vielmehr wieder beleben könne. Bogle's Auftreten scheint günstig aufgenommen worden zu sein, denn der Dalailama plante mit ihm für das folgende Jahr eine Zusammenkunft in Peking, wo das Weitere verabredet werden sollte. Der Papst der buddhistischen Welt hatte nämlich vor, dem Herrscher des „himmlischen Reiches der Mitte“ einen Besuch zu machen. Aber der Göttliche und Unfehlbare hatte nicht an den Sensenmann gedacht, der ihn wie den unternehmenden Engländer im Jahre 1775 dahinraffte. Die Aufzeichnungen Bogle's, die bisher ungedruckt blieben, schienen verloren gegangen zu sein, wurden jedoch vor nicht zu langer Zeit unter den Handschriften des britischen Museums entdeckt. Nun ist der unverkürzte Abdruck derselben in Angriff genommen, sowie einer Einleitung über den Verkehr der Europäer mit Tibet und einer Karte, auf welcher die verschiedenen Handelsstraßen verzeichnet sind. Bekanntlich ist seit Bogle nur ein einziger europäischer Forscher bis nach Lhassa gedrungen, der Lazarist Huc, welcher aber nach kurzer Anwesenheit auf Weisung des chinesischen Bevollmächtigten nach Verlauf einiger Wochen wieder außer Landes gebracht wurde. Th. B.

(Hierzu zweite Beilage.)

Cameron's „Quer durch Afrika".

Der berühmte englische Marineoffizier Verney Lovett Cameron, der erste Europäer, dem es gelang, quer durch das äquatoriale Afrika von der Ostküste bis zur Westküste vorzudringen, hat jetzt das mit Spannung erwartete Tagebuch seiner Reise in zwei stattlichen, reich illustrirten Bänden unter dem Titel „Across Africa" (London, Daldy, Isbister u. Comp.) veröffentlicht. Eine deutsche autorisirte Ausgabe des höchst wichtigen und interessanten Werkes, auch die große Routenkarte und die sehr zahlreichen, charakteristischen Abbildungen der Originalausgabe enthaltend, erscheint im Verlage von F. A. Brockhaus in Leipzig und ist bereits unter der Presse.

Cameron verließ Bagamojo an der afrikanischen Ostküste, gegenüber der Insel Zanzibar, am 2. Febr. 1873 an der Spitze einer Expedition, die von der Londoner Geographischen Gesellschaft ausgerüstet war, um sich mit Livingstone zu vereinigen und demselben bei dessen fernern Forschungszügen durch das Innere Afrikas Beistand zu leisten. Am 4. Aug. nach Unianjambe gelangt, wurden er und seine Begleiter, der Artillerielieutenant Murphy und der Marinearzt Dr. Dillon, vom Fieber befallen und monatelang aufs Krankenlager geworfen. Hier traf ihn am 30. Oct. die Nachricht, daß Livingstone in geringer Entfernung von Unianjambe einer hartnäckigen Dysenterie erlegen sei, und einige Tage darauf brachten die Leute Livingstone's dessen Leiche, die selbst von den arabischen Scheikhs mit allen Ehren empfangen wurde. Die Leute berichteten, ihr Herr habe eine Kiste mit Papieren in Udschidschi gelassen und noch sterbend den dringenden Wunsch geäußert, dieselbe möge von dort abgeholt und nach Europa geschafft werden. Cameron war sogleich entschlossen, zunächst dieses Vermächtniß des großen Todten in Sicherheit zu bringen, dann aber wenn möglich die Erforschung Innerafrikas da, wo sie durch Livingstone's Tod unterbrochen worden, auf eigene Hand fortzusetzen. Am 9. Nov. brach er mit etwa 100 Eingeborenen, von denen die meisten jedoch unterwegs desertirten, ohne seine bisherigen Begleiter gen Westen auf, denn Lieutenant Murphy kehrte nach Zanzibar zurück und Dr. Dillon schoß sich im Fieberparoxysmus eine Kugel durch den Kopf. Die Expedition erreichte am 24. Febr. 1874 Udschidschi, den Ort, an welchem der Amerikaner Stanley im October 1871 Livingstone auffand, und nachdem Cameron die von letzterm hier zurückgelassenen werthvollen Aufzeichnungen in Empfang genommen, umschiffte er vom 13. März bis 9. Mai in einem Segelboote den großen, über mehr als vier Breitengrade sich ausdehnenden Tanganjikasee. Vom 22. Mai bis Mitte August dauerte der Marsch von Udschidschi nach Nyangwé in Manjulema. Unser Reisender hatte gehofft, er werde von da aus den mächtigen Lualabastrom bis an das Atlantische Meer hinabfahren können; sein Plan scheiterte aber an der Unmöglichkeit, Boote für die Fahrt zu beschaffen. Zu Lande in südlicher Richtung weiter ziehend, kam er im October nach Kilemba in Urua, dem Reiche des gewaltigen und grausamen Königs Kasongo, und fand dort einen portugiesischen Händler José Antonio Alvez, der sich anheischig machte, ihn gegen angemessene Bezahlung auf geradestem Wege nach Loanda oder Benguela zu geleiten, wenn er wenigstens einen Monat bis zur Abreise warten wolle. Der Handel ward abgeschlossen, und Cameron benutzte die Zeit zu Excursionen nach dem Mohryasee, auf dessen Wasserspiegel drei bewohnte Pfahldörfer stehen, und nach dem größern Kassali- oder Kikonjasee. Durch fortwährende Intriguen Kasongo's zurückgehalten, setzte sich endlich am 26. Febr. 1875 Alvez' Karavane in Bewegung, doch nur um nach sechs Tagen in Totéla abermals von Kasongo am Weitermasch gehindert zu werden. Erst am 10. Juni gestattete der habsüchtige und blutgierige Tyrann den Abzug. Nun ging die Reise immer südwestwärts ohne erheblichen Aufenthalt von statten. Ende August passirte man Katendé, unfern vom Dilolosee, und Anfang October traf man in dem Dorfe Bihé ein, dem Wohnsitze von Alvez, der hier mit seinen Trägern und Sklaven bei seiner Familie blieb. Nachdem Cameron einige neue Leute gemiethet, setzte er am 10. Oct. den Marsch nach der Küste fort. Vier Wochen später, am 7. Nov. 1875, erblickte er, in äußerster Erschöpfung auf der Spitze eines steilen Hügels angekommen, fern am Horizont einen hellen Streifen — es war der Atlantische Ocean.

Eine Entfernung von 2000 englischen Meilen hat Cameron in zwei Jahren und neun Monaten zurückgelegt, und nahezu die Hälfte dieses Wegs, von Nyangwé bis Benguela, ist ganz neu für die Wissenschaft erobertes Gebiet. Die geographischen Ergebnisse seiner Reise sind daher von hochbedeutendem Werth: er hat den ganzen Strich längs des südlichen Wasserlaufes des Congo, zwischen der afrikanischen Seeregion und der Westküste, sorgfältig erforscht, die geographische Länge und Breite jedes Halteplatzes auf seiner Tour bestimmt, über die Quellen des Congo neue Aufschlüsse gegeben und beide Ufer des Tanganjika südlich von Udschidschi genau besichtigt. Daneben bietet sein Werk aber auch die interessantesten und werthvollsten Berichte über die Bodenbeschaffenheit und Produktionsfähigkeit des Landes sowie über die sozialen Zustände, die Sitten und Gebräuche der eingeborenen Stämme. Zieht man endlich den Muth, die Umsicht, die Ausdauer in Betracht, die er in Ueberwindung der enormen Schwierigkeiten und in der glücklichen Durchführung seines kühnen Unternehmens bewiesen hat, so muß Cameron zu allen Zeiten den größten und verdienstvollsten Afrikaforschern beigezählt werden.

Kleinere Mittheilungen.

Das vorstehend besprochene berühmte Reisewerk bringt uns viele der interessantesten Mittheilungen aus Central-Afrika. Wir geben nachstehend eine Reihe Notizen, welche dem Originale **„Cameron, across Africa"** entnommen sind.

1. Lebensweise der Wuanyamuesi (Centralafrika).

Sobald es Tag wird, verlassen die in Dörfern wohnenden Wuanyamuesi ihre Hütten, setzen sich um große Feuer zusammen und rauchen ihre Pfeifen. Kaum ist der letzte Zug daraus gethan, so erheben sich Alle, mit Ausnahme der alten Frauen, der kleinen Kinder, des Häuptlings und zweier oder dreier Greise, um die Feldarbeit zu beginnen. Diejenigen, welche Ländereien nahe beim Dorf bebauen, kehren zum Mittagsmahl nach Hause zurück, während die übrigen ihr Essen auf dem Felde zubereiten und verzehren. Bei Sonnenuntergang kehren Alle ins Dorf zurück und erholen sich von der Anstrengung; dies ist die Zeit der Vergnügungen. Man bringt Trommeln herbei, welche man heftig mit den Händen bearbeitet; nach ihrem Tone drehen sich die Männer oft stundenlang, indem sie die Musik durch Heulen, unterbrochen von häufigem Jauchzen, begleiten; nie nehmen jedoch die Frauen am Tanz der Männer Theil, oft dagegen tanzen sie unter sich und dabei sind dann ihre Gesten und Bewegungen manchmal noch ungeschickter als die der Männer, welche auch nicht immer elegant genannt werden können.

Fast alle Hütten haben Mauern mit Fachwerk; das Dach ist flach und ein wenig gegen die Facade geneigt, mit Rindenstücken oder mit Buschwerk und Gras bedeckt, worüber man eine dicke Lage Lehm ausgebreitet hat. Kürbisse und in Scheiben geschnittene Bataten werden oft aufs Dach gelegt, um sie zum Wintervorrath zu trocknen. Im Innern sind die Hütten gewöhnlich in zwei oder drei Räume getheilt. Der erste derselben enthält kleine Bettstellen, welche mit Fellen belegt sind; dort pflegt auch der Heerd zu stehen: drei Thonkegel, welche den Kochtopf tragen; oft sind sie hohl und dienen dann als Backöfen.

Der zweite Raum dient während der Nacht den Schaf- und Ziegenlämmern als Aufenthaltsort. Im dritten Theil der Hütte befinden sich die „Linndos" runde Rindenstücke, in denen man das Getreide aufbewahrt; diese immer großen, zuweilen kolossalen Behälter fassen bis zu 12 Hektoliter.

Durch die Thür, der einzigen Oeffnung der Hütte, kann allein das Tageslicht herein dringen und der Rauch einen Ausweg finden. Dem Fehlen des Rauchfangs ist es zuzuschreiben, daß das ganze Innere der Hütte glänzend schwarz ist und die Spinngewebe, welche an der Mauer und der Decke hängen, dick mit Ruß bedeckt sind. Wie zu erwarten, strotzen die Hütten von Ungeziefer, besonders häufig ist darunter ein dicker Holzbock, dessen Biß die Araber für giftig halten.

Der größte Theil der Wuanyamuesi trägt Kleider aus von Karavanen ins Land gebrachten Baumwollenstoffen, doch die Armen bekleiden sich mit Zeugen, welche sie aus dem Bast eines Feigenbaumes herstellen. Ihren Körper suchen diese Menschen durch wunderbare Frisuren, durch Tätowiren und Schmuckgegenstände aus Elfenbein, Glas und Metalldraht zu zieren.

2. Topffabrikation in Centralafrika.

In Kisange sah Cameron zum ersten Male eine Töpferin bei der Arbeit. Sie stampfte zunächst mit einem Stößel, wie man ihn dort wohl zum Zermahlen des Getreides gebraucht, soviel Erde mit Wasser, als ihr zur Herstellung des gewünschten Gefäßes nothwendig erschien, dann rührte sie diesen Brei so lange, bis er in seiner ganzen Masse homogen war. Hierauf legte sie den Thonklumpen auf einen ebenen Stein, machte in die Mitte des Haufens eine Höhlung durch einen Druck mit der Hand und begann nun, daß Gefäß zu modelliren. Nachdem das Gefäß die gehörige Weite erlangt hatte, verwischte die Arbeiterin die von ihren Fingern gemachten Eindrücke mittelst einer aus Aehren gebildeten Bürste, ebnete das Aeußere vollends vermittelst kleiner Holz- und Kürbisstückchen und verzierte es dann noch mittelst eines fein zugespitzten Stäbchens.

Nun trug die Frau ihr Werk, dem noch der Boden fehlte, mit dem Stein, welcher als Unterlage diente, in den Schatten und fügte nach ungefähr 4 oder 5 Stunden, als der Thon fest genug geworden war, den Boden von innen ein. Zwischen dem Augenblick, in welchem das Stampfen des Thons begonnen worden war, und der Zeit, als der Topf, welcher fast 14 Liter faßte, in den Schatten zum Trocknen gestellt worden war, lag ein Zeitraum von 25 Minuten, zum Einfügen des Bodens wurden noch 10 Minuten gebraucht; die Herstellung des Gefäßes war also in 35 Minuten besorgt. Diese mit so einfachen Hülfsmitteln hergestellten Gefäße zeigen immer sehr graciöse Formen, viele gleichen den pompejanischen Amphoren.

3. Zauberer bei den centralafrikanischen Völkern.

Der Glaube an Zauberei ist eine in ganz Centralafrika beobachtete Unsitte. Keine Krankheit, kein Unglück tritt ein, das man nicht der Zauberei oder der Einwirkung böser Geister zuschreibt und man läuft zum Magier in der Hoffnung, durch ihn dem bösen Zauber entzogen zu werden. Wie lange aber dem als Zauberer gekannten Stammesmitgliede es auch gelingen mag, seine gläubigen Verehrer zu täuschen, gewöhnlich naht doch über kurz oder lang der Tag der Vergeltung. Irgend eine mächtige Person, ein Häuptling oder ein Glied seiner Familie erkrankt; der Zauberer wird von einem Rivalen verdächtigt oder angeklagt, das Unglück verursacht zu haben; nur schleunige Flucht oder das Erregen des öffentlichen Unwillens gegen seinen Nebenbuhler kann ihn noch retten; gelingt ihm keins von beiden, so wird er ergriffen, an einen Pfahl gebunden und mit langsamem Feuer so lange gemartert, bis er seine Schuld an dem Unglück eingesteht; dann wirft man die Feuerbrände auf ihn, und sein Todeskampf ist rasch vorbei. Oft werden die Unglücklichen noch im Sterben von Wahnsinn erfaßt und rühmen sich als Urheber der ihnen angedichteten Thaten, prahlend rufen sie aus: „Auf den habe ich den Tod herabbeschworen"; „ich habe den Regen ferngehalten", „ich habe die Wuahumba durch Hexerei veranlaßt, euch euer Vieh zu stehlen". So glauben die Zauberer manchmal selbst an die Kraft, die man ihnen beilegt; nimmer aber finden sie Vertrauen bei denen, welche sie täuschen.

Die „weiße" Magie, welche das Vorhersagen der Zukunft, das Heilen der Fieber und Geschwüre u. s. w. mittelst Zauberei und Beschwörungen umfaßt, wird als unschuldig betrachtet und zählt viele Wissende, welche

zum größten Theile Frauen sind. Die Meister der „schwarzen“ Kunst dagegen sind fast nur Männer; oft lernt der Sohn vom Vater ihre Gesetze; wird jedoch ein Zauberer verdächtigt, gegen Gesundheit und Wohlstand eines Häuptlings die Macht seiner Kunst gebraucht zu haben, so wird seine ganze Familie mit ihm vernichtet, damit die Blutrache gegen den Urheber des Urtheils unmöglich gemacht werde.

4. Schwimmende Inseln.

Eine Eigenthümlichkeit des tropischen Afrika sind die schwimmenden Inselchen, welche die Flüsse in größerer oder geringerer Ausdehnung bedecken und oft eine natürliche Brücke bilden, deren sich Menschen und Thiere bedienen, um von einem Flußufer zum andern zu gelangen. Diese Inseln, verschieden an Dicke und Festigkeit, verdanken ihren Ursprung den organischen Stoffen, welche vom Fluß fortgetragen werden, sich dann, aufgehalten durch die auf dem Flußbett wachsenden großen Gräser, zersetzen und eine erste Humusschicht bilden. Sehr bald bedeckt sich dieser Boden mit Pflanzen, durch deren Wurzelgeflecht aus ihm eine dichte Masse gebildet wird. Die Anhäufung von Material dauert ungefähr sechs Jahre; dann beginnt die Insel an Umfang zu verlieren und nach vier Jahren verschwindet sie gänzlich. Die Ausdehnung mancher dieser Inseln ist oft sehr bedeutend, so ließ diejenige, welche der Cameron'schen Expedition als Brücke über den Sinndi, einen Nebenfluß des Malagarazi diente, auf jeder Seite zwischen sich und dem Ufer nur 2 Fuß freies Wasser; sie war 100 Schritt breit und erstreckte sich nahezu $^1/_8$ deutsche Meile stromabwärts. Manchmal trifft es sich, daß Karavanen diese Inseln als Uebergänge benutzen, während dieselben schon in ihrer Zersetzung begriffen sind; dabei ist denn schon manches Menschenleben und manches kostbare Gut verloren gegangen.

5. Baumwollenverarbeitung bei den Usira (Central-Afrika).

Bei einem Besuch, den Cameron dem Häuptlinge des Dorfes Mikisange im Usiralande machte, fand er denselben mit einem Freunde beschäftigt, Fäden aus Baumwolle herzustellen, während ihre Frauen und Töchter bei ihnen saßen, die Samen aus der kürzlich geernteten Baumwolle zupften und die gereinigten Fasern zur Seite der Männer aufhäuften. Diese verarbeiteten die Fasern mit aus Holz gefertigten, ungefähr 14 Zoll langen und $^1/_2$ Zoll Durchmesser haltenden Spindeln, welche etwas unter dem oberen, von einem kleinen Häkchen aus Eisendraht überragten Ende durch ein krummes Holzstück beschwert sind. Das Spinnen geschieht in folgender Weise. Zuerst stellt man aus Baumwolle zwischen Daumen und Zeigefinger einen groben, $^1/_2$ Meter langen Faden her und hakt ihn an die Spindel, welche man schnell am rechten Schenkel entlang dreht, um sie in rasche Drehung zu versetzen; der Faden wird dann mit der rechten Hand glatt und gleichmäßig gemacht, während die linke ihn am Ende festhält; darauf hakt man ihn wieder ab und wickelt ihn um die Spindel. Dann nimmt man von Neuem Baumwolle und verarbeitet sie in gleicher Weise.

Die so erhaltenen Fäden sind grob, aber sehr stark und von überraschender Gleichmäßigkeit; um sie zum Weben zu benutzen, rollt man sie auf 4 Fuß lange Stäbe, welche als Schiffchen dienen.

6. Markt in Kahuele (Central-Afrika).

In der Stadt Kahuele, dem Hauptorte von Udjidji, wird auf einem nahe dem Tanganikasee liegenden Platz täglich zweimal Markt gehalten, zum ersten Male von $7^1/_2$ Uhr Morgens bis 10 Uhr Morgens, dann noch einmal am Nachmittage. Der am Morgen stattfindende Markt ist der bedeutendste und er bietet ein Bild voll Leben und interessanter Scenen. Er wird von den Bewohnern der Küsten des Tanganikasees, so z. B. den Uguhas, den Usiras, den Urundis u. A. besucht. Die Kahuelefrauen und die der Nachbarschaft halten Mehl, Bataten, Yamswurzeln, Bananen, Taback, Tomaten, Gurken, Oliven und andere Vegetabilien, Topfwaaren und große mit Bier und Palmwein gefüllte Kürbisflaschen feil.

Die Männer verkaufen Fische, Fleisch, Ziegen, Zuckerrohr, Netze, Körbe, Lanzen, Bogen, aus Bast gefertigte Zeugstoffe. Die Wuarundi kommen gewöhnlich mit Getreide und Pagaien (Ruder); von der Insel Ubuari bringt man eine Art Hanf, aus dem man Fischnetze herstellt, während der Markt von Usira mit Töpfer- und Eisenwaaren, von Uwinza mit Salz, von einigen andern Orten mit Palmöl beschickt wird. Zwischen der Menge bewegen sich noch von fern herbeigekommene Leute, um Elfenbein und Sclaven loszuwerden. Da das Feilschen mit erhobener Stimme vor sich geht, herrscht ein betäubender Lärm. Der Preis aller zum Kauf ausgestellten Dinge wird in „sofis“, kleinen weißen cylindrischen Perlen, welche das Aussehen von Pfeifenrohrstückchen haben, angegeben. Dadurch erhält eine merkwürdige Industrie Nahrung: bei Anfang des Markts wechseln Leute, welche mit der gebräuchlichen Münze gefüllte Beutel tragen, ihre „sofis“ gegen Perlen anderer Art um, welche ihnen die Kauflustigen einhändigen; nach beendetem Handeln geben sie den Verkäufern dann die eingetauschten Perlen gegen die „sofis“ und verstehen natürlich durch den so ausgeführten doppelten Tausch einen doppelten Vortheil für sich zu machen.

7. Salzfabrikation im Kanyenyé (Central-Afrika).

Das Kanyenyé ist eine ausgedehnte Depression in Mittel-Afrika, welche die benachbarten Länder mit Salz versieht. An verschiedenen Orten, an denen der Boden salzhaltige Efflorescenzen zeigt, kratzen die Eingebornen die Erde zusammen, mischen sie mit Wasser und kochen die Lösung bis zur vollständigen Verdunstung des Wassers; dann sammelt man das Salz und macht Kegel von 18 Zoll Höhe daraus.

(Cameron: Across Africa.)

Offener Briefwechsel.

Herrn C. A—nn. in Fulda. Einige neuere Werke über mikroskopische Thiere, speziell über Infusorien finden Sie in folgenden Publikationen: 1. Die Klassen und Ordnungen der formlosen Thiere (Amorphozoa), wissenschaftlich dargestellt in Wort und Bild von Dr. H. G. Bronn. Mit 12 lith. Tafeln und mehreren Holzschnitten. Leipzig und Heidelberg, C. F. Winter'scher Verlag, 1859. Zur Orientirung höchst empfehlenswerth, da sowohl Schwämme, als Gitterthierchen (Polycistinen), Wurzelfüßer (Rhizopoden) und Aufgußthierchen (Infusorien) enzyklopädisch behandelt, mit vorzüglichen Abbildungen erläutert werden und das Ganze nur 6 Mk. 76 Pf. kostet. Weniger ausführlich, aber genügend für einen Ueberblick, behandelt dieselben Thiere Ludwig K. Schmarda im 1. Bande seiner „Zoologie“ (Wien 1877. Wilh. Braumüller, 2. Aufl.) unter der ersten Division: Sarkodethiere, welcher Ausdruck sicher ein wissenschaftlicherer ist als Amorphozoa. — Ganz spezielle Werke finden Sie für die Rhizopoden, außer in zahlreichen Zeitschrifts-Abhandlungen, die Sie gewiß nicht kennen wollen, in M. Schultze: Ueber den Organismus der Polythalamien, Leipzig 1854 oder Claparède und Lachmann: Etudes sur les Infusoires et les Rhizopodes. 2 Vol. Genève 1858—61; für die Polycistinen: Haeckel: Die Radiolarien. Eine Monographie, Berlin 1862, oder dessen Biologische Studien, Leipzig, 1870; für die Gregarinoiden: A. Schmidt: Beiträge zur Kenntniß der Gregarinen und deren Entwicklung, Frankfurt a. M. 1854; für die Infusorien: das schon bei den Rhizopoden angeführte Werk von Claparède u. Lachmann oder Fr. Stein: Die Infusionsthierchen auf ihre Entwicklung untersucht, Leipzig 1854 oder dessen: Der Organismus der Infusionsthiere, Leipzig I. 1859, II. 1867.

Zu Nr. 15, S. 210 werden wir von zuvorkommender Seite aus Holland darauf aufmerksam gemacht, daß in Bezug auf biblische Pflanzen folgende Werke existiren: 1. Meurs: Arboretum sacrum. Lugd. Batav. 1642. 8.; 2. Ursinus: Arboretum biblium. Norimberg. 2 Vol. 1685; 3. Hiller: Hierophyticon sive commentarius in loco scripturae sacrae quae plantarum faciunt mentionem, Trajecti ad Rhenum 1725. 4.; 4. Nahuys: De religione plantarum, 1755; 5. Hamilton: Botanique de la bible. Nice 1872. Bis auf das zuletzt genannte Werk dürfte dieser an und für sich interessante Nachweis unserem geehrten Korrespondenten in Nr. 15 wohl um so weniger nützen, als die älteren Schriftsteller über biblische Pflanzen nicht mehr zuverlässig sind, da sie, abgesehen von ihren unzuverlässigen botanischen Kenntnissen, von biblischen Einflüssen befangen waren, während der von uns angegebene Amerikaner Robinson, der selbst Palästina durchreiste und ein eigenes Werk darüber schrieb, das Gegentheil von ihnen ist. Uebrigens enthält die 2. Aufl. des „Thesaurus literaturae botanicae“ von Pritzel (1872) das Werk von Hamilton noch nicht, ebenso nicht Nr. 4, wogegen Pritzel von Nahuys eine „Oratio inauguralis de religiosa plantarum contemplatione etc. 1775“ aufzählt, welche indeß unserem Korrespondenten ebenfalls nichts nützen wird. — Endlich macht uns einer unserer bedeutendsten Literaturkenner, Herr R. Friedländer, Buchhändler in Berlin (SW. Carlstraße 11), aufmerksam auf: 1. Balfour, The Plants of the Bible, 2. Aufl. 1866, Paris. 5 Mk., 2. Tristram, Natural-History of the Bible. Zoologie und Botanik, 2. Aufl. 1869, mit vielen Abbild., 8 Mk. 50. Ueberhaupt schlagen wir allen denen, welche sich auf antiquarischem Wege Bücher billig zu verschaffen wünschen, obige Firma als eines unsrer bedeutendsten Antiquariatgeschäfte vor, das, wie wir wissen, gern Auskunft über alle möglichen Literaturzweige der Naturwissenschaft ertheilen wird.

(Aus der vorstehenden Mittheilung nehmen wir Anlaß, mit Vergnügen unsere Bereitwilligkeit zu erklären, den offenen Briefwechsel ergänzende richtige Mittheilungen gern aufzunehmen und ersuchen wir deshalb in betreffenden Fällen um freundliche Benachrichtigung.)

Th. in Eutin. 1. Ob es ein ziemlich vollständiges Werk zum analytischen Bestimmen der in den Geschieben der norddeutschen Ebene vorkommenden Fossilien gibt? 2. Gibt es ein Werk, das man als Fortsetzung von Meigen's europäischen Schmetterlingen (mit schwarzen Tafeln) benutzen kann und welches verhältnißmäßig nicht theurer und ebenso brauchbar ist? 3. Gibt es ein Buch zum analytischen Bestimmen sämmtlicher in Deutschland vorkommender Käfer oder, wenn dieses nicht existirt, ein beschreibendes, das nur diese behandelt? — Zu 1. Nein! Sie müssen die einzelnen Formationen studiren und hierzu die betreffenden Monographien benutzen, um sich selbst ein Bild zusammenzusetzen. Zu 2. Zu diesem Behufe kann Ihnen das vorzügliche Werk von Ramann: „Die Schmetterlinge Deutschlands ꝛc.“ Arnstadt, (welches allerdings, wie der Titel sagt, nur Deutschland behandelt) oder, wenn Ihnen das zu theuer sein sollte „Fr. Berger's Schmetterlingsbuch“, 5. Aufl. 1876, Stuttgart, empfohlen werden. Zu 3. bietet Ihnen der gleiche Verlag, (Julius Hoffmann) in 3. Auflage (1876) das allbekannte „C. G. Calwer's Käferbuch. Naturgeschichte der Käfer Europas“.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

No. 18. Neue Folge. Dritter Jahrgang.	Halle, G. Schwetschke'scher Verlag.	Der Zeitung 26. Jahrgang. 30. April 1877.

Rußland's Vieh- oder Hausthierzucht.

Von Prof. C. Freytag.

II.

Neben dem cholmogor'schen Rindviehschlage ist in den nördlichen, aber auch in den zentralen und östlichen Gouvernements des russischen Reiches die gemeine alt- oder großrussische Landrasse weit verbreitet. Die Thiere derselben sind von kleiner Statur, werden selten über 350 Kilogr. schwer, besitzen meist eckige Formen mit verhältnißmäßig kräftigen Gliedmaßen, mit breiten, festen Hufen. Ihre Haarfarbe ist verschiedenartig. Wir haben auf unserer Reise durch die zentralen und nördlichen Gouvernements bei dem gemeinen Landvieh alle möglichen Färbungen im Deckhaar wahrgenommen; doch sagte man uns, daß die Braun- und Rothschecken am beliebtesten seien und so gefärbte Individuen am meisten zur Zucht benutzt würden. Die Beobachtung des verstorbenen Zoologen Blasius in Braunschweig, daß im nördlichen Rußland bei den Pferden die schwarze und braune Haarfarbe vorherrsche, im Süden dagegen mehr das weiße oder graue Haar vorkäme, können wir als durchaus zutreffend bezeichnen, möchten aber nach unseren eigenen Wahrnehmungen hier noch hinzufügen, daß auch bei den nordischen Rindern, ja selbst bei den Schafen viel mehr dunkel-, schwarzgefärbte, als weiße oder graue Thiere vorkommen. Im Süden des Reiches trifft man hingegen auf den Steppen fast ausschließlich weiße oder grauweiße Individuen, nur ausnahmsweise schwarze oder dunkelbraune Rinder.

Die Züchtung und Haltung des gemeinen Landviehes wird in den meisten Gouvernements des nördlichen und zentralen Rußland leider immer noch sehr nachlässig betrieben; man verwendet schlecht gewachsene Stiere, noch schlechtere, kleine, winzige Kühe ohne besondere Auswahl zur Zucht, wodurch es sich erklärt, daß man auf den dortigen Weiden fast ausnahmslos kleine, verkommene, magere Thiere zu sehen bekommt, die bei mangelhafter Ernährung stets nur geringe Milcherträge liefern und zur Feldarbeit wenig tauglich sind. — Die Fütterung des Viehes soll an manchen Orten besonders zur Winterzeit sehr kärglich ausfallen; nach einem lange anhaltenden, harten Winter mag wohl manches Thier im Frühling beim Austrieb kaum im Stande sein, dem Hirten auf die Weide zu folgen. Viele Individuen, welche von den etwas größeren und stärkeren Exemplaren bei der schlechten Pflege und Abwartung vom Futterplatze zurückgedrängt werden, verfallen geradezu dem Hungertode; die Sterblichkeit soll in einzelnen Jahrgängen bei diesem Landvieh sehr bedeutend sein, dadurch oft der ganze Viehstand auf die Hälfte reduzirt werden. Sobald man nur in jenen Gouvernements — mit den für das Graswachsthum günstigen Bodenverhältnissen — hauptsächlich in den Flußniederungen, der Rindviehzucht eine größere Beachtung geben wollte, als sie bis jetzt erlangt hat, so würde die Bildung der sich selbst bewässernden und sich selbst mergelnden Wiesen und Weiden von größtem Vortheil für die Viehhaltung der dortigen Landbevölkerung werden. Es würde leicht sein, diese Wiesenbildung unverhältnißmäßig mehr, wie jetzt, von der Natur und einzelnen Dorfschaften geschehen ist, auszudehnen. Man könnte dann auch während der Wintermonate den Viehheerden eine bessere, hinreichende Ernährung zu Theil werden lassen. Allein die große Gleichgültigkeit, ja Trägheit der großrussischen Bauern wird leider

auch hier — wie beim Ackerbau — sobald keinen Wandel zum Bessern aufkommen lassen.

Im großrussischen Gouvernement Jaroslawl kommt ein Rindviehschlag unter dem Namen: „jaroslawscher" vor, welcher sich vor allen übrigen Schlägen Großrußland's durch hübsche Gestalt, bei mittlerer Größe und kurzen, aber äußerst kräftigen Gliedmaßen, vortheilhaft auszeichnet. Man rühmt den Kühen dieses Schlages nach, daß sie besonders milchergibig wären; ihre Lactationsperiode sei von weit längerer Dauer, als bei den Kühen aller übrigen großrussischen Viehschläge, und nicht selten lieferten gute Kühe von Jaroslawl bis zum achten Monate nach dem Kalben reichlich Milch in den Eimer des Besitzers, vorausgesetzt, daß dieser zweckmäßig zu futtern verstände. —

Jenes Gouvernement ist sehr günstig am Zusammenflusse der Wolga und Kotorasla gelegen; dasselbe besitzt einen vorzüglich fruchtbaren Boden, die schönsten Wiesen und Weiden, auf welchem die Hausthiere den ganzen Sommer über reichliches, nahrhaftes Futter vorfinden; aber auch im Winter sollen die Rinder dort keine Noth leiden; man legt ihnen im warmen Stalle außer Getreidestroh Wiesenheu und Kohlblätter vor, so berichten unsere Reisenden, welche in jene Landschaft kamen. Die Farbe dieser Rinder ist in der Regel dunkelbraun oder schwarz und nur ausnahmsweise kommen daselbst Schecken vor. — Schon Professor Blasius bemerkte auf seiner Reise durch Rußland (1840) im Gouvernement Jaroslawl sowohl in Bezug auf den dortigen Ackerbau, wie die Hausthierzucht, im Vergleich zu den weiter nördlich belegenen Theilen des Zaarenreiches, einen Wandel zum Bessern; derselbe sagt wörtlich Folgendes: „Das Land zwischen Wologda und Jaroslawl leitet die Uebergänge zwischen dem Innern und dem Norden ein. Mit der Abnahme der Wälder und der sorgfältigeren Ackerkultur sieht man nicht mehr die frei im Felde herumziehenden Viehheerden. Die Viehzucht scheint, wie überall in den starkbewohnten Gegenden (von West-Europa) auf den Stall beschränkt. Die Hausthiere gehören ganz anderen Rassen an, wie im Norden. Die Schafe sind größer und weiß gefärbt; die kleinen schwarzen und grauen Schafe und braunen Ziegen mit dunklem Rückenstreif, die man in Ustjug so häufig sieht, kommen nur noch höchst selten vor. Auch die Pferde ändern sich zu ihrem Vortheil, werden größer und schlanker, wie die nordischen. Sogar die Hunde zeigen sich in mannigfaltigerer Gestalt und die Schakal- und Wolfs-ähnlichen Formen werden selten. Alles deutet einen Zustand von höherer Kultur und von größerer Entfernung vom Naturzustande an." —

Das in Lithauen vorkommende Landvieh ist etwas größer und stärker, als jener gemeine großrussische Viehschlag; gut gehaltene, voll ausgewachsene Kühe der lithauischen Rasse erreichen ein Lebendgewicht von 350—450 Kilogr.; die Stiere werden gewöhnlich 100 und 150 Kilogr. schwerer als die Kühe und sind besonders im Vordertheile weit kräftiger gebaut, als die Stiere Großrußlands. — Die lithauischen Kühe liefern zwar auch nicht viel, aber eine fettreiche Milch, aus welcher jetzt in den besser organisirten Wirthschaften eine wohlschmeckende Butter und leidlich guter Käse fabrizirt wird. Die Ochsen dieses Schlages werden in neuerer Zeit sowohl von den Großgrundbesitzern, wie von den Bauern zur Feldbestellung verwendet; auch im schweren Lastzuge sieht man dort hin und wieder Stiere und Ochsen jenes Schlages und rühmt ihre große Kraft und Ausdauer. Wenn die Letzteren im nicht zu hohen Alter, sondern schon im fünften oder sechsten Lebensjahre zur Mast aufgestellt und zweckmäßig ernährt werden, so nehmen sie rasch an Gewicht zu, liefern ausgeschlachtet ein leidlich feinfaseriges, wohlschmeckendes Fleisch und viel Talg. Die Rinder der Landrasse sind in der Regel von brauner oder graubrauner Haarfarbe mit kleinen weißen Abzeichen am Kopfe und den unteren Extremitäten. Die schönsten und besten Thiere trifft man in den Gouvernements Wilna, Minsk, Grodno, Kowno und Augustowo; hier ähneln sie gar häufig sowohl im Leibesbau, wie in der Färbung, unserem nordostdeutschen Landvieh und werden auch wohl mit diesem stammverwandt sein. — Die in den südlichen Gouvernements von West- oder Weiß-Rußland (das alte Lithauen) vorkommenden weißen oder grauweißen Rinder gehören dem podolischen Steppenvieh an, welches später eingehend beschrieben werden soll. — Im Bialowiczer Walde, in der lithauischen Provinz Grodno, kommt bekanntlich auch der Bison oder Wisent — häufig europäischer Auerochs genannt — wild — oder wir wollen lieber sagen „gehegt" — vor. Die Wisent's (Bonasus) oder (Bison europaeus) bilden eine eigene Sippe in der Familie der Stiere (Boves), welche sich durch die kleinen, runden, nach vorn gerückten und abwärts gekrümmten Hörner, eine sehr breite, stark gewölbte Stirn, weiches, langes Haarkleid und eine größere Rippenzahl vor den übrigen Rindern auszeichnen. Der europäische Wisent besitzt vierzehn, der amerikanische Bison sogar fünfzehn, unsere Hausthiere aber nur 13 Rippenpaare.

Wenn von einzelnen russischen Schriftstellern behauptet wird, daß die Wisent's auf die Bildung der lithauischen Hausrinder von Einfluß gewesen seien, so können wir solchen Angaben keinen Glauben schenken. Wir wollen durchaus nicht die Möglichkeit einer fruchtbaren Begattung von Wisent-Stieren mit Kühen des Hausrindes oder die umgekehrte Paarung bestreiten, — sie sollen mehrfach vorgekommen sein; — allein nirgends ist der Nachweis geführt, daß die aus solcher Kreuzung hervorgegangene Nachzucht unter einander oder mit dem einen oder anderen Stammthiere auch wieder fruchtbar war. Selbst wenn einmal eine fruchtbare Begattung gelungen wäre, so gehört ein solcher Fall zu den größten Seltenheiten und kommt sicherlich niemals im Freileben jener Thiere vor. — A. Brehm führt in seinem „Illustrirten Thierleben" ausdrücklich an, daß zwischen dem Wisent und dem Hausrinde ein unglaublich großer Abscheu bestände; selbst dann, wenn man — wie es im Bialowiczer Walde häufig geschehen sein soll — jung eingefangene Wisentkälber stets mit zahmen Rindern zusammen hielt, habe sich das schlechte Verhältniß nicht geändert. Als man versuchte, eine junge Wisentkuh mit einem schönen Hausstiere zur Paarung zu bringen und denselben dicht neben sie in den Stall brachte, durchbrach sie wüthend den Verschlag, welcher sie von jenem Stiere trennte, fiel ihn rasend an und trieb ihn aus dem Stalle mit größter Wuth und Kraft, ohne daß der seinerseits nun ebenfalls gereizte Stier Gelegenheit gefunden hätte, sich ihr zu widersetzen." — —

Das livländische Landvieh ist von Livland aus über weite Strecken der Ostseeprovinzen verbreitet; dasselbe hat große Aehnlichkeit mit der lithauischen Landrasse und wird von einzelnen Schriftstellern als eine Unterrasse (Schlag) der letzteren bezeichnet. Jedenfalls sind in Livland schon in älterer Zeit häufig Kreuzungen des dortigen Landviehs mit Stieren aus Lithauen vorgekommen. Jetzt liebt man dieselben nicht mehr und betreibt lieber Reinzucht mit zweckmäßiger Zuchtwahl oder aber man kreuzt die Landkühe mit Stieren fremdländischer Rasse, um eine Veredlung des heimischen Viehes zu erreichen. —

Ein sachverständiger Landwirth und Viehzüchter, Baron von Thiesenhausen, Großgrundbesitzer in Neu-Sommerhusen (Esthland) lieferte uns nachstehende Beschreibung vom livländischen Rindvieh. „Die Kühe sind eher klein, als mittelgroß, kommen zu einem Lebendgewichte von 300 bis 350 Kilogr.; sie haben niedrige Beine, ein schmales Kreuz, wie überhaupt eine geringe Breite und Tiefe im ganzen Körperbau. An einem kleinen, feinen Kopfe tragen sie dünne, kurze, weißliche (nicht die wünschenswerthen wachsgelben) Hörner der edleren Rassen. — Die angemästeten Ochsen dieses Schlages liefern ein Schlachtgewicht von 240 bis 320 Kilogr. Die Kühe Livland's sind zur Arbeit nicht zu verwenden, weil sie zu schwach in der Nackenpartie sind, auch zu zierliche Schultern besitzen. Unter den Ochsen des fraglichen Schlages findet man schon eher einmal kräftigere Thiere, die zur Feldarbeit tauglich sind."

Unser Gewährsmann führt ferner an, daß man bei den livländischen Stieren und Ochsen fast niemals bösartige Individuen antreffe, auch daß die dortigen Rinder der hin und wieder eingeschleppten sibirischen Pest (Milzbrand) in kürzester Frist unterlägen. Auf unsere Anfrage bezüglich des Vorkommens der Rinderpest (Löserdürre) unter dem livländischen Vieh berichtet Herr v. Thiesenhausen, daß diese schreckliche, auch in den Ostseeprovinzen sehr gefürchtete Seuche zuweilen von dem lithauischen und gemeinen russischen Landvieh dorthin gebracht würde; da aber alle Thiere, die nicht auf das Sorgfältigste vor der Ansteckung geschützt würden, der Krankheit sofort erlägen, so sei auch keine Gefahr vorhanden, daß von den Ostseehäfen durch livländisches Vieh die Pest in's Ausland getragen würde. Herr v. Thiesenhausen möchte durch seine Mittheilungen dem Viehhandel der Ostseeprovinzen keinen Schaden zufügen. — Endlich sprach unser esthländischer Viehzüchter noch die Meinung aus, daß die von der Löserdürre ergriffenen Rinder einen weiten Transport zu Wasser oder zu Lande nicht aushielten.

Wir haben nach den von unseren deutschen Thierärzten in jüngster Zeit gemachten Beobachtungen Grund, diese letzteren Angaben des esthländischen Barons zu bezweifeln und vermuthen, daß die sehr widerstandsfähigen russischen Steppenrinder schon in ihrer fernen Heimat angesteckt sein können, also krank auf den Transport, nach einer langen Reise noch lebend aber schwer krank in's Ausland kommen, hier dann den Ansteckungsstoff (das Contagium) auf andere Wiederkäuer — hauptsächlich Rinder —, mit welchen sie in Berührung gerathen, sofort übertragen.

Unser Landsmann, Professor P. Jessen in Dorpat, sagt in Bezug hierauf, „daß bei dem Steppenvieh, überall bei solchem Vieh, welches in guten Verhältnissen ernährt wäre, ein kräftigerer Widerstand gegen die Seuche geleistet werde; auch durchliefe bei diesem die Krankheit ihre Stadien oft viel langsamer — (wenn sie nicht, wie übrigens sehr selten vorkommt, gleich nach dem ersten Fieberanfalle in Genesung übergeht, oder durch Ueberfüllung des Gehirns mit Blut oder reichlicher Wasserergießung zwischen dessen Hüllen, das ergriffene Thier vorzeitig tödtet), als bei schlecht genährtem, verkümmertem Viehe von kleinerer Rasse."

Der Regierungsrath Dr. Roloff berichtet in der zweiten, nach den Beobachtungen in diesem Jahre überarbeiteten Auflage seines Buches über „Die Rinderpest", „daß der Ausbruch der Krankheit meistens 5 bis 6 Tage nach der stattgefundenen Ansteckung erfolge; zuweilen bräche sie schon mit 4 Tagen, in manchen Fällen erst mit 7—9 Tagen aus. Nach einzelnen Beobachtungen soll dieser Zeitraum (Inkubationsstadium) selbst 14 Tage bis 3 Wochen betragen können. Eine so lange Inkubationsdauer kommt jedoch nur ausnahmsweise vor, falls bei den betreffenden Beobachtungen nicht gar Täuschungen vorgekommen sind." — Hiernach wäre es immerhin möglich, daß die angesteckten kräftigen Rinder einen weiten Transport aushalten und wir daher auch zu fürchten haben, daß uns die Seuche selbst von solchen Individuen zugeführt werden kann, welche, in den Häfen der Ostseeprovinzen eingeschifft, in unseren norddeutschen Hafenstädten an's Land kommen.

Kehren wir noch einmal zurück zu der Beschreibung des livländischen Landviehes, so wäre noch anzuführen, daß bei demselben die blaßrothe und schwarze Haarfarbe, hin und wieder weiß gefleckt, vorherrscht. Die graue Farbe, wie solche bei dem ukraïnischen Rinde allgemein ist, kommt bei dem livländischen Vieh nicht vor. Der Milchertrag der Kühe dieses Schlages ist zwar besser, als bei anderen russischen Rassen, aber immerhin nur gering zu nennen. Herr v. Thiesenhausen sagt ausdrücklich, daß die Kühe nur bei sehr gutem Futter 1000, höchstens einmal 1500 Liter Milch im Jahre liefern — das schlecht ernährte Bauervieh gibt noch viel weniger. Die Milch sei aber fett und es würde jetzt aus derselben in einzelnen größeren Gutswirthschaften in der Nähe der Städte eine wohlschmeckende Butter hergestellt. Man rechnet den Reinertrag einer Kuh (in der Nähe von Reval) durch den Erlös für verkaufte Butter auf 25 bis 30 Rubel im Jahre.

Die Ernährung des Rindviehes scheint auch in den Ostseeprovinzen noch viel zu wünschen übrig zu lassen. Im Sommer leidet es auf der Weide, im Winter beim Stallfutter große Noth. Unserm Gewährsmann ist kein Fall bekannt, wo Sommer-Stallfütterung in einer Wirthschaft eingeführt sei. — Vom Ende des Mai bis Anfang Oktober gehen die Rinder auf schlechten, nassen Weiden oder im Walde, wo sie nur saure Gräser neben den gefährlichsten Unkräutern finden und oft geradezu Hunger leiden müssen. Im Winter legt man den Thieren Roggen-, Gerste- und Hafer-Stroh, selten etwas Wiesen- oder Kleeheu vor. Getreideschrot oder Mehl bekommen sie fast gar nicht, Oelkuchen scheint den dortigen Wirthen ein unbekanntes, nie gebrauchtes Kraftfuttermittel zu sein. Im Sommer leiden die Rinder auf den Weiden in den niedrigen, waldigen Landschaften noch ganz bedeutend durch die Stiche der Rindsbremse oder Dasselfliege (Oestrus bovis). Wenn sich das befruchtete Bremsenweibchen unter Summen und Brummen dem Rinde nähert, um seine Eier in der Haut abzusetzen, geräth dasselbe in wilde Aufregung, streckt den Schweif gerade nach hinten und oben, rennt hin und her; die ganze weidende Heerde schießt brüllend durcheinander und eilt dem nächsten Wasser oder auch dem Stalle zu. Keine menschliche Macht ist im Stande, eine so aufgescheuchte, von den Bremsen verfolgte Heerde aufzuhalten; das sogenannte „Biesen der Rinder" ist darum von allen Viehhirten sehr gefürchtet. Wenn auch andere Zweiflügler durch ihren Stich das Weidevieh quälen, so wird doch keiner derselben so gefürchtet, wie die Dasselfliege. Es ist den Landwirthen sehr wohl bekannt, daß wenn auf den Kühen die Dasselbeulen zahlreich vorkommen, sich der Milchertrag ihrer Thiere sehr vermindert und der Lederwerth der Haut auf die Hälfte reduzirt wird. Wenn ein so beschädigtes Thier im Frühjahr geschlachtet wird, sieht die Haut wie mit Rehposten durchschossen aus.

In verschiedenen Wirthschaften der livländischen Großgrundbesitzer sind in der neueren Zeit mehrere fremdländische Rinder-Rassen eingeführt und zur Veredlung des alten Landviehes benutzt worden. Man hat aus Schleswig-Holstein die kleinen hübschen Angler, auch Tondern'sche und Breitenburger Rinder kommen lassen, welche sich bei einigermaßen sorgfältiger Pflege gut akklimatisirt haben und sehr befriedigende Milcherträge liefern sollen. Einige Großwirthe beziehen aus den Niederlanden friesische Kühe des kleineren Geestschlages. Endlich hat man sich nach der schottischen Grafschaft Ayr gewendet, um von dorther Thiere der berühmten milchergibigen Rasse zu bekommen, und durch Verwendung von Ayrshire-Stieren mit livländischen Kühen eine Verbesserung der heimischen Stämme möglichst bald zu erreichen.

Die Boers.

Von Dr. A. Berghaus in Berlin. (Mit Abbildung.)

I.

Die merkwürdige Erscheinung der Gründung zweier Freistaaten in Süd-Afrika, der wir unter Anderem die große Erweiterung unserer geographischen Kenntnisse eines so wichtigen Theiles dieses Kontinents großentheils, wenigstens indirekt, verdanken, ist in ihrem Verlauf außerordentlich anziehend, bietet so viele Szenen von wahrhaft dramatischem Interesse dar und ist zugleich ein so schlagender Beweis von der Stärke der Rassen-Eigenthümlichkeit, daß man, nachdem diese beiden seltsamen Staaten von England, welches freilich jetzt einen derselben nach einer durch die Tagesblätter gehenden Nachricht annektiren will, anerkannt und konstituirt sind, den Gang der Ereignisse, die die Bildung dieser Republiken hervorriefen, näher zu verfolgen, unmöglich für überflüssig halten kann. Warum die Gründer dieser beiden Staaten die Kapkolonie verließen, die ihre Heimat gewesen, welches Unrecht sie erduldet, welche Leiden sie erfahren mußten, ehe sie die Bande zerrissen, die sie an den heimatlichen Boden knüpften, mit welchen Plänen und Hoffnungen sie ihre Auswanderung begannen, wie sie mit schwer beladenen Wagen, mit Weib und Kindern, von Oliphant Hoek aus, von dem Gamtos- und Fish-River, von Somerset und Graaf-Reynet, von Albany und Cradok aus die gefährliche Straße hinzogen in eine unbekannte Wildniß, in neue ernstliche Kämpfe und Leiden sich stürzten, wie sie sich darin bewährten und daraus hervorgingen, bis sie endlich einer einigermaßen ruhigen, geordneten Niederlassung und nach vielem Blutvergießen, Mord und Greueln ungewöhnlicher Art auch eines sichern Friedens bis auf die Neuzeit, in der ihnen wieder Unbequemlichkeiten von ihren alten Feinden und Verfolgern bereitet werden, genießen konnten, — das hat nicht blos allgemein-menschliches Interesse, sondern ist im Stande und würdig, im Gesange eines Dichters gefeiert zu werden und die Thaten und Leiden dieser, wenn wir sie so nennen wollen, Handvoll Abenteurer, der Nachwelt zu übergeben.

Es waren die Holländer, vertreten durch die niederländisch-ostindische Maatschappij, die ersten, welche im 17. Jahrhundert von dem Kap der Guten Hoffnung förmlich Besitz nahmen, nachdem bereits die Portugiesen, die das Kap entdeckten und umschifften, im 16. Jahrhundert an die Gründung einer Niederlassung an diesem wichtigen Punkt gedacht hatten. Am 6. April 1652 landete hier van Ribeek, der erste Gouverneur der neuen Kolonie, mit 3 Schiffen und 250 Leuten, welchen er vor Allem Vorsicht und Schonung in ihrem gegenseitigen Verkehr

mit den Eingeborenen einschärfte, von denen die Hottentotten alles Land bis östlich an den großen Fischfluß besaßen. Die Holländer hatten nicht den Plan, eine ausgedehnte Niederlassung zu gründen, sie betrachteten das Kap nur als Station, wo sie auf ihren Handelsreisen nach und von Ostindien die Schiffe ausbessern und Proviant einnehmen konnten. Im Jahre 1672 wurde aber, da das Gebiet der Kap-Kolonie Anfangs nur sehr enge Gränzen hatte, ein bedeutender Strich Landes, der seitdem den Namen Kap-Distrikt führte, den Eingeborenen abgekauft und mit der Kolonie verbunden.

Die durch diesen Ankauf vergrößerte Kolonie gedieh außerordentlich, so daß das Kap, so lange es im Besitz der Holländer blieb, sich nicht genöthigt sah, das Mutterland um militärische Unterstützung oder um Hilfe an Geld in Anspruch zu nehmen. Einerseits wurde die Kolonie zuerst im Jahre 1795, also nach beinahe 150jährigem ruhigen Bestehen, von den Briten, in dem englisch-französischen Seekriege, an dem die Batavische Republik Mal, 1659 und 1673, auf Kriegsfuß mit den Eingeborenen, die beide Male einen kaum erwähnenswerthen Verlust erlitten, während die Engländer, die erst seit 60 und einigen Jahren das Kapland besitzen, jetzt schon ihren siebenten oder achten Krieg mit den Kaffern geführt haben, von denen der von 1834—1836 nahe daran war, die Kolonie zu erschöpfen.

Die Organisation des Landes während der Herrschaft der Boers war im höchsten Grade einfach; das ganze Gebiet, von etwa 90,000 Menschen bewohnt, darunter 40,000 Europäer, war in Drostijs (Drosteien) eingetheilt, von denen jede ihren „Kommandanten“ hatte, der mit seinen zwei oder drei „Wald-Kornets“ oder Lieutenants die Polizei handhabte und die Gelder verwaltete. Diese Aemter waren vorzugsweise Ehrenämter; der Kommandant erhielt ein sehr unbedeutendes Gehalt und die Lieutenants waren, als Entschädigung für ihre Mühewaltung, nur von Abgaben frei. Ernst und schwierig wurden diese Funktionen nur dann, wenn ein Raubanfall der Eingeborenen zu bestrafen war, was selten



Macamen-Fall im Gebiete der Transvaal-Republik. — Nach einer Originalphotographie gezeichnet von Lämmel.

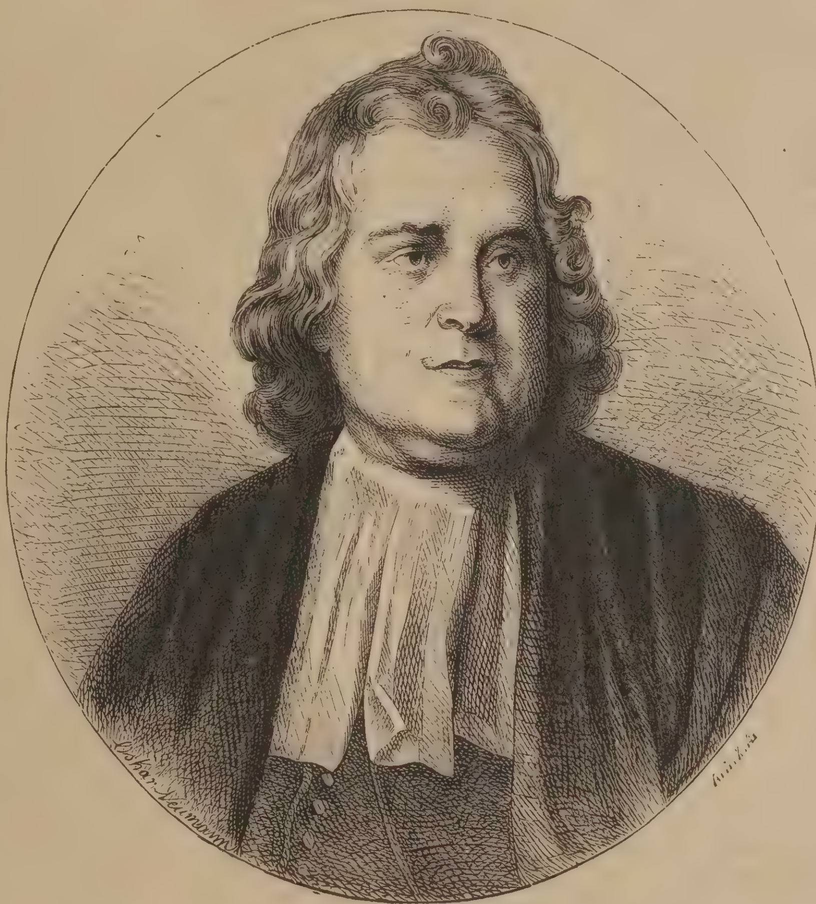
gezwungen Theil nehmen mußte, angegriffen und so in ihren friedlichen Bestrebungen gestört, anderseits waren die örtlichen Verhältnisse der Art, daß sie den in der Niederlassung Eingewanderten den größtmöglichen Vorschub leisteten.

Man hat, besonders in England, mit allen Mitteln der Presse hartnäckig behauptet, daß die holländischen Ansiedler, Boers, d. h. Bauern, genannt, die Eingeborenen in dem gegenseitigen Verkehr überlistet, in ganzen Schaaren über die Grenze ihres Gebietes gezogen, den Hottentotten das Vieh abgejagt und diese in einen immerwährenden Kampf verwickelt hätten, wobei diese zu Tausenden vertilgt wären und die Boers selbst allmälig eine so große Strecke Landes erwarben, daß diese Besitzungen das europäische Mutterland um's Zehnfache überstiegen hätten. Vollgiltige, nach und nach herbeigeschaffte Beweise von dem Gegentheil dieser Behauptungen liegen jetzt vor; die Boers sind mit der größten Schonung gegen die Eingeborenen verfahren und haben ihnen vertragsmäßig ihr Gebiet, das sich 1771 auf 4700 deutsche Quadratmeilen belief, abgekauft; ja sogar in den anderthalb Jahrhunderten ihrer Herrschaft standen die Boers nur zwei stattfand und den Distrikts-Kommandanten das Recht gab, auf eigene Verantwortung ein „Kommando“, d. h. eine Anzahl Burgers (Bürger), deren Züge von Heldenmuth an die Zeit der alten Friesen mahnen, zusammen zu berufen und an ihrer Spitze die Schwarzen zu züchtigen. Die rasche Art und Weise der von den Boers ausgeübten Wiedervergeltung hielt die Eingeborenen am Besten im Zaum, verhinderte, daß durch Verschleppung der Feindseligkeiten die Erbitterung um sich griff, und wurde, was nicht hoch genug anzuschlagen ist, von den Kolonisten niemals gemißbraucht. Das freilich etwas rohe System, daß bei einem stattgefundenen Raubanfall der Eingeborenen nicht die Thäter allein, deren man fast nie habhaft werden konnte, sondern der ganze Stamm für den erlittenen Schaden und die verursachte Störung haftete, daß der Distrikts-Kommandant eine Anzahl Freiwilliger aufbot, in's feindliche Gebiet marschirte, sich einer entsprechenden Anzahl Vieh's bemächtigte, überhaupt die Stämme der Gränze summarisch verantwortlich machte, indem diese gewöhnlich den Uebelthätern Vorschub leisteten, wenn sie nicht selbst bei dem Raube betheiligt waren, ist den Boers vielfach verdacht worden; ein

System, das die Engländer mit Abscheu verworfen haben, jetzt aber, nachdem die bittersten Erfahrungen einer schlecht angebrachten Philanthropie gemacht sind, in ihren Kriegen gegen die rohen Stämme anzunehmen gezwungen sind.

Die Kolonie, in ihrer patriarchalischen Ruhe und Einfachheit, war größtentheils allem politischen und geistigen Zusammenhange mit Europa entrückt, als sie am 16. September 1795 von den Engländern erobert, 1803 durch den Frieden von Amiens in den Besitz der Holländer zurückgekehrt war, durch die Kapitulation vom 10. Januar 1806 aber wieder der britischen Herrschaft überliefert und bei Abschluß des Friedens (1815) dauernd behalten wurde. Es war ein harter Schlag für die armen Kolonisten, die kaum etwas Anderes gesehen hatten, als die Bibel und das Gesangbuch, daß man sie plötzlich mitten in ein wirres, politisches Leben schleuderte und in die traurige Wahl versetzte, ihre Rechte entweder in Meetings und Zeitungen zu vertheidigen oder sich dieselben durch den thätigen Eigennutz der neu zuströmenden englischen Einwanderer aus den Händen winden zu lassen. Die Einführung von Papiergeld, das bald unter seinen Nennwerth fiel, die Herabsetzung des Eingangszolles auf fremde Weine in England im Jahre 1825, die ganz ungerechtfertigten gerichtlichen Anklagen, die man gegen die Boers vorbrachte und worin beinahe jede respektable Familie kompromittirt wurde, und die Ungültigkeitserklärung alter Besitztitel, indem die Boers das Eigenthum der holländischen Regierung bis 1806 in Erbpacht besessen und die Engländer nun diese in persönliche Besitzungen umwandeln und mit bedeutenden Grundsteuern belegen wollten, wozu eine Landesvermessung und viele Jahre lange Förmlichkeiten nöthig waren: bildeten die Beschwerden gegen die neue Regierung, wozu die größte kam, die der Sklavenbefreiung vorangehende Agitation, durch Missionäre angeregt und in Athem erhalten. Die Boers hatten die Missionäre vor der Besitzergreifung des Kaplandes durch die Briten, wie z. B. die Herrnhuter, eifrigst unterstützt und mehr zur Förderung der Zivilisation unter den Schwarzen beigetragen, als man in der Regel voraussetzt. Besonders aber hatten die Methodisten mit vielem Eifer für das Wohl der unter ihrer Leitung sich schnell zivilisirenden Schwarzen gewirkt und es nicht für nöthig gehalten, sich mit den Kolonisten zu verfeinden, sondern überall bereitwillig die Hand geboten, wo es darauf ankam, jenen gegen die räuberischen Eingeborenen Recht zu verschaffen. Jetzt aber gingen einzelne Sendboten englischer Missionsanstalten zu weit; sie predigten im Innern der Kolonie die Unterdrückung der Sklaverei und wurden dadurch natürlich den Ansiedlern unbequem; in ihren Niederlassungen an der Grenze machten sie sich zu Beschützern und Anwalten der Eingeborenen, deren Räubereien sie auf Kosten der Boers verkleinerten oder gar bestritten, während sie die Repressalien, die seit Entstehen der Kolonie unter den holländischen Ansiedlern gäng und gäbe waren, grausamer schilderten, als sie in Wirklichkeit waren, und dadurch einen gegenseitigen Haß verursachten und zu hellen Flammen anfachten.

So war der Stand der Dinge, als 1833 das Parlament die Emanzipation der Sklaven in den englischen Kolonieen aussprach und am 1. Dezember 1834 die Akte, wonach die Sklaverei in dem Kaplande für immer abgeschafft sein sollte, erschien. Bekanntlich hatte England allen Sklavenhaltern in seinen Kolonieen 20 Millionen Pfd. St. versprochen. Was hiervon als Antheil einer jeden Kolonie und insbesondere einem jeden Sklavenhalter zukam, sollte der Entscheidung besonderer Taxatoren anheimfallen, die alle Sklaven unter gewisse Klassifikationen bringen und einen Durchschnittspreis fixiren mußten. Nach dem Berichte stellte sich nur eine Anzahl von 35,745 Sklaven innerhalb der Kolonie heraus, und ward eine Summe von 3 Millionen Pfd. St., 85 Pfd. St. für jeden Kopf, erfordert. Die Sklavenhalter, die dem Gouvernement gern das Recht des „dominium eminens" zugestanden, zeigten sich auch mit dieser Taxation im Allgemeinen völlig zufrieden, obwohl die Sache auch so nicht ohne große und bedeutende Verluste abgehen konnte. Jedoch bald fand sich, daß diese Taxation noch einer ziemlichen Reduktion sich unterziehen mußte; denn dieser Kompensationsfond von 20 Millionen konnte nicht anders, als nur nach Verhältniß an die einzelnen Kolonieen vertheilt werden und nicht nach dem wirklichen Betrage der Schätzung, so daß also statt der geschätzten 3 Mill. nur 1,200,000 Pfd. St. auf die Kapkolonie trafen und ein Kopf statt mit 85 Pfd. Sterl. nur mit 33 Pfd. 12 Sh. bezahlt wurde. Der Betrag der Ersatzsumme konnte bei den Einzelnen nur bei der Bank von England erhoben werden und mußte erst durch verschiedene Formen und verschiedene Bureaux den Weg nehmen, ehe es zur wirklichen Auszahlung kam. So fielen die Sklavenhalter einzelnen Agenten in Cape Town und Grahamstown in die Hände, die ihnen ihre Zertifikate für 18, 20, ja 25 und 30 pCt. Diskonto abkauften, so daß ein Sklavenhalter zuletzt nur noch das Fünftel des geschätzten Werthes erhielt.



Boerhaave.

Da ist es nun kein Wunder, daß die Boers gegen ein Gouvernement aufgebracht wurden, das so wenig weder die Rechte, noch die Interessen seiner Kolonialunterthanen im Auge hatte, und das, wenn auch das Ziel lobenswerth und groß war, doch durch die Art und Weise, es zu erreichen, durch die völlige Rücksichtslosigkeit, mit der man dabei zu Werke ging, gerechten Anstoß gab. Doch mit diesem materiellen Schaden war es nicht ein Mal genug. Ganze Farmen waren plötzlich verödet; die Regierung stellte die Hottentotten und die Mischlingsrasse von Hottentotten und Weißen, die Bastarde, welche den Namen eines untergegangenen Hottentottenstammes, der Griquas, angenommen, in Hinsicht des dienstlichen Verhältnisses, in dem sie zu den Boers standen, den Sklaven gleich und dehnte die Emanzipation auch auf diese in ihrem bisherigen Verhältniß glücklich und zufrieden lebenden Eingeborenen aus, die nun, freigelassen, als Vagabunden durch's Land zogen, ihr Leben größtentheils durch Diebstahl fristeten und die Dienstboten, die den Boers geblieben, aufsässig machten. Der Gouverneur der Kolonie, Napier, und die höchsten Beamten stellten den Boers das ehrende Zeugniß aus, daß sie mit größter Selbstbeherrschung die Angriffe und Diebereien der Eingeborenen ertragen hätten und, gehorsam den neuen Gesetzen, nirgends zur Selbsthilfe geschritten wären, sondern überall die Vermittelung der Behörden in Anspruch genommen, die ihnen aber selten geworden und ihnen niemals die vollständige Ent-

schädigung verschafft habe. — Wenn durch all' das Erwähnte, besonders aber durch Auflösung des ganzen bisherigen Dienstverhältnisses, die Erbitterung der Boers auf's Höchste gestiegen war, so kam noch hinzu, daß sich in der zweiten Hälfte des Dezembers 1834 plötzlich ein Strom Kaffern von der Ostgrenze aus über die Kolonie ergoß und sengend, mordend und plündernd über den großen Fischfluß bis in die Nähe von Grahamstown, der Hauptstadt der Provinz Albany, vordrang und nach einem mühevollen, erst 1835 beendigten Feldzuge über die Gränzen der Kolonie zurückgeschlagen werden konnte.[1]) Dieses Mal waren die Boers an diesem Raubzuge ganz unschuldig und in ihrem vollkommenen Rechte, das ihnen aber Seitens der englischen Regierung, die durch größere Vorsichtsmaßregeln diesem großen Unglücke hätte vorbeugen können, trotz der Anerkennung des damaligen Gouverneurs der Kolonie, des Sir Benjamin d'Urban, nicht gewährt wurde. Letzterer hatte die Boers in ihrem biederen Charakter lieb gewonnen, dekretirte auf eigene Machtvollkommenheit die Einverleibung des feindlichen, 330 □Meil. großen Gebiets, das später British Caffraria genannt wurde, bis zum Keiflusse in die Kolonie, legte an dem Buffalo, der jenes Gebiet in fast gleiche Theile theilt, Forts an, die sich mit der Zeit zu den Städten King-Williamstown, East London 2c. entwickelt haben, siedelte diesseits des Buffalo treugebliebene Hottentotten und Fingoes[2]) an und ließ das 322 Kilometer lange Gebiet zwischen dem Buffalo und dem Keiflusse unbesetzt, um durch den unbewohnten und unbebauten Landstrich den armen Boers einen Schutz gegen die Eingeborenen zu geben. Aber welches mußten die Gefühle der Bewohner und ihres tapferen Gouverneurs gewesen sein, als nach solchen Verlusten und überstandenen Gefahren eine Depesche des Lord Glenelg, des Staatssekretärs der Kolonieen, erschien (26. Dezember 1835), die nicht blos Sir Benjamin's ganze Politik, sondern seine Kriegsoperationen verdammte und sich in höchst ungemessener Sprache über die barbarische Art und Weise mißbilligend ausdrückte, in der man diesen Krieg geführt hatte, und endlich mit folgender Erklärung schloß: „Eine lange Reihe von Jahren hindurch hatten die Kaffern die genügendste Entschuldigung, wenn sie Krieg begannen; sie konnten der immer mehr um sich greifenden Beeinträchtigung ihres Gebietes nicht stillschweigend zusehen und suchten dafür, wenn auch erfolg- und machtlos, sich zu rächen. Sie waren vollständig im Rechte, wenn sie den Versuch machten, mit Gewalt das wieder zu erlangen, was man ihnen sonst nicht gutwillig zugestehen wollte. Somit ist das Recht auf Seite der überwundenen und nicht auf der der siegreichen Partei."

Grausamer, ungerechter und verletzender kam wohl noch nie eine Mittheilung von jener Regierung, die, man wußte es nur zu wohl, ein Werkzeug in der Hand einer Partei war, die in Exeter-Hall ihre Residenz besaß. Vierzehn Jahre lang waren die Einwohner auch keinen Augenblick sicher, vierzehn Jahre lang dauerte schon dieses unkluge Schwanken der Regierung — ungeheuere Verluste waren erlitten worden, ohne daß man je auf nur die geringste Entschädigung hoffen konnte. Und dies war das Endurtheil einer Regierung, die die weißen Bewohner beschuldigte, die einzigen Feinde und Unterdrücker der Kaffernrasse zu sein, und dekretirte, daß den Letzteren Sympathie und Unterstützung allein zukomme. Natürlich wurden alle Applikationen für Schadenersatz völlig zurückgewiesen, alle Uebertragungen von Landbesitz seit dem Jahre 1817 als null und nichtig erklärt und die Restitution der Kaffern in alle ihre früheren Besitzungen angeordnet.

[1]) Die Verluste in diesem Kriege waren erstaunlich: 456 Farmhäuser waren verbrannt und zerstört, 350 andere völlig ausgeplündert, 60 Wagen weggenommen und verloren, ebenso 5715 Pferde, 111,930 Stück Hornvieh und 161,930 Schafe; Alles zusammen im Werthe von 300,000 Pfd. Sterl. Was man dafür als Beute wieder erhielt, betrug nicht mehr als einige Tausend Stück Vieh, die nun nicht den Eigenthümern zurückgestellt, sondern öffentlich versteigert wurden, um damit einen Theil der Kriegskosten zu decken.

[2]) Die Fingoes sind Ueberreste der Ureinwohner eines Theiles von Südafrika, welche während der zerstörenden Einfälle der Zulus in die Wälder und sonst weniger leicht zugängliche Gegenden flohen und nach der Vertreibung der Zulus aus Natal sich dort unter den Kolonisten wieder ansiedelten. Durch ihr Zusammenleben mit den Amakosa und andern Stämmen an der Ostgrenze genannter Provinz sind sie moralisch sehr gesunken und halten keinen Vergleich mit dem Stamme der Zulus aus, welcher, mit alleiniger Ausnahme der Maccaties, der kräftigste in Südafrika ist. Sie werden daher auch von den Zulus mit dem Schimpfnamen „Bonyas-Kellom Fingoe" (schurkische Fingoes) bezeichnet.

Sir Benjamin wurde zurückberufen und Sir Andreas Stockenstroem zum Lieutenant-Governor ernannt. Dieser war selbstredend von denselben Ideen, die die englische Regierung leiteten, von jener krankhaften Philanthropie durchdrungen, die, aus der Rousseau'schen Schule stammend, den Wilden als den unschuldsvollen Sohn der Wildniß betrachtete; er glaubte, sein schwieriges Amt darnach verwalten zu müssen, und behandelte mehr großmüthig als klug Weiße und Schwarzen nach gleichen gesetzlichen Normen, als hätten beide Rassen eine gleiche sittliche Unterlage und dasselbe Gefühl für Recht und Unrecht. Wilde Nationen, welche Aeußerungen der Humanität in der Regel für Zeichen der Schwäche und Furcht halten, und zivilisirte können nicht auf die Länge der Zeit neben einander ausdauern.

Von diesem Augenblick an stand bei vielen Boers der Entschluß fest, das Land ihrer Vorväter zu verlassen und ein Asyl in fernem fremden Lande, in den Wildnissen des inneren Afrika's zu suchen. In Oliphant's Hoek, am Gamtos-River, längs des Fischflusses und in Somerset bereiteten sich ganze Clans auf diesen ihren „Exodus" vor. Den Zug der Auswanderer mit Wagen, Pferden und Viehheerden, sowie mit vielen Hottentotten und freiwillig sich angeschlossenen Sklaven oder vielmehr Dienstboten, ging unter Führung Ludwig Triechard's, eines Bürgers von Albany, da unter den obwaltenden Umständen der Marsch längs der Küste durch das von den Kaffern innegehaltene Gebiet im Bereich der Unmöglichkeit lag, über den Orangefluß, in nördlicher Richtung, längs der parallel mit dem Meeresufer hinstreichenden Quathlamba-Kette, auch Draken- (Drachen-) Berg genannt. Namenlos waren die Hindernisse und Gefahren, mit denen die Reisenden auf ihrem Zuge durch ein Land, dessen Kenntniß bisher in dem tiefsten Dunkel lag, zu kämpfen hatten. Wenn sie auch von den dieses Gebiet in kleinen Horden bewohnenden Eingeborenen nicht viel beunruhigt wurden, so legten ihnen das Klima mit der Unwegsamkeit und der häufige Mangel trinkbaren Wassers desto größere Hindernisse in den Weg. Trotz all' dieses Ungemachs zogen sie muthig längs des Quathlamba-Gebirges, vergebens nach einem günstigen Paß suchend, über diese aus unzähligen pyramidenförmigen Gipfeln plutonischen Gebildes bestehende und gegen Osten in senkrechten Wänden sich abdachende Kette. Nach einem vier Monate langen Umherirren ließ sich ein Theil der Boers am Zout-Pans- (Salz-Pfannen-) Berg nieder, einem ziemlich hohen, abgestumpften Bergkegel, etwa unter dem 23° südl. Breite, während eine andere Abtheilung sich nach der Delagoa-Bai wandte, auf ihrem Marsche aber durch Krankheiten und die schädlichen Einflüsse des Klima's beinahe aufgerieben wurde.

Ein zahlreicherer Zug unter Potgieter folgte dem unter Triechard und wurde auf seinem Marsche in der Nähe der Mündung des Namagari in den Vaalfluß von Moselekatse[1]), dem Häuptling der Matabili, der, von Norden eindringend, die Stämme an dem Vaal- oder Gelbflusse und dem Limpopo unterjocht hatte und dem die zahlreichen Viehheerden der Boers eine treffliche Beute schienen, ungeachtet sie von seiner Gebietsgrenze noch 300 Kilometer entfernt waren, mit 5000 Mann angegriffen. Diese suchten mehrmals die Wagenburg der Boers zu erstürmen, mußten sich zwar mit Verlust zurückziehen, trieben aber die

[1]) Moselekatse's Vater war der Häuptling eines Stammes, der nordöstlich von Port Natal seine Weideplätze hatte. Als er einst von einem benachbarten Stamme angegriffen und geschlagen worden war, floh er zu dem damals über die Zulus herrschenden Chaka, unter dem er in sklavischer Abhängigkeit, in einem ähnlichen Verhältnisse, wie die Fingoes unter den Kaffern, seine Tage beschloß. Seinem Sohne Moselekatse gelang es, sich die Gunst und das Vertrauen Chaka's zu erwerben, und seine Tapferkeit trug ihm zuletzt auch eine einflußreiche militärische Stellung unter diesem Könige ein. Er gelangte bald zu einer so furchtbaren Größe, daß sein Name in der ganzen Umgegend nur mit Schrecken genannt wurde. Nachdem er allen Widerstand vor sich her niedergeworfen hatte, wählte er das schöne, wasserreiche und fruchtbare Land an den Quellen des Malopo- und Mariqua-Flusses, und zwischen beiden zu seinem Wohnsitz; die südliche Grenze seines Gebietes war der Vaalfluß. Oftmals von dieser Seite angegriffen, verbot er von daher jedem Wanderer oder Handelsmanne den Zutritt in seine Besitzungen. Oft sandte er starke Patrouillen an die Ufer des Vaal, die zu untersuchen hatten, ob dort Alles ruhig sei. Wer jedoch auf der großen Heerstraße von Kuruman oder New-Lattakoo sich seinem Gebiete näherte, konnte ganz ungefährdet reisen, da der berühmte Moffat, der Schwiegervater Livingstone's, der in Kuruman seine Station hatte, das größte Vertrauen bei Moselekatse besaß und der Fremde nur durch seine Vermittelung Zutritt erhalten konnte.

Heerden der armen Emigranten fort, ohne daß Letztere in ihrer geringen Anzahl diesem frechen Raube hindernd in den Weg treten konnten. Das Lager wurde abgebrochen, der Rückzug südlich nach dem Modder- (Schlamm-) Fluß, einem Nebenfluß des Ky Gariep, angetreten und die Wagenburg in der Nähe der englischen Missionsanstalt Thaba Unschu aufgeschlagen. Hier wurden sie durch eine neue und starke Abtheilung Auswanderer unter Leitung von Gerrit Maritts verstärkt, den man bald zum Anführer wählte, insonderheit zu dem Rachezuge gegen Moselekatse. Bei Mosega schlugen sie ihn und eroberten den größten Theil ihres geraubten Viehes wieder.

Wie ein Zauberschlag wirkte diese Siegesnachricht auf die in der Kolonie zurückgebliebenen Boers, die durch die letzten äußerst trockenen Jahre bis zu einem fast völligen Ruin gelangt waren. In allen Distrikten rüsteten sich mit freudigem Muthe Auswanderer, um das Schicksal ihrer Mitbürger zu theilen und sich einen neuen Herd zu bauen; von allen Seiten strömten einzelne Abtheilungen kräftiger Männer mit ihren Familien und dem Reste ihrer Habe zu. Jetzt wurden für die englische Kolonialregierung die Folgen der herbeigeführten Auswanderung oder das „Trekken" der Boers fühlbar; die Kolonistenplätze waren zu einem Spottpreise herabgesunken, das Zucht- und Schlachtvieh und das Korn wegen Mangel an Züchtern und Anbauern sehr bedeutend im Preise gestiegen, und Arbeitskräfte für den höchsten Lohnsatz nicht aufzutreiben. Vergebens suchte das Gouvernement, durch gütige Vorstellungen, durch Versprechungen jeglicher Art die Auswanderer zurückzuhalten, vergebens suchte es, durch Verbot der Ausfuhr von Pulver und Blei dem immer mehr einreißenden Uebel abzuhelfen.

Boerhaave als Naturforscher.

Nach dem Holländischen des Dr. D. Lubach von Hermann Meier in Emden. (Mit Abbildung.)

I.

Hermann Boerhaave war der älteste Sohn von Jakob B., Prediger zu Voorhout, und wurde dort am 31. Dezember 1668 geboren. Schon früh zum Predigtamt bestimmt, erhielt er erst von seinem Vater, dann auf der lateinischen Schule zu Leiden den erforderlichen Unterricht in fremden Sprachen und in andern Fächern. Fünf Jahre lang litt er an einem schmerzhaften Geschwür am linken Schenkel, welches allen angewandten Mitteln Hohn sprach. Er selbst fand das richtige Heilmittel und wandte sich seine Neigung mehr und mehr der Arzneiwissenschaft zu. Kein Wunder daher, daß der Sekretär der Leiden'schen Akademie ihm den Rath gab, nach Beendigung seiner theologischen Studien sich auch auf die Medizin zu legen; ein Rath, den er mit Ernst befolgte.

Die Weise, wie B. seine Studien der Philosophie, Theologie und Medizin einrichtete, war sehr bemerkenswerth. Während sie von seinem Streben nach Gründlichkeit, von seinem eisernen Fleiße zeugt, dient sie zugleich, um Rechenschaft von dem Standpunkt abzulegen, den er später als wissenschaftlicher Mann einnahm. Seine Methode war die historisch-genetische. Von Plato, Klemens Romanus und Hippokrates an, las er in chronologischer Folge die ausgezeichnetsten Philosophen, Theologen und Mediziner, um mit denen seiner Zeit aufzuhören.

Am 21. Dezember erwarb er sich den philosophischen Doktorgrad. Er vertheidigte die Dissertation „über den Unterschied zwischen Geist und Körper" (De distinctione mentis et corporis). Warum er sich 1693 in Harderwyk und nicht in Leiden als Arzt niederließ, ist nicht recht deutlich. Seine Dissertation handelte über den Auswurf bei Kranken, als Zeichen der Krankheit (De utilitate explorandorum in aegris excrementorum, ut signorum).

Fast schien es in diesem Augenblick, als ob B. doch noch als Prediger auftreten werde. Aber kurz nach seiner Promotion als Doktor der Medizin änderte er seine Absicht und beschloß sich ganz der Medizin zu widmen. Sein Lobredner Schultens (Oratio academica in memoriam H. Boerhaavii 1738) gibt als Grund dafür an, daß B., als Jemand in dummer und grober Weise über Spinoza herfiel, denselben fragte, ob er denn wohl jemals die Werke von Spinoza gelesen habe? Diese Frage wurde dahin gedeutet, als ob er ein Anhänger des verrufenen Philosophen sei, obgleich er in seiner philosophischen Dissertation den Versuch gemacht hatte ihn zu widerlegen. Im Geruch des Spinozismus stehend, achtete B. die kirchliche Karriere für sich geschlossen und sagte der Theologie Lebewohl. So lautet die Erzählung. Vielleicht liegen aber die Gründe für die Berufsveränderung tiefer. Nach dem Zeugniß aller, die ihn kannten, gehörte eine große Wahrheitsliebe zu seinen Hauptcharakterzügen. Er nahm nichts Ueberliefertes auf, ohne es vorher geprüft zu haben. Dazu kam sein Streben, das Wesentliche vom Unwesentlichen zu scheiden, den Kern einer Sache von jeder Umhüllung zu befreien, immer für alles die einfachste Form, den einfachsten Ausdruck zu suchen. Simplex veri sigillum! Das Einfache ist das Siegel des Wahren! — Das war sein Wahlspruch. Dieses und die Methode seines Studiums mußte ihn zu einer andern Auffassung des Christenthums bringen, als sie damals „gäng und gäbe" war.

Genug — er ließ sich jetzt als Arzt in Leiden nieder und wurde 1701 als Lektor der Medizin angestellt, wodurch er Gelegenheit hatte, in Chemie und Anatomie zu unterrichten. 1709 wurde er Professor der Medizin und Botanik, 1716 auch noch Professor der Chemie.

Wie Boerhaave sich durch seine Vorlesungen, durch seine ärztliche Praxis, durch seine ausgedehnte Korrespondenz mit seinen früheren Schülern und andern Gelehrten Europas oder darüber hinaus einen Namen erwarb, wie wenige seiner Zeit — ist zu bekannt. Wie Blumenbach in Göttingen, soll auch B. einen Brief aus dem fernen Osten erhalten haben, der nur die einfache Adresse trug: An Boerhaave in Europa. Ob Wahrheit oder Dichtung, sie zeugt von B.'s Berühmtheit.

Am 16. Septbr. 1610 verheirathete sich B. mit Maria, der einzigen Tochter des Schöffen Abraham Drolenvaux zu Leiden. Von vier Kindern überlebte ihn nur die älteste, Johanna Maria mit ihrer Mutter. In den letzten Jahren litt B. abwechselnd an einer Krankheit, die seinem Leben am 23. September 1738, in einem Alter von reichlich 69 Jahren, ein Ende machte.

Von B.'s persönlicher Erscheinung sprechen alle, die ihn kannten, mit besonderer Vorliebe. Professor Suringar sagt: In seinem muskulösen, unglaublich starken, von Kindesbeinen an sehr abgehärteten Körper von rüstiger und riesiger Gestalt lebte eine große Heiterkeit und Lebhaftigkeit des Geistes, eine mehr als gewöhnliche Gefälligkeit und Gutherzigkeit, eine aufrichtige Demuth, allgemeine Menschenliebe, ein in Wahrheit frommer und religiöser Lebenswandel. Ferner macht der genannte Professor die unsrer Ansicht nach nicht unrichtige Bemerkung, daß B., der von Schultens wegen seines Scharfsinns und wegen seiner Geistesklarheit im geselligen Verkehr mit Sokrates verglichen wurde, auch in seiner Gesichtsbildung einige Aehnlichkeit mit Sokrates zeigte.[1])

Betrachten wir nun Boerhaave's Verdienste auf dem Gebiete der Naturwissenschaft.

Es gab keinen Zweig dieser Wissenschaft, für den sich B. nicht lebhaft interessirte. In der Naturkunde seiner Zeit war er, wie seine Schriften beweisen, ganz und gar zu Hause. Um die Zoologie scheint er sich weniger bekümmert zu haben, aber doch war er es, der Swammerdam's Bibel der Natur erscheinen ließ. Außerdem wurde auf seine Veranlassung und unter seiner Aufsicht 1725 zu Amsterdam der „Essai physique de l'histoire de la mer" des Grafen Marsigli herausgegeben. Er schrieb eine lateinische Vorrede, die mit nebenstehender Uebersetzung in dem ins Holländische übersetzten Werke 1786 erschien.

Noch viel mehr that B. für die Botanik. In keiner Geschichte dieser Wissenschaft sucht man seinen Namen vergebens. Diese Bedeutung erwarb er sich jedoch vorzugsweise durch seine Vorlesungen, durch die unermüdliche Sorge, die er dem botanischen Garten zu Leiden widmete, und durch den Katalog der

---

[1]) Das vorstehende Porträt B. ist nach einem Gemälde von Trooſt.

Pflanzen dieses Gartens — nicht durch viele und glänzende Entdeckungen oder durch die Schöpfung neuer Klassifikationen oder durch das Erzeugen neuer Theorien. Den genannten botanischen Garten bereicherte er sehr, wobei ihm seine Bekanntschaft mit den berühmtesten ausländischen Gelehrten sehr zu Hilfe kam. Sein großer Schüler Haller erzählt, daß B. sogar im vorgerückten Alter gleichsam im botanischen Garten lebte, daß er schon bei Nacht und Nebel, in Holzschuhen gehend, darin thätig war, um auf die Kultur der Pflanzen ein wachsames Auge zu haben oder um mit wissenschaftlichem Auge nach interessanten Eigenthümlichkeiten zu suchen. 1710 erschien von ihm ein: „Index plantarum, quae in horto academico L. B. reperiuntur“, der von ihm 1720 auf's Neue sehr vermehrt und verbessert herausgegeben wurde. Diesem Katalog geht eine kurze Geschichte des botanischen Gartens zu Leiden voran, in der B. die Verdienste seiner Vorgänger würdigt, von sich selbst aber schweigt. Dann folgt die Aufzählung und Beschreibung der Pflanzen, ungefähr 4000, darunter etwa 28 neue Arten, deren Abbildungen beigegeben sind. Die Pflanzen sind nach einem System geordnet, welches B. seinem unmittelbaren Vorgänger Paulus Herman entlehnte, aber nach den Systemen von Ray und Tournefort verbesserte. Die Beschreibungen sind ziemlich ausführlich. B. fängt mit den unvollkommnen einfach zusammengesetzten Pflanzen an, zu denen er auch noch die Korallen, Schwämme u. s. w. zählt. Wie B. die Bibel der Natur von Swammerdam herausgab, so wurde ihm auch die Pflicht, die Ausgabe des Botanicum Parisiense des berühmten Professors Vaillant zu Paris zu besorgen, eine Ehrensache, da Vaillant ihm diese Aufgabe noch bei seinem Leben zugewiesen hatte. — Als Linné in kümmerlichen Umständen in Leiden lebte, empfahl ihn B. an George Clifford und hat dadurch vielleicht mehr, als es oberflächlich scheint, zu seiner Zukunft beigetragen.

Einen vielleicht noch größeren Ruf erwarb sich B. auf dem Gebiete der Chemie, wodurch er zugleich einen großen Einfluß auf seine Zeitgenossen und deren unmittelbare Nachfolger übte. Wir dürfen hier vielleicht etwas ausführlicher sein. Es ist bekannt, daß der Zweck der Chemie[1]), in ihrer ältesten Form Alchemie genannt, keine reine Naturforschung war, sondern sich nur bestrebte, Mittel zu entdecken, um die sogenannten unedlen Metalle in edle zu verwandeln. Die „kranken“ Metalle sollten, wie man sich vielfach ausdrückte, von ihrem „Siechthum“ genesen. Dazu fügte sich bald das Streben, in dem „Stein der Weisen“, der diese Veränderung veranlassen mußte, das Mittel zu finden, um alle menschlichen Krankheiten zu heilen, das Leben weit über die gewöhnliche Grenze zu verlängern. Dieses Suchen nach einem „Lebens-Elixir“ brachte die Alchemie in Verbindung mit der Medizin. Daraus entstand bald das Bestreben, die Entdeckungen der Chemie der Medizin dienstbar zu machen. Sie erhielt dadurch im Laufe der Zeit, ohne daß die Goldmacherei verwahrlost wurde, eine immer größere medizinische Färbung, während viele Mediziner, die sich der Chemie hingaben, den Mikrokosmus mit dem Makrokosmus identisch fanden. Ohne uns darauf weiter einzulassen, fügen wir in aller Kürze einige Worte über den letzten und einflußreichsten Repräsentanten dieser Meinung bei.

Vor Franz Deleboë Sylvius drehte sich bei Krankheiten alles um Säure und Alkali, wie dies vor den Alchemisten, vor Paracelsus, Salz, Schwefel und Quecksilber gewesen waren. Durch das Zusammenströmen der Säure und des Alkali an verschiedenen Stellen des Körpers und aus verschiedenen Säften desselben entstand nach ihm eine gewisse Effervescentia, aus der er, so gut es ging, alle Lebensverrichtungen, bis zur „Destillation der Lebensgeister“ im Gehirn erklärte. Die Verdauung im Magen geschah durch „Gährung“ und wurde durch den weder sauren, noch alkalischen Speichel veranlaßt. Entstand nun ein chemischer Prozeß nicht so wie es sich gehörte; weil die sauren oder alkalischen Säfte quantitativ oder qualitativ abnorm waren, oder weil ein neutraler Saft alkalisch oder sauer geworden war, dann entstand eine Krankheit.

B. war als Chemiker und Mediziner ein Bekämpfer dieser durch ganz Europa verbreiteten Theorie des Sylvius. Zu gleicher Zeit dürfen wir nicht verschweigen, daß ein anderer Naturforscher einen großen Einfluß auf ihn ausübte. Wir meinen Robert Boyle (1626—1691), der in die Fußstapfen des großen Bacon trat, dessen Experimente auf dem Gebiet der Naturkunde und der Chemie ihm einen unvergänglichen Ruhm bewahrt haben. Er kann als der erste Chemiker genannt werden, der diese Wissenschaft um ihrer selbst willen, als reine Naturwissenschaft betrieb. Aller herrschenden Theorien müde, gab er keine neuen, sondern unterwarf die bekannten chemischen Thatsachen einer neuen, genauen Untersuchung und bestrebte sich, die nachweisbaren Bestandtheile der Körper zu trennen. Hinsichtlich der chemischen Einwirkung der Körper aufeinander bildete er sich auf der Basis seiner erhaltenen Resultate Ideen, die mit der später entdeckten Wahlverwandtschaft übereinstimmen. — Zu den vorzüglichsten Objekten seiner unausgesetzten Untersuchungen gehörte die Luft. Er untersuchte sie sowohl mit chemischem, wie mit naturkundlichem Auge. Daß Luft zur Verbrennung nöthig sei, wußte Jedermann. Aber Boyle kam zu dem Resultate, daß die bisher allgemein angenommene Meinung, als ob ein brennender Körper einen gewissen feuerigen Anfang der Luft abgebe, in Folge dessen er nun unbrennbar werde, unwahr sei. Er entdeckte auch, daß die Luft, in der etwas verbrennt, an Volumen verliert. Zugleich zeigte er durch Experimente den Zusammenhang zwischen Verbrennung und Athmen, war somit der erste, der nachwies, daß eine Luft, in der nichts mehr verbrennen kann, für das Athmen ungeeignet ist. Wäre er noch einen Schritt weiter gegangen, hätte er die ihm sehr gut bekannte Gewichtsvermehrung der Metalle durch Oxydation mit der von ihm entdeckten Verminderung des Luft-Volumen's in Verbindung gebracht, so würde die Chemie viel früher in jene Periode eingetreten sein, in welche sie später durch Priestley, Scheele und besonders durch Lavoisier geführt wurde. Aber auch seine unmittelbaren Nachfolger thaten diesen Schritt nicht. Es lag die Hauptschuld davon an der von Stahl (1660—1744) ersonnenen Hypothese eines Phlogiston, wonach jeder durch das Feuer veränderliche, also brennbare Körper, deshalb brennbar sei, weil er einen gewissen, besonders jedoch nicht nachweisbaren Bestandtheil (Phlogiston) besitze, und daß die Menge desselben mit der größeren Brennbarkeit zusammenhänge. Nach Stahl ist also Verbrennung die Austreibung des Phlogiston's. — Boerhaave, um zu ihm zurückzukehren, war mit Boyle über die wahre Methode, wie die Naturwissenschaft zu betreiben sei, vollkommen einverstanden. Gleich Boyle trieb er die Chemie um ihrer selbst willen; auch ihm waren Beobachtungen und Experimente, getrennt von allen a priori erfaßten Ideen, der einzige Weg zur Wahrheit. Gleich Boyle war auch ihm das Aufspüren nachweisbarer Bestandtheile der Körper die Aufgabe, die die Chemie in erster Stelle zu lösen hatte. Mit Fleiß studirte er die Schriften der besten Chemiker, war aber zugleich in seinem Laboratorium unermüdlich thätig, deren Untersuchungen zu prüfen, einer strengen Kritik zu unterwerfen. Alles was die Probe seiner Untersuchung durchgemacht hatte, brachte er in rationelle Verbindung und folgerte daraus die ihm richtig scheinenden Theorien. Nicht selten stellte er sich dabei Sylvius feindlich gegenüber, nahm aber dahingegen von der Stahl'schen Hypothese wenig oder gar keine Notiz, weil sie vielleicht zu seiner Zeit noch nicht so viele Anhänger fand, wie später. B.'s Verhältniß zur Chemie seiner Zeit lernt man, wie seine Ansichten über die Chemie selbst, aus seinen „Elementa Chemiae“ kennen, was die erstere trifft, auch aus einer Rede: „Sermo academicus de Chemia suos errores expurgante“, die er beim Antritt seines Lehramts dieser Wissenschaft hielt. Aus ihrem Anfang kann man ersehen, wie wenig die Chemie als Wissenschaft damals noch gewürdigt wurde. Das gelehrte Publikum begriff nichts davon; viele Männer von Ansehen und Gelehrsamkeit verachteten sie sogar, während wieder andere sie übermäßig lobten. Grade diese Verschiedenheiten der Ansichten gab ihm Veranlassung, darauf hinzuweisen, wie die Irrthümer der Chemiker, über die man sich ärgerte, durch den Fleiß und die bessere Einsicht anderer Chemiker aus dem Wege geräumt seien. So die abergläubischen Ansichten der Alchemisten; so die Irrthümer derer, die die ganze Naturkunde in die Chemie aufgehen lassen wollten; die anderer, welche die chemischen Wirkungen der Körper einer unkörperlichen Ursache zuschrieben; so die Meinung vieler, daß dieselben Wirkungen, die bei der künstlichen chemischen Untersuchung wahrgenommen werden, gerade auch so in der ganzen Natur und sogar auch in dem menschlichen Körper stattfinden müßten.

[1]) Chemie: Egyptische Kunst, von Chem, Kemi, Kem = Egypten. Alchemie ist Chemie mit Beifügung des bestimmten Artikels al. Der Sprachgebrauch unterscheidet jedoch unter Alchemie oder Goldmacherkunst und Chemie oder Scheidekunst.

Literatur-Bericht.

Chemische Lehrbücher.

1. Vorschule der Chemie. Eine Anleitung zur Ausführung von einfachen und unterhaltenden Experimenten nach methodischen Grundsätzen für den Schul- und Selbstunterricht bearbeitet von Dr. A. Hosäus, Lehrer d. Chemie am Realgymn. u. a. d. Forstlehranstalt zu Eisenach. Mit 97 Holzschn. Leipzig, 1876, Quandt u. Händel. 8. VIII. 225 S. Preis: 3 Mk. 60 Pfg.

2. Grundzüge der modernen Chemie von Dr. Eugen Sell, Prof. d. Chemie a. d. Univ. und Lehrer a. d. Gewerbe-Akademie zu Berlin. 1. Bd. Anorganische Chemie. 2. Aufl. von Naquet-Sell's Grundz. d. mod. Chemie. Berlin, 1877, Aug. Hirschwald. 8. VI. 609 S. und 1 Spektralanalytische Farbentafel.

3. Grundriß der chemischen Technologie. Von Dr. Jul. Post, Privatdozent d. Chemie a. d. Univ. Göttingen. 1. Hälfte: **Fabrikation der Rohprodukte.** Mit 41 Holzstichen und 46 Uebersichtstabellen, 1 Holzstichtafel und 2 Tafeln in Steindruck. Berlin, 1877, Robert Oppenheim. 8. XII. 467 S. Preis: 11 Mk.

4. Die Chemie in ihrer Anwendung auf Agrikultur und Physiologie. Von Justus von Liebig. 9. Auflage. Im Auftrage des Verfassers herausgegeben von Dr. Ph. Zöller, ord. Prof. d. Chemie a. d. Hochschule für Bodenkultur zu Wien. 1.—3. Abtheilung. Braunschweig 1875—76, Friedrich Vieweg u. Sohn. Gr. 8. XXXIV. 698 S. u. 97 S. Einleitung. Preis: 16 Mk. 60 Pfg.

Ohne Kenntniß der chemischen Grundlehren bleibt die Natur ein mit sieben Siegeln verschlossenes Buch. Selbst für den, welcher irgend einen Zweig der Naturwissenschaften besonders pflegt, aber keine chemische Einsicht besitzt, öffnet sie sich nur halb, zumal, wenn er versucht, in die Mechanik des Weltgetriebes einzudringen; hier ist und bleibt eine chemisch-physikalische Weltanschauung der unerläßliche Grund. Was aber von dieser gilt, ist auch von dem praktischen Gebiete zu sagen. Der chemische Prozeß spielt bis in unsere häusliche Wirthschaft, bis in die Küche, bis auf den mit Speisen besetzten Tisch, bis in unsere Ernährung, kurz, bis in Alles hinein, was uns umgibt. Wer auch nur ein Zündholz zum Entflammen bringt, gleicht Göthe's „Zauberlehrling", welcher unbewußt eine Naturkraft entfesselt, die in besagtem Falle eben nur der chemische Prozeß ist. Wie ein Proteus, zieht sich derselbe in tausendfacher Gestaltung durch alle Verrichtungen des menschlichen Daseins, menschlicher Thätigkeit, und unfehlbar wird Jeder im Vortheil sein, der sein Gewerbe selbst nach dessen chemischer Seite hin versteht. Denn seitdem die Naturwissenschaften, die Chemie an ihrer Spitze, alle Thätigkeitszweige mit naturgesetzlichem Geiste erfüllt haben, seit dieser Zeit hat sich der alte Satz: „Probiren geht über Studiren" geradezu umgekehrt, und diese Umkehr heißt einfach Ersparung von Zeit und Geld. Seit dieser Erkenntniß sind die Gewerbe auf die Beine gekommen, und Hunderte kleinerer oder größerer Schulen sorgen dafür, daß sich jene Erkenntniß immer mehr erweitere. Wir könnten in Folge dessen, ohne zu viel zu verlangen, selbst an die Volks- und Bürgerschule den Begehr stellen, die Chemie in den obligatorischen Unterricht mit aufzunehmen. Wir würden selbst keinen Fehlgriff begehen, wenn auch die Dorfschule wenigstens die Elemente der Chemie lehrte. Denn so wenig selbige dem Bauer zu nützen scheinen, so hängt doch die ganze Landwirthschaft von denselben chemischen Prozesse ab, der die Seele der Gewerbe ist. Oder man müßte läugnen, daß die Düngung und ähnliche Verrichtungen des Landwirthes auf dem chemischen Prozesse beruhen.

Mit dieser Auseinandersetzung haben wir Nr. 1 bereits in seinem Werthe charakterisirt. Das Buch will und „soll gewissermaßen ein A-B-C-Buch der Chemie sein, welches die Hauptlehren derselben in einer dem jugendlichen Alter angepaßten Weise bringt und sich bemüht, die Theorie als ein Produkt der Erfahrung darzustellen." Zu diesem Behufe geht es von einer ganz richtigen Methode aus, indem es die Chemie nicht etwa durch auswendig zu lernende Sätze, sondern durch Experimente lehrt, welche an die zunächst liegenden Gegenstände oder Stoffe des Lebens anknüpfen, um allbekannte Erscheinungen zum Verständniß des Schülers zu bringen. In Folge dessen geht es von Wasser, Luft, Feuer und Erde aus, schreitet zu den Nichtmetallen und ihren wichtigsten Verbindungen aufwärts, um bei den wichtigsten Metallen und ihren Salzen zu enden. Gleichzeitig veranschaulicht es durch gute Holzschnitte die chemischen Werkzeuge und Hantierungen, so daß es bei dieser Einfachheit und Anschaulichkeit für Lehrer, Schulen und Selbstunterricht sich als höchst brauchbar ergeben dürfte; um so mehr, da der Verfasser mit Recht sich hütet, mehr von der heutigen Chemie zu lehren, als durchaus wissenswerth ist.

In der That; wer auch nur einen Blick in Nr. 2 wirft, dürfte vor dieser „modernen Chemie" wie vor Hieroglyphenschriften zurückschrecken. Wir wollen nicht mit ihr rechten, ob es zweckmäßiger sei, die Verbindungsglieder, wie sie es im Gegensatze zu der älteren Chemie thut, schon im Namen auszudrücken. Sicher nur ist, daß z. B. „Isosiliciumduodecimwolframsäure", „Chloroplatiniammoniumchlorid", „Oxydimerkurammoniumjodit", „Siliciumameisensäureanhydrid" oder ähnliche mixta composita der chemischen Nomenklatur für jeden Anfänger das reine Kauderwälsch sein müssen. Nicht weniger würde das der Fall sein mit den wirklich hieroglyphischen „Valenzformeln", welche die chemischen Verbindungen als monovalente, divalente, trivalente ꝛc. Elemente betrachten und gewissermassen die Struktur einer chemischen Verbindung (daher „Strukturformeln) bildlich versinnlichen. Zwar ist auch das für den Geübteren keine Hexerei, im Gegentheil werden dergleichen Werthigkeitsformeln für ihn außerordentlich lehrreich; doch würden sie in einem A-B-C-Buche der Chemie eine große Thorheit sein, und das um so mehr, als solche Formeln einen höchst bedeutenden Raum des Buches einnehmen. Auf diesem neuen, fast mathematischen Grunde ist die „moderne Chemie" aufgebaut, welche Nr. 2 lehrt. Das Buch ist die deutsche Bearbeitung der von dem Franzosen A. Naquet schon in 1865 herausgegebenen „Principes de chimie fondée sur les Théories modernes", eines Werkes, das, indem es die neue Chemie mit ebenso großer Klarheit als schlagender Kürze lehrt, sich bald des allgemeinsten Beifalls zu erfreuen hatte. Eine Thatsache, welche uns Deutschen recht viel zu denken geben kann, als bisher die beliebtesten Lehrbücher der Chemie häufig oder ganz besonders Frankreich entstammen. Auch das vorliegende Buch hat in deutscher Bearbeitung schon die 2. Auflage seit 1868 erlebt. Trotzdem war der Zeitraum von da bis heute für die Chemie ein so gewaltiger, daß sich der deutsche Herausgeber veranlaßt sah, auf Grund der alten französischen Schablone ein ganz neues Gebäude aufzuführen, wodurch es nun um so deutscher geworden ist, als der Verfasser es sich angelegen sein ließ, alle wichtigeren Verbindungen der Stoffe, auch der seltneren, möglichst eingehend und ausführlich zu behandeln. Damit hat er uns ein streng wissenschaftliches Lehrbuch gegeben, dessen Zweckmäßigkeit schon bei dem ersten Blicke erhellt. Es behandelt in einem allgemeinen Theile zunächst die chemischen Grundgesetze, Krystallographie, Ersatzgewichte, Atomenlehre, chemische Symbole, Formeln und Gleichungen, Radikale, Werthigkeit der Elemente und zusammengesetzter Radikale, Typen, Säuren, Basen und Salze, die Konstitution der Salze und deren Wesen, die Berthollet'schen Gesetze, die Einwirkung der Elektrizität auf die Salze, Nomenklatur, Löslichkeit, Krystall- und Konstitutionswasser, Polymorphismus, Allotropie und Isomerie, endlich die Klassifikation der Elemente. Im speziellen Theile geht er von den Metalloiden aus, die er als 1—4werthige klassifizirt, und behandelt dann die Metalle in ihrer Vierwerthigkeit bei 41 Arten, um mit den Bromiden, Jodiden und Fluoriden zu schließen und mit der Spektralanalyse überhaupt den ersten Band oder die anorganische Chemie zu beenden. Ein ausführliches Register macht das Werk zugleich zu einem Nachschlagebuche. Nach dieser kurzen Uebersicht ist der Werth des Buches sofort zu ermessen: es ist ein wissenschaftliches Kompendium der Chemie, welches als Lehr- und Handbuch derselben in vortrefflicher Weise Nachricht von allen wesentlicheren anorganischen Verbindungen, deren Darstellung, Charakter u. s. w. gibt.

Was dieses Buch dahingestellt sein läßt, nimmt nun Nr. 3 auf: die industrielle Benutzung oder Darstellung der von Sell nur wissenschaftlich betrachteten anorganischen Stoffe. Wir haben zwar keinen Mangel an dergleichen Werken, doch stellte sich dem Verfasser der Mangel eines kurzen Grundrisses der technischen Chemie, welcher eine rasche und genaue Uebersicht gestattet und gleichzeitig als Leitfaden beim Unterrichte dienen kann, bei seinen Vorlesungen heraus. Alles kam deshalb auf Knappheit und Beschränkung auf das eigentlich Technische an, was sich auch schon darum von selbst ergab, als der Verfasser seinen Stoff in 12 Abschnitten nach den verschiedenen Industriezweigen ordnete: Kalk, Brenn- und Thierstoffe und deren trockene Destillation, Verarbeitung der hierbei gewonnenen ammonhaltigen Nebenprodukte, englische Schwefelsäure und die mit ihr in Verbindung stehenden Industrien, Gewinnung der Kalium- und Natriumverbindungen sowie ihrer Nebenprodukte, Verarbeitung schwefelhaltiger oder borsäurehaltiger Rohstoffe, endlich die Verarbeitung von Chromeisenstein. Diesem speziellen Theile geht ein allgemeiner voraus, welcher sich über die allgemeinen chemischen Operationen, die Reinigung des Wassers, die Wärme- und Kälteerzeugung verbreitet. Der 2. Band soll dann die Fabrikation der dem allgemeinen Verbrauche dienenden Endprodukte behandeln. Seine innere Wahrhaftigkeit vorausgesetzt, spricht uns das Buch an durch das praktische Hervorheben des Wesentlichen und Wissenswürdigsten in knappster Form, so daß wir besonders auf den zweiten Band gespannt sind. Auch hier erhebt ein ausführliches Register das Werk zu einem Nachschlagebuche.

Wie gerufen stellt sich Nr. 4 ein, um nun auch eine zweite praktische Richtung der Chemie zu vertreten. Wer noch die erste Auflage dieses Epoche machenden Werkes erlebte, fühlt sich von dieser 9. Auflage seltsam bewegt. Fünfunddreißig Jahre waren seit ihrem endlichen Erscheinen verflossen, nachdem die 1. Auflage in 1841 die wissenschaftliche Welt in Staunen und Wallung versetzt hatte. Die auch hier wiedergegebene Vorrede zur ersten Auflage führt uns ganz in jene Zeit zurück, die wir die Frühlingszeit der landwirthschaftlichen Chemie nennen möchten. Wie der Frühling mit Donner und Blitzen einzukehren pflegt, ebenso erschien Liebig wie der junge Frühling selbst, ungestüm und brausend, als ob er die Welt über Nacht aus ihrem langen Winterschlafe in Kraut, Blatt und Blumen aufschießen lassen wollte. Denn eigentlich waren es nur Donnerworte, die Liebig an die Wissenschafter und Landwirthe richtete. Jene hatten kaum angefangen, sich mit den Ernährungsgesetzen der Pflanzenwelt zu beschäftigen, obgleich schon große Naturgesetze, z. B. die Wechselbeziehungen zwischen Pflanze und Sonnenlicht, längst gefunden waren. Diese wirthschafteten darauf los, als ob die Natur, als ob Grund und Boden ein unerschöpflicher Speicher seien, obgleich sie doch schon durch Dünger und Brache zu andern Gesichtspunkten hätten geführt werden sollen. Höchstens daß sie bei einem Thaer in Möglin gelten ließen, was dieser „auf seinen Feldern für gut oder nützlich fand", ohne von chemischen Grundgesetzen auszugehen. „Unter den Landwirthen" — sagte Liebig 1862 sehr richtig, — „hatte ziemlich allgemein das Vorurtheil Wurzel gefaßt, daß zu ihrem Betriebe eine niedrigere Bildungsstufe ausreichend sei, als die, welche andere Industrielle bedürfen, ja, daß der Landwirth seine praktische Befähigung durch Nachdenken und dadurch gefährde, wenn er sich aneigne, was die Wissenschaft zu seinem Besten erworben habe und ihm zur Verfügung stelle; was ihr Denkvermögen in Anspruch nahm, wurde als Theorie angesehen, die als der gerade Gegensatz der Praxis gering geschätzt oder nicht beachtet wurde." Ein solcher Winterschlaf der Denk-Thätigkeit war freilich auch nur mit Donnerworten aufzurütteln, und Liebig vollzog dies in seiner bekannten Weise, die einen Diktator geziert haben würde. Gleichviel; es waren die rechten Worte, die damals nöthig waren, um eine neue Richtung an-

zubahnen, welche schon nach zwei bis drei Jahrzehnten in zahlreichen landwirthschaftlichen Schulen und Hochschulen alles das ausführte, was Liebig im jugendlichen Feuereifer gewollt hatte. Insofern haben wir es mit einem Buche von internationaler Bedeutung zu thun. Denn weit über die Grenzen Deutschlands hinaus reichte mit dem Weltrufe seines Verfassers die Wirkung des betreffenden Buches, welches sich damals „Die organische Chemie in ihrer Anwendung auf Agrikultur und Physiologie“ nannte. Was seit jener Zeit die Wissenschaft erobert, hat Liebig bis zur 8. Auflage selbst, und zwar mit der Liebe eines Vaters zu seinem Kinde, zu einem neuen Bilde gestaltet, bis die 9. Auflage ihn nicht mehr auf seinem Platze fand, von welchem aus er so viele Anregungen gegeben hatte. Ein näherer Vergleich mit der 1. Auflage ergibt, daß dieses neueste ein völlig anderes Buch ist. Nur wenig ging von 1841 bis auf 1876 aus demselben auf uns über; mit Sorgfalt ist eben Alles ausgemerzt, was nicht mehr haltbar oder nicht korrekt genug ausgedrückt war. So z. B. sind die letzten 52 Sätze „über Ursprung und Assimilation des Wasserstoffes“ in 30 verwandelt und Vieles eingeschoben worden, was die 1. Auflage nicht enthielt. So „die Quellen des Ammoniaks und der Salpetersäure“, „der Ursprung des Schwefels“; statt des Kapitels über „die Kultur“ begegnen wir nun einem „Ursprunge der Ackererde“, den „Bestandtheilen derselben“, „dem Verhalten derselben zu den Aschenbestandtheilen der Gewächse“ und der „Brache“ in eigenen Kapiteln, während das ursprüngliche Kapitel über Wechselwirthschaft und Dünger jetzt in zwei gesonderten Abschnitten erscheint. Ebenso fehlten im Anfange der Rückblick auf die durchlaufene Strecke und die Naturgesetze des Feldbaues, welche nun in Bezug auf das Pflanzenleben, den Boden, die Düngung, Stallmistwirthschaft, Guano, Poudrette und alle übrigen anorganischen Düngmittel die neuesten Resultate der Wissenschaft und ihre Anwendung für den Feldbau lehren. Dagegen kehrt der alte „Anhang“ wieder, obgleich mit einem ganz neuen Inhalte, während Aschen- und Dünger-Analysen das Buch beschließen, die im Anfang noch nicht vorhanden waren. Ueberhaupt erkennt man, namentlich von dem zweiten Drittel an, das alte Buch gar nicht wieder. Es spiegelt Liebig ab, wie er im Laufe der Zeit wurde, nachdem er mit grenzenloser Zuversicht zu sich selbst und zu seinen Ansichten auch eine entsprechende Sprache geführt hatte, die wirklich nicht weit von einem Jupiter tonans entfernt war. Denn sorgfältig hat er nun aus demselben gestrichen, was ehemals die oben berührten Wallungen erzeugte, und hat Aehnliches in die lange Einleitung versetzt, welche uns eine Geschichte der Landwirthschaft vor 1840, und noch eine Geschichte der Mineraltheorie, des Mineraldüngers und des Feldbaues, sowie die Verhältnisse des letztern zur Nationalökonomie zur Erkenntniß liefert. In manchem Betracht ist diese merkwürdige Einleitung von 97 Seiten zugleich eine Geschichte des vorliegenden Werkes und seines Verfassers, soweit dessen agrikultur-chemischen Bestrebungen reichen. Aber selbst diese, welche doch so viel Persönliches enthält, ist weit entfernt von jenem Liebig, der uns in der ersten Auflage entgegentrat. Diese klassische Ruhe, welche sich der große Mann nach langem Ungestüm erwarb, sticht seltsam ab von jener Lebhaftigkeit des jungen Liebig, der keinen Widerspruch duldete, sondern mit so scharfen Waffen in das Gefecht ging, daß Alles um ihn her gleichsam in dramatische Lebendigkeit versetzt wurde. In dieser Beziehung hat das Werk in seiner endlichen Gestaltung viel von seiner anfänglichen anregenden Kraft verloren. Freilich hat es dafür an innerem Werthe gerade soviel gewonnen. Es wird selten ein Buch geben, in welchem sich sein Verfasser so offen vor aller Welt entwickelte. Denn gerade dieses Werk war und blieb Liebig's Lieblingskind, das er bis an sein Ende mit väterlichster Sorgfalt pflegte. Es noch weiter zu schildern, würde in uns ein Gefühl erwecken, als ob wir Unsterbliche lebendig machen wollten. Das Werk ist und bleibt ein Denkmal unsres Jahrhunderts, wenn man will, der Eckstein einer neuen Zeit für Agrikulturchemie, Pflanzenphysiologie und Landwirthschaft. Wir wissen weiter nichts zu thun, als es mit Blumen zu bestreuen; denn das Werk selbst wird eine Immortelle unsrer deutschen Literatur sein und bleiben. Möge nur sein Charakter, der bisher unangetastet dastand, bei ferneren Auflagen nicht verwischt werden. Sonst wäre es besser, daß mit dieser 9. Auflage auch die letzte uns gegeben wäre. K. M.

Anthropologische Mittheilungen.

Das Gesetzliche in der Vererbung.

Die Erblichkeit. Eine psychologische Untersuchung ihrer Erscheinungen, Gesetze, Ursachen und Folgen von Th. Ribot. Deutsch von Dr. med. Otto Hotzen. Leipzig, Veit & Co. 1876. Gr. 8. XIV. 425 S. Preis: 7 Mk. 20.

Der Leser wird wohl gern mit uns darauf verzichten, erfahren zu wollen, auf welche Art körperliche und geistige Eigenschaften der Eltern auf ihre Nachkommen sich fortpflanzen. Mit Sicherheit wissen wir nur, was man schon seit Jahrtausenden wußte, daß die Vererbung auf der leiblichen Vermischung zweier Geschlechter und der Mischung ihrer Zeugungsstoffe beruht. Damit sind wir aber auch schon fertig, und alle Hypothesen, sowohl die darwinistische „Pangenese“, als auch die häckelische „Perigenese“, nach welchen diese Vererbung mechanisch durch die Moleküle jener Zeugungsstoffe vollbracht werden soll, sind nichts als unbewiesene und bis heute unbeweisbare Annahmen. Aber so interessant es uns auch sein müßte, gerade hier hinter den Schleier der Isis blicken zu können, so ist es doch noch nicht nöthig, indem wir eine Unsumme von Beobachtungen aller Art erst einzuheimsen und wissenschaftlich unter Dach und Fach zu bringen haben. Um sie erst einmal zu ordnen, abgesehen von ihrer Ansammlung, schon dazu gehören nüchterne Köpfe, welche sich nicht durch das verwirren lassen, was auf der einen Seite vererbt, auf der andern anerzogen sein kann. Dieses bezieht sich namentlich auf die seelischen Eigenschaften, also auf die psychologische Seite unseres fraglichen Themas. Denn die leiblichen Eigenschaften sind ja, so zu sagen, mit Händen zu greifen, wenn auch manche Hantirungen, z. B. der Gebrauch der linken statt der rechten Hand durch ganze Familien hindurch, oder die gleiche Handschrift in gewissen Familien und Völkergruppen, einestheils anerzogen, anderntheils auf der gleichen Organisation der schreibenden Arme und Hände zurückzuführen sein mögen. Der Verfasser vorliegenden Werkes, Philosoph von Beruf, hat sich der psychologischen Seite angenommen und liefert uns nun in dem eingangs erwähnten Sinne eine ebenso umfangreiche, wie gediegene Abhandlung über die Erblichkeit der Instinkte, der Sinnesvermögen, des Gedächtnisses, der Einbildungskraft, des Denkvermögens, der Gefühle und Leidenschaften, des Willens, der Volkseigenthümlichkeit und krankhafter Seelenzustände. Er untersucht diese Zustände des Menschengeschlechtes zunächst als Thatsachen, geht dann auf ihre Gesetzlichkeit über, betrachtet ihre Ursachen, ohne sich weit über das Thatsächliche der Schlußfolgerungen hinaus zu verirren, und knüpft endlich Betrachtungen an das Alles in Bezug auf die Folgen jener Vererbung an, die bis in die sozialen Verhältnisse der Familien und Völker hineinreichen. Der Leser wird uns zugeben, daß das uns hinreichend entschädigen müsse für die nicht beantwortete, eingangs gestellte Frage über die Endursache der Vererbung; um so mehr, als schon hier ein Material sich angehäuft hat, das zu bewältigen eine eigene schwere Aufgabe ist, wie der beträchtliche Umfang des Werkes bezeugt. Man hätte Ursache, einen gewissen Horror vor dergleichen Schriften in sich zu tragen, weil die Versuchung zu träumerischen Ausschreitungen gerade hier nur zu nahe liegt; doch ist der Verfasser von einem sogenannten philosophischen, Lücken hypothetisch ausfüllenden Geschwätz sehr weit entfernt und gebahrt sich ganz als Naturforscher in allgemein verständlicher Sprache. Er ist ein solcher, indem er vollkommen von materialistischem Grunde ausgeht, ohne welchen wir bei so tausendfachen „Offenbarungen des Unbegreiflichen“ schon von vornherein darauf verzichten müßten, diesen Offenbarungen auch nur einmal näher zu treten. An der Hand solcher Prinzipien beginnt und vollführt der Verfasser seine schwere Aufgabe, und halten wir ihn durch Vorstehendes für genugsam charakterisirt. Vielleicht kann aber der Zusatz nicht schaden, daß wir durch ihn nicht etwa eine rohe Aufzählung von thatsächlichen Vererbungsfällen, wenn oft auch der allerinteressantesten Art, sondern auch eine geistdurchdrungene Verarbeitung dieser meist dem Menschengeschlechte, häufig selbst der Thierwelt entlehnten Beobachtungs-Thatsachen empfangen. Es sind Untersuchungen, welche Jeden angehen, den Familienvater so gut wie den Staatsmann, den Psychologen wie den Arzt. Wir sollten sonst, nachdem wir durch einen Quaterfages für uns Deutsche so grobe Fälschungen der Wirklichkeit und Forschung erlebt haben, gegen einen Franzosen auf unsrer Hut sein; allein, er setzt diesem Mißtrauen eine fast deutsche Unbefangenheit in Auffassung und Verarbeitung seiner Thatsachen entgegen und erhebt sich stets zu der höchsten Stufe der Forschung, der kosmopolitischen, welche ihn befähigt, sich ebenso deutscher, englischer und anderer Forschungen zu erinnern, wie er auf französischen fußt. Die Natur des hier angehäuften und verarbeiteten Materials bringt es mit sich, daß wir von dem stofflichen Inhalte ganz absehen müssen; er ist ja so ungeheuer, daß damit weder ein Anfang noch ein Ende abzusehen wäre. Der Verfasser ist eben ein „Anhänger der Erfahrung“, und das gibt seinem Werke einen so stofflichen Charakter, daß selbst die Schlußergebnisse nur auf wenigen Seiten zusammengefaßt werden. Sie lassen sich in wenigen Zeilen zusammenfassen. „In Bezug auf die Denkmale der Art tritt die Erblichkeit als Grundgesetz auf, welches keine Ausnahme gestattet.“ Keine Thierart vermag deshalb auch aus seinem Gefühls- und Seelenkreise heraus. In Folge dieses innigen Zusammenhanges zwischen Organismus und Seelenleben übertragen sich alle gesunden und kranken seelischen Eigenschaften. Die hier obwaltenden Gesetze zu bestimmen, gelangt man in ein wahres Chaos zwischenlaufender Ursachen und es können nur wenige Erfahrungssätze aufgestellt werden, welche eine genügende Ordnung der Thatsachen ermöglichen. Bald ist die Vererbung eine unmittelbare, bald eine mittelbare; bald geht sie von den Eltern zu den Kindern, bald reicht sie auf entfernte Vorfahren zurück. Das ist aber auch Alles, was man über ihre Erscheinung zu sagen vermag. Bei der Nachforschung in Betreff der Ursachen wird es nicht viel besser. Die seelische Vererbung fußt auf der leiblichen, wie diese auf der theilweisen Gleichartigkeit des leiblichen Stoffes, aus welchem der Körper von Eltern und Kindern aufgebaut ist. Die Folgen der Vererbung sind Ueberlieferung, Erhaltung, Ansammlung, aus denen geistige und sittliche Lebensrichtungen hervorgehen, so daß ein Fortschritt einen neuen Fortschritt, ein Rückschritt einen weiteren Rückschritt bedingt. Es schließt sich hieran sogleich die praktisch unendlich wichtige Frage, ob nicht hierdurch einmal eine leibliche und geistige Veredlung des Menschengeschlechtes erstrebt werden könne, sobald uns nur die Gesetze dieser Vererbung besser bekannt geworden sein werden. Daß überhaupt das Menschengeschlecht auf diesem Wege sich überhaupt veredelt habe, läßt sich annehmen, obgleich wir durchaus nicht wissen, was der Mensch ursprünglich war. Das sind aber auch die einzigen sicheren Anhaltspunkte, die sich durch eine wissenschaftliche Betrachtung der Erblichkeitsgesetze gewinnen lassen. Darüber hinaus wird Alles hypothetisch. Wahrscheinlich liegen die Endursachen nur in mechanischen Vorgängen, obgleich es, wie der Verfasser meint, nicht zu läugnen ist, daß dabei noch andere Ursachen mitwirken, welche uns nicht zugänglich sind. Dieses Etwas abzuläugnen, hieße Widerspruch, es erklären Muthmaßung. In ihm wurzele der höchste Gegensatz unsres Lebens: Freiheit und Mechanismus. Freilich muß uns ein so geringes Ergebniß ebenso beschämen

wie betrüben, da es uns selbst betrifft, die wir doch schon Jahrtausende des Daseins denkend und forschend hinter uns haben; allein wir haben auch zu bedenken, daß unsere bisherigen philosophischen Systeme, Hand in Hand mit der Mystik der Religionen, bis auf unsere Zeit gelähmt wurden durch die Annahme, daß wir es auf dem fraglichen Gebiete nicht mit einem strengen Naturgesetze, sondern mit übersinnlichen Mächten zu thun hätten, welche man einfach dahin gestellt sein ließ. Hier begegnen sich heute die Grübeleien ebenso über den Ursprung der Organismen, wie über den Ursprung der Individuen. Wohin wir mit ihnen gerathen, wer kann es wissen!
K. M.

Zoologische Mittheilungen.

Die Wanderungen des Aales.

Die Mittheilungen über vielleicht den interessantesten unsrer einheimischen Fische, den Aal, nehmen noch immer kein Ende, und mit Recht. Es liegen uns wiederum zwei Aufsätze über denselben vor, die sich besonders mit dem Wandertriebe des Aales beschäftigen. Der eine von Dr. Quistorp in Greifswald, vom 10. Mai 1876 datirt, findet sich in der „Stralsunder Zeitung“ Nr. 113 desselbigen Jahres abgedruckt und läugnet die ländlichen Spazierschliche des Fisches gänzlich, indem der Verfasser sich als einen passionirten Waidmann und Angler beurkundet, welcher unter diesen Umständen doch jedenfalls einmal besagten Wasserbewohner zu Lande hätte antreffen müssen; um so mehr, als er häufig von Hühnerhunden begleitet gewesen sei, welche doch bei dem Erblicken von Schlangen immer aufmerksam genug gewesen seien. Ebenso sei ihm nicht bekannt geworden, daß einer der pommerschen Aalfischer, welche doch mittelst Regenwürmern den Fisch zu angeln pflegten, diesen Fisch jemals zu Lande erblickt hätte, wenn sie besagte Regenwürmer, welche des Nachts an die Oberfläche kommen, auch des Nachts als Köder sammelten. — Der zweite Aufsatz ist soeben in dem 30. Jahrgange des „Archives des Vereines der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg [1]“ (1876, Preis 6 Mk.) von dem Kreiswundarzte Franz Schmidt in Wismar veröffentlicht worden. Dieser Beobachter, welcher auch den Lesern dieser Bl. schon durch frühere Mittheilungen bekannt ist, spricht sich in einem längeren Artikel über den Wandertrieb des Aales etwa folgendermaßen aus.

Daß die Aale in Sommernächten auf das Land gehen sollen, um sich an jungen Erbsen gütlich zu thun, sei auch in seiner Gegend eine allverbreitete Meinung; doch habe er nie gehört, daß irgend Jemand einen Aal auf besagten Wanderungen auch ergriffen hätte. Dagegen seien ihm ganz unzweifelhafte Thatsachen bekannt, daß größere und ausgewachsene Aale auch am Tage außerhalb des Wassers, wenn auch in der Nähe desselben, und meistens versteckt, gefunden wurden; z. B. in Höhlungen, Spalten, Löchern u. s. w., an Grabenufern, Teichen und andern Gewässern, oft an höher als das Wasser gelegenen Orten, im nassen Grase am Wasser. „In den kleinen langen vierkantigen Röhren (Prullen), die zur Verbindung der einzelnen kleinen Gräben auf Wiesen zu deren Rieselungen dienen, wurden Aale oft, auch wenn durch jene kein Wasser mehr floß, in Mehrzahl angetroffen und erbeutet; auch in den Drainröhren fand man sie.“ Ja, sie verirrten sich selbst mitten in die Stadt Wismar mittelst deren Wasserkunst, welche ihr Wasser aus einem Mühlenteiche und einem entfernten Brunnen bezieht. Durch diese Wasserleitung geriethen sie auch in gewisse „Wasserpfosten“, zu denen das Wasser durch Röhren aus der Wasserkunst geleitet wird. Verfasser kam selbst einmal dazu, als Wasser holende Mädchen eines guten Tages einen ziemlich großen Aal bejubelten, der soeben aus einem der Pfosten in einen Eimer geschlüpft war. In Folge dessen sind Wasserpumpen öfters durch Aale verstopft gefunden worden, in welchem Falle sie in unterirdischen Röhren halb unfreiwillig einen weiten Weg zurückzulegen hatten. Noch mehr; der Verfasser schoß einmal in einer Sommernacht auf dem Anstande auf Hasen in der ersten Morgendämmerung einen des Weges kommenden Fuchs, welcher drei ziemlich große Aale im Maule hatte, von denen doch schwerlich anzunehmen war, daß sie Hr. Reinecke selbst gefischt haben sollte. Selbst der Strand wirft sehr selten Aale, und zwar nur todt oder halbverwest aus. Noch im Frühlinge vorigen Jahres wurde in der Nähe von Wismar ein Fuchs ausgegraben, in dessen Höhle man unter andern Speiseresten auch die von Aalen beobachtete, welche theils älter, theils frisch waren. Der merkwürdigste Fall von Aalwanderungen kam jedoch auf dem benachbarten Gute Zierow am 16. Februar 1876 vor. An diesem Tage hatte man daselbst drei große Pyramidenpappeln gefällt, von denen die eine am Stammgrunde eine große Höhlung besaß. Als dieselbe niederfiel, kamen am Grunde der Höhle aus dem feuchten zerfallenen Holze drei große Aale zum Vorschein, welche die Arbeiter als gute Beute sofort „annektirten“. Der Fund regte den Verfasser zu besonderen Nachforschungen an und diese sind etwa folgende. Durch eine wenig über dem Meere erhabene Wiesenfläche führt ein erhöhter Fahrweg, der zu beiden Seiten einen kleinen und flachen Graben mit Wiesengrund hat, der sich nur zur nassen Winterszeit mit etwas Wasser füllt. An der dem Meere entgegengesetzten Seite dieses Weges standen bisher jene drei Pappeln, und zwar am Rande des etwa 5 Fuß schräg ansteigenden Grabenufers, so daß die Aale durch das Gewirr von Höhlungen der Pappeln hindurch leicht in die betreffende Baumhöhle gelangen konnten. Das hat an sich nichts Auffallendes, weil in der unmittelbaren Nähe jener Gräben noch zwei größere wasserhaltige Gräben vorhanden sind, deren tiefster nach etwa 15 Minuten in die Ostsee mündet, in Folge dessen schon oft Aale beherbergte. Was aber mochte wohl die Aale bewogen haben, das Grabenufer zu ersteigen und in die Baumhöhle zu dringen? Nach vielfältigem Nachdenken vermag der Vf. nur die Antwort zu geben, daß besagte Aale schon vom Herbste her oder doch seit einer Thauwetterzeit um Weihnachten herum, wo das Eis fortging, in der fraglichen Höhle zugebracht haben mußten. Wovon sie aber hier so lange lebten, und wie es kam, daß sie nicht unter der Kälte litten, der sie doch sonst nicht leicht widerstehen, das war nicht mehr zu erforschen, da die Fische bereits für den Tisch zubereitet und die Eingeweide weggeworfen waren, als der Verfasser den Vorfall erfuhr. Doch sollen die Aale sich ganz kräftig bewegt haben und sollen zwei von ihnen $1\frac{1}{2}$ Zoll, der dritte 1 Zoll dick gewesen sein.

Damit ist allerdings bestätigt, daß der Aal in der Nähe des Wassers zu Lande gehen kann. Zu diesem Behufe wohnt ihm die Fähigkeit vollständig inne, sich unter gewissen Verhältnissen, d. h. wenn der Boden feucht genug ist, Strecken weit über Land fortzubewegen und dabei selbst gewisse Hindernisse überwinden zu können. Denn der Aal hat nicht nur eine merkwürdige Unruh, immer weiter zu schleichen, sondern auch eine Art Klettertrieb, was man in Mecklenburg leicht beobachtet, wenn die jungen Aale von Fingerlänge und Strohhalmdicke oft zu Millionen im Juni oder Juli in die Süßgewässer vom Meere aufwärts steigen, und dabei nicht selten sogar an mehreren Fuß hohen senkrechten Wänden empor klettern. Ja, sie schlängeln sich sogar um oben vorstehende wagrechte Ränder hinweg, wenn diese nur naß oder besser durch Moos oder Algen schlüpfrig sind; im entgegengesetzten Falle hält sie eine trockene Stelle auf. Werden einzelne von ihren vielen Kameraden dorthin gedrängt, so fallen sie sogleich nieder; will man sie hier ergreifen, so lassen sie sich fallen und suchen mit jenem scheuen Wesen zu entfliehen, das man an ihnen überhaupt kennt. „Bringt man solche Thierchen in eine mit Wasser halb gefüllte Flasche oder in einen Glashafen, so steigen sie alsbald an der Seite des Gefäßes aus dem Wasser in die Höhe, mit Leichtigkeit über die fast wagrechte Einbiegung der Flasche hinweg und aus derselben auf den Tisch, wo sie sich, wenn dieser naß gemacht wird, sehr schnell, sonst viel langsamer fortbewegen und, wenn beunruhigt, fortschnellen.“ Eine Unruhe, welche es bewirkt, daß sich Aale in Aquarien kaum halten lassen. Jedenfalls sind wir dem Beobachter zu Danke verpflichtet, uns einmal diesen ganz wunderbaren Wandertrieb des Aales näher geschildert zu haben. Es erhellt daraus, daß ähnliche Beobachtungen des Volkes ihm wahrscheinlich allmälig auch die Erbsenjägerei, und zwar nach der Schablone des Kindes mit den Hasenohren in der Gellert'schen Fabel, andichteten. Denn über diese Jägerei vermag auch der Verfasser nichts Positives beizubringen.

Uebrigens wollen wir doch bei diesen Wanderungen des Aales der merkwürdigen Thatsache gedenken, daß die in unsern Süßgewässern lebenden Thiere Weibchen sind. Professor Rauber in Leipzig, welcher nacheinander 45 derselben untersuchte, fand nie ein Männchen darunter, wohl aber Weibchen mit mehr oder weniger entwickelten Eiern, die den Schluß auf Zwitterbildung des Aales gar nicht aufkommen lassen. Wo stecken nun aber die Männchen? Prof. Rauber antwortet in den Sitzungsberichten der Leipziger naturforschenden Gesellschaft vom 17. Dez. 1875, daß dieselben entweder sehr selten sein oder in ihrer Gestalt von den Weibchen sich sehr unterscheiden müssen; wahrscheinlicher sei jedoch, daß die Männchen im Meere zurück bleiben, wo sie auch von Dr. Syrski in Triest gefunden sind, und nicht in die Flüsse heraufsteigen.
K. M.

[1] Auch dieses Heft legt Zeugniß ab von dem regen Eifer der Mecklenburger in Erforschung ihres Landes. Die diesmal gegebenen Mittheilungen betreffen unter Anderem die Gerölle des Landes, sowie die fossilen Einschlüsse des oberoligocänen Sternberger Gesteins, die Flora des Landes, sowie die in Norddeutschland vorkommenden Faltenwespen, die Schildkröte in Mecklenburg, die Wanderheuschrecke daselbst, die Weichthiere und andere zoologische Themata. Den größten Beitrag hat diesmal Karl Struck in Waren über die Säugethiere Mecklenburgs mit Berücksichtigung der ausgestorbenen Arten geliefert.

Botanische Mittheilungen.

Eine neue Wasserrose

beschreibt Prof. Caspary in Königsberg neuerdings (Bot. Zeitung 1877, Nr. 13) aus Zanzibar als Nymphaea Zanzibariensis mit dem Bemerken, daß sie die schönste aller bisher bekannten Arten sei und selbst die N. gigantea Hook. neben ihr nicht aufzukommen vermöge. Die Blumenblätter zeigen ein so tiefes Blau, wie keine andere Art, die Kelchblätter sind außen grün, die gedeckten Theile breit und tief braun-karmesin, der Anhang der Staubblätter, Antheren und ihr Rücken tief violettblau. Die neue Art gehört in die nächste Verwandtschaft der N. coerulea des Nil, der N. Capensis vom Kaplande, der N. stellata Ostindiens, der N. Madagascariensis Madagaskars, sowie zweier andrer Arten derselben Insel, nämlich der N. berneriana und N. emirnensis. Wer da weiß, welche feenhafte Wirkungen durch die Nymphäaceen in den sogenannten „Viktoriahäusern“ oder ähnlichen

Wasseranlagen unsrer Gärten und Parkanlagen erzielt werden, wird die neue Art sicher als einen Gewinn betrachten. Es ließe sich durch geeignete Farbenvertheilung der betreffenden Blumen aus Weiß, Gelb, Roth und Blau in den verschiedensten Schattirungen ein Blumenteppich der entzückendsten Art darstellen, und jeder Fabrikant, welcher im Besitze einer Dampfmaschine ist, deren noch heißes Kondensationswasser leicht zur Speisung oder Heizung von Wasseranlagen verbraucht werden kann, würde im Stande sein, sich diesen herrlichen Anblick zu verschaffen; einen Anblick, welcher die alten Inder zu ihren wunderbaren Lotos-Mythen begeisterte. Uebrigens ist es interessant, auf welche Art die Einführung der neuen Wasserrose aus Zanzibar in Königsberg gelang. Prof. Caspary hatte dem unsern Lesern wohlbekannten Reisenden Hildebrandt in Zanzibar Auftrag gegeben, die Samen der dort vorkommenden Wasserrose schnell zu trocknen, dann sogleich in feuchten Thon oder Lehm in einer Blechbüchse einzukneten, dieses Gemenge trocknen zu lassen und endlich die Büchse verlöthet zu versenden. Man weiß ja schon längst, daß dergleichen Samen von Nymphäaceen, wie man das zuerst zu seinem Schaden bei der Victoria Guiana's kennen lernte, nicht mehr keimen, wenn sie getrocknet versendet werden, und leicht faulen, wenn sie unter Wasser nach Europa geschickt wurden. Es kommt eben darauf an, die Luft von den Samen abzuhalten, weil deren Bestandtheile mit dem Sauerstoffe der Luft höchstwahrscheinlich Verbindungen eingehen, welche die Lebenskeime ersticken. Man kann auch, nach Caspary's Anweisung, statt des Thones angefeuchtetes Holzkohlenpulver anwenden. Hildebrandt dagegen, der wahrscheinlich weder Thon noch Kohle in Zanzibar besaß, sendete nun die Samen eingeknetet in weißen kohlensauren Kalk, der zu einer festen Masse zusammengetrocknet war. Auch so hatten die Samen ihre Keimkraft behalten. Gleich nach Empfang wurden sie in Wasser gethan und in ein Becken, das auf + 22° gehalten wurde, gesetzt. Schon nach zwei Monaten keimten sie in Menge und von den glücklich durch den Winter von 1874/75 gebrachten Pflanzen blühten schon 1875 große kräftige Exemplare, deren Knollen von 1875/76 abermals gut überwinterten. Eine solche Knolle wurde 1876 in einem großen 16 Q.-F. Fläche haltenden Kasten mit Erde, der in dem Hauptbecken von 23 F. Durchm. des „Mummelhauses" im botanischen Garten stand, gepflanzt und entwickelte in fruchtbarer Erde bis in den November zahlreiche riesige Blumen bis zu 9 Zoll im Durchmesser, stets 2—3 auf einmal, und reichliche Blätter, welche über 2 F. lang waren. Botanische Reisende besonders innerhalb der Tropen sollten sich vorstehende Erfahrungen in Bezug auf die Art der Einführung von Nymphäaceen-Samen gesagt sein lassen. K. M.

Kulturgeschichtliche Mittheilungen.

1. Honig vom Berge Hymettus und Trapezunt.

Wer kennt nicht die sprichwörtlich gewordene Delikatesse der antiken Welt? Die Süßigkeit, welche einst so berühmt war, wirkt heutzutage leider medizinartig, und läßt sich in einiger Menge nicht ohne Gefahr genießen, wie uns der Engländer Clarke, ein zuverlässiger Gewährsmann, versichert. Allerdings sind neugierige Touristen, die nach dem weiland so gepriesenen Stoffe verlangen, dieser Gefahr selten ausgesetzt, insofern ihnen meist gewöhnlicher Honig unter falschem Namen aufgetischt wird, da der ächte sehr schwer zu erlangen. Die armen Kaluger, welche den dürren Berg Hymettus bewohnen, haben die Verpflichtung, ihre gesammte Honigernte an den Bischof von Athen abzuliefern, dem die Einkünfte des Klosters gehören, und so wandert der ambrosische Stoff jetzt von einer Hand in die andre, und schließlich auf den Markt, auf welchem die höchsten Preise bewilligt werden. Was übrigens den Hymettus selbst anbetrifft, so gewährt ihm nur hier und da ein vereinzelter Baum oder Strauch Schatten und Schutz, die nackte Oberfläche des meist so gefeierten Berges wird von der Sonne ausgebrannt und von den Stürmen gepeitscht. Attika leidet überhaupt Mangel an Holz und an vielen Orten hat man zur Feuerung nichts als Gesträuch. Ist der Genuß des Honigs vom Berge Hymettus nicht unbedenklich, so steht es noch schlimmer mit dem von Trapezunt, der geradezu als giftig zu bezeichnen ist. Schon Xenophon erzählt in seiner Anábasis von einem in der Gegend von Trapezunt in der jetzigen türkischen Provinz Anadoli gefundenen Honig, nach dessen Genuß bei dem ganzen Heere eine augenblickliche Tollheit oder Trunkenheit eintrat, die jedoch glücklicher Weise ohne weitere Folgen blieb. Unlängst hat nun ein Herr Abbot aus Trebisond, wie jetzt die Stadt heißt, in einem Briefe an die zoologische Gesellschaft in London Nachrichten über diesen Stoff gegeben. Hiernach verhalten sich seine Wirkungen ganz so, wie Xenophon sie angab. In kleineren Gaben genossen, verursacht der Honig heftigen Kopfschmerz und Erbrechen und der Zustand des Betroffenen gleicht ganz dem eines Trunkenen, nach größeren Quantitäten verliert man die Besinnung und noch mehrere Stunden nach dem Genuß fehlt die Fähigkeit zu der geringsten Bewegung. Die Pflanze, aus welcher die Bienen diesen Honig entnehmen, ist aller Wahrscheinlichkeit nach die Azalea Pontica mit schönen gelben Blüthen, welche in jener Gegend in großer Menge wächst und die Luft mit ihrem Wohlgeruche erfüllt. Th. B.

2. Die Wolken- und Feuersäule beim Auszuge der Juden aus Aegypten.

Ein französischer Ingenieur, der sich viel mit dem Isthmus von Suez beschäftigte, den er nivellirte und mappirte, lange bevor Ferdinand von Lesseps die Durchstechungsfrage anregte, Linant de Bellefonds erzählt, daß noch heute an der Spitze der großen alljährlich von Kairo nach Mekka ziehenden Karawane ein Mann auf einem Kameele reitet, den die Wolken- und Feuersäule begleitet. Es ist der sogenannte Scheich-el-Gamal, in dessen Familie das Amt des Vorreiters erblich. Dieser Führer hat während der ganzen Fahrt Tag und Nacht bei jedem Wetter an seinem Leibe keine andere Bekleidung als ein kurzes Beinkleid. Ihn umringen stets Leute ausgerüstet mit langen Fackeln, die bei Nacht Feuerschein, bei Tage an schwierigen Stellen zwischen Sanddünen und Hügeln Rauch erzeugen, der bei Windstille gerade in die Höhe steigt und weithin sichtbar ist. Als Zeichen, daß der Lagerplatz erreicht, gilt das Stillstehen der Fackeln.

Linant ist der Ansicht, daß die Juden in der Nacht vor ihrem Durchzuge die Fackeln stets an derselben Stelle ließen, um die nachsetzenden Aegypter über ihren Marsch zu täuschen. Ihm gilt es als orientalische Redeweise, wenn es im 13. Kapitel des 2. Buches Moses heißt: „Und der Herr zog vor ihnen her, des Tages in einer Wolkensäule, daß er sie den rechten Weg führte, und des Nachts in einer Feuersäule, daß er ihnen leuchtete, zu reisen Tag und Nacht." — Auch des Bitterwassers von Mara gedenkt der französische Aegyptologe, welches das Murren der Juden hervorrief, und bewirkte, daß Moses „schrie zu dem Herrn, und der Herr weisete ihm einen Baum, den thät er in's Wasser, da ward es süß." Linant weist nun nach, daß noch heutzutage die Beduinen brackiges und schwefelhaltiges Wasser durch Hineinwerfen von Früchten des Kappernstrauches oder eines, Assaf-el-Seder genannten Holzes trinkbar zu machen pflegen. Th. B.

3. Zur Charakteristik der Tschaasis oder Theeprobirer.

Im „Reiche der Mitte", wo der Thee als Konsum- und Exportartikel eine solche Hauptrolle spielt, gilt das Amt eines Theeprobirers, das alle Sinne auf die schärfste Probe stellt, als eines der schwierigsten Aemter, das nur Wenige würdig zu bekleiden im Stande sind. Im Atelier eines solchen Theekünstlers sind eine beträchtliche Zahl kleiner Probekästchen unerläßlich, nicht minder zahlreiche Porzellantäßchen nebst einem großen Kessel kochenden Wassers. Der Tschaasi legt die Proben eine nach der andern in die zierliche Goldwage; — sind genau 20 Gran abgewogen, so werden sie in die betreffende Tasse geschüttet, ein kleines Maß Wasser wird darauf gegossen und nun der Nektar gekostet, indem selbstverständlich auch das Gesicht und der Geruch in Anspruch genommen werden. Das Ergebniß der Probe wird verzeichnet und der Werth bis auf einen Preisunterschied von etwa 5 Pfennigen festgestellt, obgleich der Werth von 1 Mark bis 15 Mark per Pfund schwankt. Dies gilt indessen nur von den gewöhnlichen Theesorten, die in Masse im Lande verbraucht oder exportirt werden. Gibt es doch in China Thee, der 100—200 Mark das Pfund kostet, — Mandarinenthee, wie er heißt, aus weißen Pekkoblättern bestehend, der nur selten ausgeführt allenfalls auf der Tafel eines russischen Millionärs sein Aroma verbreitet. Uebrigens soll man auch in Ostindien einen ähnlichen feinen Thee herstellen, für dessen Sammlung auf der Plantage der Oberen Assamtheekompagnie Sorge getragen wird. Da die Londoner Nabobs jedoch, obschon große Theekenner und Theefreunde, doch nicht geneigt waren, etwa 15 Pfd. St. für das Pfund des edlen Krautes zu zahlen, so machte die Gesellschaft den Versuch, in Petersburg einen besseren Markt zu finden. Zugegeben, daß der vom Tschaasi geprüfte Thee vollständig rein und unverfälscht, so schützt dies Europäer doch nicht vor Betrug. Die abgefeimten Chinesen verfälschen ihn schon daheim, ja sie verschiffen sogar mitunter nach Nordamerika ein Gemisch von Blättern und Kräutern, unter denen kein ächtes Theeblatt sich befindet. Th. B.

4. Der Schutzheilige der Somnambulen und Epileptischen.

Als solcher gilt in Schottland, speziell an der ganzen Küste von Roß, wo man nur bei diesem Schutzpatron schwört, St. Mari, welcher im Rufe steht, unweit Dornoch die Kranken mittelst einer Quelle zu heilen, die ihm geweiht ist, und welche im Schatten von Eichen, Birken, Erlen, Tannen, Weiden und Fliederbüschen dahinrieselt. Die Mondsüchtigen und Epileptischen, die ihre Zuflucht zu St. Mari nehmen und deren Zahl im Vaterlande Walter Scotts eine leider sehr bedeutende, werden, sobald sie sich eingestellt haben, zu einem abgehauenen Baumstamm geführt, welcher die Stelle eines Altars vertritt; hier läßt man sie niederknien, und ihre Führer legen eine Opfergabe für sie nieder, die aus einigen Silberstücken besteht. Von dort führt man sie zur Quelle, um sie einen Schluck des geheiligten Wassers verschlucken zu lassen; ist der Wasserstand des Beckens hoch, so gilt dies als gute Vorbedeutung für die Patienten. Nach einer zweiten Opferung taucht man diese dreimal in einen See und wiederholt einige Wochen hindurch diese Prozedur täglich. Diese kalten Bäder bekommen dem Patienten mitunter gut; würden aber statt ihrer Douchebäder angewendet, so wäre die Wirkung gewiß weit kräftiger auch ohne die abergläubischen Zeremonien.

Th. B.

(Hierzu zweite Beilage.)

Kleinere Mittheilungen.

1. Fliegen im Körper von Thieren und Menschen.

Nach Portschinsky greift im Mohilew'schen Gouvernement eine Sarcophila-Art Thiere und Menschen an, indem sie ihre Eier in offene Wunden, wie auch in die Nasen, Ohren und das Fleisch bringt, besonders häufig finden sich Larven in den Schleimhäuten und der Inginalweichengegend der Kühe, wo sie schwer heilbare Wunden erzeugen; doch auch Pferde, Schweine, Schafe, Hunde und Vögel, besonders Gänse, haben an schmerzhaften Krankheiten zu leiden, welche durch die Larven hervorgerufen werden. Bei Kindern beobachtet man auch die Larven in den Ohren, der Nase, dem Gaumen; sie verursachen heftige Schmerzen, welche die Kranken oft wahnsinnig machen; durch den starken Blutverlust durch Nase und Ohren, welchen die Larven herbeiführen, erhalten die Leidenden ein blasses Aussehen, stumpfe Gesichtszüge und magern sehr ab; selbst noch nach der Genesung sind an ihnen meistens diese krankhaften Erscheinungen zu bemerken. Oft wird von den Larven der weiche Theil des Gehörkanals und das Trommelfell zerfressen und dadurch vorübergehende oder vollständige Taubheit hervorgebracht; auch führen sie oft den Verlust der Sehkraft herbei.

(Entomologische Nachrichten.)

2. Wilde Hunde am Obi.

Poliakoff berichtet von Hunden, welche verwildert sind und sich in der Nähe von Surgut am Obi und bei Tobolsk aufhalten. Diese Thiere sind etwas größer als die zahmen Hunde jener Gegend, aber kleiner als Wölfe, denen sie in ihrer Lebensweise gleichen. Sie bewohnen Wälder, jagen zusammen ihre Nahrung; so pflegten bei Surgut 10 dieser Hunde gemeinschaftlich Renthiere anzugreifen, sie kamen selbst in die Dörfer und richteten unter dem Rindvieh Schaden an. Die Einwohner glauben nicht daran, daß sie in diesen Räubern nur verwilderte Hunde vor sich haben und die Jäger pflegen die Felle dieser Thiere als seltene unbekannter Thiere aufzubewahren. Poliakoff meint, daß diese Hunde den rothen Hochlandswölfen (canis alpinus) Ost-Sibiriens in der Lebensweise sehr ähnlich seien, er konnte jedoch zwischen ihnen und zahmen Hunden außer der größeren Länge des Körpers und verhältnißmäßig kleineren Beinen keinen Unterschied entdecken. (The Nature.)

3. Uebertragung von Milben.

Einen außergewöhnlichen Fall von Pruritus (Juckfieber) beobachtete Fox. Eine ganze Familie, deren Gesinde, Katze und Hund wurden von diesem Fieber überfallen. Ein Exemplar des Insekts, welches die Krankheit verursachte, wurde als einer Trombidium-Art angehörig erkannt. Da Hund und Katze zuerst erkrankten, nimmt Fox an, daß die Milbe auf diese Thiere von gewissen Pflanzen des Gartens übergegangen und so auf die Menschen übertragen worden sei.

(London entomological society.)

4. Massenhaftes Vorkommen des Lemmings (Lemmus).

In der Nähe von Renö im äußersten Norden von Norwegen erschienen im Herbst und Winter des Jahres 1874 die Lemminge in so großen Massen, daß sie eine wahre Landplage wurden. Jetzt haben diese kleinen Nagethiere, welche großartige Verwüstungen in den von ihnen heimgesuchten Landstrecken anrichten, diese Gegend wieder verlassen; es sind jedoch so viele Leichname dieser Thiere liegen geblieben, daß dadurch die Luft verpestet wurde. Nach der Ansicht eines dort wohnenden Arztes sind viele Krankheitsfälle jener Gegend nur diesem Umstande zuzuschreiben. (Tour du monde.)

5. Der Albatroß.

Bei dem Besuch, welchen der „Challenger“ den im Süden des indischen Oceans gelegenen Inseln, den Kerguelen und Marion abstattete, konnte man auf der letztgenannten Insel die Lebensweise und Bewegung des brütenden Albatroß beobachten. Dieser Vogel, welcher uns so majestätisch erscheint, wenn er in ungeheurer Höhe über dem Ocean dahinschwebt, ist auf dem festen Lande das ungeschickteste aller Wesen. Die Gelehrten der Expedition wollten sich eine Anzahl Albatroßeier verschaffen und begaben sich daher ans Land; bei ihrer Annäherung blieben die brütenden Vögel ruhig brütend auf ihren Eiern sitzen; als man zwischen die Nester kam, fingen die Vögel an zu schreien und ein betäubendes Geräusch mit den Schnäbeln zu machen, doch verließen sie ihre Nester nicht. Um in den Besitz der Eier zu gelangen, mußte man daher einen Stock unter den Hals der Vögel halten und sie damit aus den Nestern werfen, denen man dann die Eier entnahm; langsam erhob sich dann jeder Vogel wieder und nahm seinen früheren Platz im Neste wieder ein, als ob das Ei noch darin vorhanden wäre.

Will sich der Albatroß vom Boden erheben, so muß er erst mehrere Versuche dazu machen, bevor es ihm gelingt; besser geht es, wenn er sich von einer den übrigen Boden etwas überragenden Erhöhung herabschwingen und dann erheben kann; von dem Augenblick an, wo er sich zu erheben beginnt, scheint er ein andres Wesen zu werden, seine Flügel bewegen sich kaum, während er anmuthige Curven zieht. Will er sich aber wieder auf die Erde herablassen, so zeigen sich von Neuem Schwierigkeiten; er macht mehrere vergebliche Versuche, festen Fuß zu fassen, endlich läßt er sich, Kopf voran, herunterfallen, als ob er nicht Herr seiner Bewegungen wäre; darauf vergeht noch einige Zeit, bis der Vogel sich erheben kann. (Sur terre et sur mer.)

6. Sonderbare Schlangennahrung.

Während man bis jetzt wohl nur Mäuse, Frösche und ähnliche kleine Thiere im Magen von Schlangen vorgefunden hat, wird Folgendes berichtet. In der Nähe des Guadeloupeflusses wurde kürzlich eine große sehr dicke Wassernatter (Ancistrodon pugnax) gefangen; als man ihren Bauch aufschnitt, fand man darin ein großes sehr gut erhaltenes Exemplar der Kupfernatter (Ancistrodon contortrix). Es dürfte dies der erste bekannnte Fall sein, daß eine giftige Schlange eine andre, dazu noch derselben Gattung angehörige verschlungen. (The Nature.)

7. Arrow-root.

Echte Arrow-root wird besonders von der Maranta arundinacea, einer zu der Familie der Cannaceen gehörenden Pflanze, gewonnen. Diese Maranta wuchs ursprünglich auf den westindischen Inseln und in den heißesten Landstrichen Süd-Amerikas; von dort wurde sie nach Ostindien, der Küste von Guinea und anderen tropischen Gegenden gebracht. Ihre langen Wurzeln, welche 16% Stärkemehl enthalten, werden in großen Holzkübeln zerstoßen und mit viel Wasser begossen; das Stärkemehl, welches sich durch fortwährendes Rühren der Masse ausscheidet, sinkt zu Boden, wird nach wiederholtem Auswaschen getrocknet und in großen verlötheten Blechbüchsen nach Europa versandt. Die Volkssprache eines brasilianischen Indianerstammes bezeichnet das so gewonnene Stärkemehl wegen seiner Feinheit als „aru-aru“ d. h. „Mehl des Mehles“; die portugiesischen Colonisten Brasiliens sprechen diese Worte dann als „Aruruta“ aus und daraus haben die Engländer nun irrthümlich die Bezeichnung arrow-root d. h. Pfeilwurzel gebildet.

Viel Arrow-root liefert auch Tacca pinnatifida, zur Familie der Taccaceen gehörig; diese Pflanze hat gefiederte Blätter, schirmförmige Blüthen und Knollen, welche denen der Kartoffel ähnlich sind. Sie findet sich hauptsächlich auf den Inseln der Südsee; in den letzten Jahren hat ihre Kultur besonders auf den Sandwich-Inseln zugenommen; auf Hawaï wächst sie an den höchsten Punkten wild und gedeiht selbst auf dem magersten Boden zwischen Lavablöcken. Nach dem Einsammeln der Knollen schabt man dieselben, wäscht das Stärkemehl aus und trocknet es an der Sonne.

Von Honolulu, dem Hauptort der Sandwich-Inseln werden jährlich 60—75,000 Kilo dieses Mehls ausgeführt.

(Sempervirens, Amsterdam.)

8. Marattia fraxinea.

Diese Pflanze wird im Norden Neuseelands gefunden. Sie dient den Maoris als Nahrung, wird jedoch nicht von ihnen systematisch gebaut. Sie sagen, daß wenn sie zerbrochen werde, jedes der auf die Erde geworfenen Stücke sich zu einer Pflanze entwickele. In Wellington, wohin man die Marattia verpflanzt hat, gedeiht sie vortrefflich in fettem, feuchtem Boden. Buchanan, der das Wachsthum der Pflanze beobachtet hat, berichtet, daß sie sich sehr langsam entwickele und daraus wohl ihr seltenes Vorkommen zu erklären sei; er meint, daß der Wurzelstock eher einer schuppigen Knollenzwiebel als einem festen Rhizom gleiche und die Vermehrung der Pflanze mit der der Kartoffel gewisse Aehnlichkeit habe. (London Linnean society.)

9. Abnorme Mohnköpfe.

Beim Oeffnen von Mohnköpfen hat man die merkwürdige Beobachtung gemacht, daß sich im Innern derselben sowohl ausgebildete kleinere Mohnköpfe wie auch Staubgefäße als Ansätze zu neuen Blüthen vorfanden.

(Strassb. Zeitschrift f. Wein-, Obst- u. Gartenbau.)

10. Mennige als Schutzmittel von Samen gegen Insekten.

In Frankreich befeuchtet man die Samen von Kiefern u. s. w. mit lauwarmen Leimwasser und incrustirt sie dann mit fein gepulverter Mennige; dadurch wird die Zerstörung der Samen durch Larven und Insekten mit Erfolg gehindert.

(Hann. Land- u. forstw. Vereinsblatt.)

11. Zink als Antiincrustationsmittel.

Vom französischen Marineministerium ist angeordnet worden, in dem Heizwasser jedes Dampfkessels der Kriegsschiffe mehrere Zinkbleche (ungefähr 1,2 m. lang, 0,25 m. breit, 7—8 mm. dick) aufzuhängen, um dadurch die Incrustation der Kesselwände zu verhindern. Die Möglichkeit, Zinkbleche so als Antiincrustationsmittel zu verwenden, beruht nach Reimann auf folgendem Vorgang: da Zink viel leichter als Eisen oxydirt, so wird sich, wenn Zinkbleche in die eisernen Kessel gehängt werden, nur Zinkoxyd auf den Blechen bilden, dagegen werden die Kesselwände frei von Eisenoxyd und daher glatt bleiben; so ist das Adhäriren des Kesselsteins, welches sonst durch die Rauhheit des Eisenoxyds bewirkt wird, unmöglich; der Kesselstein sammelt sich dann als Schlamm am Boden des Kessels und kann leicht entfernt werden.

(Mitthlgn. a. d. Gebiet d. Seewesens.)

12. Der zweite Komet des Jahres 1877.

Kaum waren zwei Wochen verstrichen, seit sich der im Anfang Februar a. c. entdeckte neue Komet unseren Blicken entzogen hatte, da entdeckte der Director der Kaiserl. Univers.-Sternwarte in Straßburg, Prof. Winnecke schon einen zweiten dieser eigenthümlichen Gäste unseres engeren Weltsystems. Am frühen Morgen des 6. April fand er ihn im Sternbilde des Pegasus, und zwar fast genau in der Mitte der Verbindungslinie der Sterne ε und λ dieser Constellation. An Ausdehnung steht er weit hinter dem ersten dieses Jahres zurück, er zeigte einen Durchmesser von nur einer Bogenminute. Dagegen wurden am folgenden Morgen zwei kleine Schweife bemerkt, die freilich bei diesem winzigen Objekt nur in einem guten astronomischen Fernrohr erkannt werden können. Die Bewegung dieses Kometen hat, obgleich sie eine viel weniger beschleunigte ist, als die des vorigen, doch eine große Aehnlichkeit mit jener in der Richtung desselben. In Declination ging er in den ersten Tagen nach seiner Entdeckung täglich 75 Bogenminuten nach Norden; die Bewegung ist eine beschleunigte, so daß sie Ende April täglich über 2 Grade beträgt. Die Bewegung in Rectascension erfolgt im Sinne der täglichen Bewegung der Himmelskugel; sie betrug in den ersten Tagen

täglich 47 Zeitsecunden, Ende April 8 Zeitminuten. Nach auf der Straßburger Sternwarte ausgeführten Rechnungen befindet sich der Komet am 18. April in seiner Erdnähe, die Neigung seiner Bahnebene gegen die Ekliptik beträgt 123° 17.'3. Daselbst wurde auch gefunden, daß die Bahnelemente dieses Kometen große Aehnlichkeit mit denen der Kometen von 1827 (dem zweiten) und 1852 (ebenfalls dem zweiten) haben, wobei noch auffällig ist, daß zwischen den Erscheinungen dieser beiden Kometen ein gerade so großer Zeitraum lag, als zwischen dem zweiten (1852) und dem Gegenwärtigen. Dr. F. D—r.

13. Ricinusöl als Surrogat des Olivenöls.

In verschiedenen Gegenden der nordamerikanischen Südstaaten wird seit einigen Jahren der sog. Wunderbaum, Ricinus communis, in großer Zahl angepflanzt. Diese Kultur geschieht jedoch nicht, um das aus den Samen dieses Baumes darstellbare, als Laxirmittel bekannte, Ricinusöl in größeren Mengen zu erhalten, sondern man bereitet aus dem Oel der Samen durch einen chemischen Proceß ein dem Olivenöl an Qualität gleichkommendes, der laxirenden Wirkung des Ricinusöls vollkommen entbehrendes Oel, von dem jährlich hunderte von Fässern in den Handel gebracht werden. (Sempervirens, Amsterdam.)

Offener Briefwechsel.

Abonnent in Wien. Da sich die Bezeichnung „Regenbogenfisch" auf die Farbe der Fische bezieht, so ist es erklärlich, daß es mehrere Fische, namentlich tropische und subtropische Bewohner gibt, die diesen Namen führen. Leider ist in der Anfrage der wissenschaftliche Name des „Regenbogenfisches" nicht angegeben; es sind daher drei Fälle möglich.

1. Es ist entweder eine Varietät von Carassius auratus L. (Goldfisch), welche sehr zur Varietätenbildung geneigt ist, und dann ist es unzweifelhaft, daß sie mit Goldfischchen können gemeinschaftlich in denselben Behältnissen gehalten werden.

2. Kann es aber auch ein Stachelflosser aus der Familie der Labyrinthfische mit dem wissenschaftlichen Namen Macropus viridiauratus Gth. (Macropodius vomutus) sein. Dies ist ein Süßwasserfisch mit einigen undeutlichen Querbinden aus China und Cochinchina. Er frißt kleine Thiere, also auch Fischbrut und Fischlaich, und Pflanzen und könnte wohl mit größeren Goldfischen zusammengehalten werden. Diesen letzteren Fisch kann man durch Mr. Carbonnier, Paris, 20 Quai du Louvre erhalten.

3. Wird ein Stachelflosser aus der Familie der Lippfische mit dem wissenschaftlichen Namen Julis mediterraneus Risso auch „Regenbogenfisch" genannt. Er ist blaugrün, hat jederseits eine breite orangegelbe Zickzacklinie, eine rothgelbe Rückenflosse mit einem Purpurfleck und ist jedenfalls einer der schönsten Fische des Mittelmeers von 5—8" Größe, der sich von kleinen Thieren, also auch von Fischbrut und Laich nährt. Da er aber nur in starkem Salzwasser lebt, so kann er mit Goldfischen nicht zusammengehalten werden. Er dürfte vielleicht durch die zoologische Beobachtungsanstalt des Herrn Dr. Dohrn bei Neapel zu erhalten sein. Carl Dambeck.

Herrn F. R. in Sorau. Sie haben am 23., 24. und 25. März dieses Jahres aufmerksamer den sog. Hof um den Mond beobachtet und haben sich in Folge dessen nicht von der allgemeinen Erklärung durch Brechung des Lichtes befriedigt gefühlt, indem Sie sagen, daß der Ring um den Mond stets eine weißliche Farbe, nicht einmal farbige Ränder gehabt habe. Aus diesem Grunde sind Sie geneigt, eine andere Ursache aufzusuchen und glauben dieselbe in einer Einwirkung des Mondlichtes auf den Dunstkreis der Erde gefunden zu haben. Sie sagen: „Ich meine, diese Erscheinung dürfte in der Art vor sich gehen, daß bei hohem Sättigungsgrade der Luft mit Wasserdampf nur die unter ganz schwachem Winkel (etwa bis zu 20°) ausgehenden Licht- resp. Wärmestrahlen das Vermögen besitzen, die ihnen entgegenstehenden Dunstmassen in durchsichtigen Dampf zu verwandeln, so daß die den eigentlichen Hof, den Ring um den Mond bildende weißliche Cirrus-Wolkenschicht die Grenze bezeichnet, über welche hinaus die auffallenden Licht- resp. Wärmestrahlen eine schon zu große Neigung besitzen, um noch dunstauflösend wirken zu können, die also in ihrem Aggregatzustande nicht mehr verändert, sondern nur noch beleuchtet wird. Hierzu kommt, daß meiner Erinnerung nach eine Hofbildung um den Mond immer nur bei Annäherung des Mondes an die Opposition und kurz darauf stattfindet, also zu einer Zeit, wo die Insolation des Mondes ihren höchsten Grad erreicht und somit der Mond zu einer ausgibigen Wärmequelle, wenigstens für die Atmosphäre unserer Erde wird. Nach diesem Erklärungsversuche würde also die Hofbildung um den Mond sich als das Taschen-Hygroskop unserer Erde darstellen und, den Sättigungsgrad der Luft mit wässrigen Dünsten anzeigend, mit Recht, wie schon seit dem Alterthum bekannt, als Vorbote eines Umschlags der Witterung angesehen werden können." Wir bemerken dazu, daß farbige Ringe wirklich existiren und dann nur durch die Beugung des Lichtes erklärt werden können. Bei der von Ihnen beobachteten Erscheinung, die auch wir kennen, berühren Sie durch Ihre Erklärung einen noch streitigen Punkt, den wir in Nr. 1 dieses Bl. S. 14 schon ausführlicher, gelegentlich der Besprechung der Siegmund Günther'schen Schrift über den Einfluß der Himmelskörper auf die Witterungsverhältnisse, besprochen haben, so daß wir Sie auf diese Besprechung verweisen müssen. Wir neigen auf Ihre Seite, gestützt auf einen Laplace, Arago u. A.

Wir machen unsere Leser auf folgende neue Zeitschrift aufmerksam, welche im Verlage von **Carl Habel** (C. G. Lüderitz'sche Verlagsbuchhandlung) in Berlin S. W., Wilhelm-Strasse 33, erscheinen wird. Das erste Heft, welches Ende April oder Anfang Mai herausgegeben wird, ist als Probenummer durch jede Buchhandlung s. Z. gratis zu beziehen. Der Preis beträgt pro Quartal 4 M. 50 Pf.

Deutsche Revue über das gesammte nationale Leben der Gegenwart unter ständiger Mitwirkung von Prof. Dr. **Karl Birnbaum** in Leipzig, Geh. Rath Prof. Dr. **Bluntschli** in Heidelberg, Dr. **Harry Bresslau** in Berlin, Prof. Dr. **M. Carrière** in München, Prof. Dr. **Felix Dahn** in Königsberg, Prof. Dr. **Gareis** in Giessen, Prof. Dr. **Huber** in München, Prof. Dr. **Kirchhoff** in Halle, Dr. **Josef Landgraf** (Secretair der Handelskammer) in Stuttgart, Prof. Dr. **Laspeyres** in Giessen, Dr. **Max Schasler** in Berlin, Geh. Rath Prof. Dr. **von Schulte** in Bonn, Prof. Dr. **Seitz** in München, **Carus Sterne** [Dr. Ernst Krause] in Berlin, Dr. **Adolf Strodtmann** in Berlin: herausgegeben von **Richard Fleischer.**

Inhalt des 1. Heftes (Probenummer): A. Berichte: **H. B. Oppenheim** (Berlin) Politik; **Laspeyres** (Giessen), Nationalökonomie und Statistik; **Josef Landgraf,** (Stuttgart), Handel, Gewerbe und Industrie; **K. Birnbaum** (Leipzig), Landwirthschaft; **Gareis** (Giessen), Staats- und Rechtswissenschaft; **Harry Bresslau** (Berlin), Geschichte; **A. Kirchhoff** (Halle), Geographie; **M. Carrière** (München), Philosophie; **F. Seitz** (München), Medicin und Gesundheitspflege; **Carus Sterne** (Berlin), Naturwissenschaft; **Max Schasler** (Berlin), Kunst; **Adolf Strodtmann** (Berlin), Literaturgeschichte.

Jeder einzelne Bericht wird in jeder Nummer von den genannten Autoritäten in allgemein verständlicher Weise behandelt. Die Berichte bilden keine Recensionen, sondern bieten einen klaren Ueberblick über die wichtigen Fragen, Fortschritte etc. in jedem einzelnen Gebiete.

B. Feuilleton: **Die Schutzheiligen,** mittelalterliche Humoreske von **E. von Bauernfeld; Professor Hydra,** Charakterbild aus Oesterreich von **Karl Emil Franzos; Fehdegang und Rechtsgang der Germanen** von **Felix Dahn; Die Meteorologie im Dienste der Landwirthschaft** von **C. von Bebber,** (Abtheilungsvorstand der Deutschen Seewarte in Hamburg).

Die „Deutsche Revue" soll in mancher Beziehung an Werth und Reichhaltigkeit die bisher mustergiltige Revue des deux mondes und die Saturday review übertreffen und vor denselben den Vorzug haben, dass sie durch ihr Programm das gesammte nationale Leben der Gegenwart in jeder Nummer, in jedem einzelnen Gebiete eingehend durch Autoritäten behandelt. Ausser den ständigen Mitarbeitern haben eine grosse Reihe hervorragender Autoren ihre Mitwirkung zugesagt, so dass die Revue ein wahrhaft nationales Organ bilden wird. Bestellungen nehmen alle Buchhandlungen und Postanstalten entgegen.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins.“

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

№ 19. Neue Folge. Dritter Jahrgang.	Halle, G. Schwetschke'scher Verlag.	Der Zeitung 26. Jahrgang. 7. Mai 1877.

Boerhaave als Naturforscher.

Nach dem Holländischen des Dr. D. Lubach von Hermann Meier in Emden.

II.

Was hat B. nun im Allgemeinen für die Chemie gethan? Er machte — sagt Hermann Kopp in seiner klassischen „Geschichte der Chemie,“ — sich weniger bedeutend durch neue Entdeckungen, als durch geistvolle Benutzung der schon früher bekannt gemachten Erfahrungen, durch richtige Würdigung des Verhältnisses der Chemie zur Medizin, und durch seine Verdienste um die Verbreitung chemischer Kenntnisse. B. suchte durch sein Wissen auf dem Gebiete der Mathematik und der Naturkunde nach der Methode von Bacon und Boyle die Chemie gleich der Physik zu behandeln, sammelte in erster Stelle eine Menge Thatsachen, die ihm auf Grund seiner Untersuchung über jeden Zweifel erhaben schienen, ordnete sie nach Art und Inhalt und trachtete dann, deren Verbindung nachzugehen, um auf diese Weise zu einer rationellen, chemischen Theorie zu gelangen. Viele der von B. in seinem Laboratorium mit großem Ernst und großer Ausdauer gemachten Experimente würden jetzt ein Lächeln hervorrufen. Aber in seiner Zeit waren sie nöthig. So die fünfzehn Jahre lang fortgesetzte Probe, um zu untersuchen, ob die Behauptung der Alchemisten richtig sei, daß Quecksilber, welches lange Zeit und ohne Unterbrechung der Hitze ausgesetzt gewesen, endlich fest werde. So das fünfhundertmalige Destilliren des reinen Quecksilbers, aus dem er lernte, daß Quecksilber stets Quecksilber bleibt und nicht, nach der Lehre der Alchemisten, sich in einen viel flüchtigeren Staub verwandelt. Dessen ungeachtet behandelte B. die Lehre von der Transmutation der Metalle auf besonders zarte Weise. Es fehlten ihm zu viel experimentale Thatsachen, um jener Lehre gründlich auf den Leib zu rücken; er war zu vorsichtig, zu bescheiden, ohne solche Waffen in die Schlacht zu ziehen. B. hat die Schlußsummen, die seine Untersuchungen erzeugten, in seinem bereits genannten Buche (Elementa Chemiae) niedergelegt. Schon 1724 waren seine chemischen Vorlesungen ohne sein Wissen gedruckt, aber mangelhaft und nicht immer mit genauem Ausdruck seiner Meinungen. Dies hatte zur Folge, daß er 1732, nachdem er bereits seine chemischen Vorlesungen aufgegeben hatte, das Werk selbst herausgab. Zur richtigen Würdigung desselben scheint es uns nicht ungeboten zu sein, einen Blick in die bis auf B. gebräuchlichen chemischen Lehrbücher zu werfen. Vor uns liegt ein derartiges Handbuch: „Cours de Chymie“ von Nicolas le Fèvre, Professor und Mitglied der königlichen Gesellschaft zu London (die letzte Ausgabe von Moustier erschien 1751). Nach einem Vorwort über Chemie im Allgemeinen, wird darin besprochen der „Spiritus universalis,“ über die Anfänge der fünf zusammengesetzten Stoffe: Phlegma, Spiritus, Schwefel, Salz und Erde — dann über die vier aristotelischen Elemente, über die Prinzipien vom Leben und Tod, über das Reine und Unreine, über das Entstehen, die Veränderung, das Verderben der gemischten Substanzen. Darauf folgt eine Auseinandersetzung der chemischen Terminologie, Einiges über Auflösung und Koagulation, über die Hitze als chemisches Agens (vom Thermometer kein Wort im ganzen Buch), über chemische Apparate und über chemische Zeichen. Dieses alles umfaßt 172 Seiten in kl. 8°. Jetzt finden wir im 1. Theil, auf 432 Seiten und in den bei-

den folgenden Theilen, nur ein sogenanntes Rezeptbuch, also eine Sammlung von Vorschriften, um diese und jene Präparate bereiten zu können. Eine theoretische Erklärung gibt der Verfasser fast nie, und wo er eine gibt, da trägt sie zum Wissen sehr wenig oder gar nichts bei. Das Lehrbuch von B. besteht aus zwei Bänden in Quart. Der erste Theil, der uns am meisten interessirt, besteht aus zwei Hauptabtheilungen: Historia und Theoria. In ersterer spricht B. über den Namen und den Ursprung der Chemie und gibt danach eine gedrängte Uebersicht ihrer Geschichte. In der zweiten spricht er über die Objekte der Chemie. Dieses sind alle konkrete Körper, auch diejenigen, welche durch das Eintreten der Kunst, sei es für sich selbst, sei es durch ihre Wirkungen, wahrnehmbar werden. Dann betrachtet er in der Kürze die Objekte, welche die Natur der Chemie darbietet, zuerst und am ausführlichsten die Mineralien, ferner die pflanzenartigen und thierischen Stoffe — alles mit Hinblick auf die nachweisbaren Bestandtheile. Nachdem er Verschiedenes über den Nutzen der Chemie mitgetheilt, bespricht er das Feuer, die Luft, das Wasser, die Menstrua (das sind für B. alle flüssigen Körper, die sich mit andern Körpern verbinden können), die chemischen Apparate u. s. w. Damit schließt der erste Theil. Der zweite enthält die Operationis artes — eine Beschreibung chemischer und pharmazeutischer Bearbeitung mit Angabe der Eigenschaften und des Gebrauchs der Präparate, — aber nur 227 an der Zahl. Es fehlt uns an Raum, um eine Auseinandersetzung dessen zu geben, was B. in seinen Elementen lehrt. Einige Hauptpunkte seiner allgemeinen Theorie mögen hier jedoch eine Stelle finden.

Zuvor sei bemerkt, daß B., wie sehr er sich auch gegen das Streben, die Physik in die Chemie aufgehen zu lassen, aussprach, doch Physik und Chemie als in genauster Verbindung stehend betrachtete, wie der weite Umfang zeigt, den er in seinem chemischen Lehrbuche den physikalischen Eigenschaften widmet. Chemische Thatsachen sind für B.: veritates physicae, physikalische Wahrheiten durch die Arbeiten der Chemiker entdeckt. — In Betreff der unzerlegbaren Grundstoffe sagt und entscheidet B. wenig, weil er dafür hielt, daß die Chemie darüber noch keinen Aufschluß gebe. Was er „Elemente“ nennt, sind für ihn einfach „Bestandtheile,“ von denen er selbst eine Anzahl als zusammengesetzt beschreibt. — Vor B. verstand man unter Verwandtschaft (Affinität) das Streben gleichartiger Körper zur Verbindung mit einander. B. gab diesem Worte zuerst die Bedeutung, die es noch heute trägt: die Kraft, die Körper, welche chemisch von einander verschieden sind, in Verbindungen mit einander zusammenhält. — Nachdem Mayow schon 1668, wiewohl vergebens, die allgemein herrschende Meinung bestritten hatte, daß bei einer chemischen Verbindung die Bestandtheile, aus denen sie entsteht, verloren gehen, und bei der Verbindung derselben ein ganz neuer Körper gebildet werde, stellte B. die Falschheit dieser Ansicht so klar an's Licht, daß von jetzt an eine richtigere Auffassung über die chemische Verbindung immer allgemeiner wurde. Auch zeigte er deutlicher und besser, als je vor ihm geschehen, den Unterschied zwischen chemischer Verbindung und mechanischer Mischung. — Alle chemischen Verbindungen sind nach B's. Theorie Resultate der Anziehung und Abstoßung zwischen den Körpertheilchen. — An seine Lehre über chemische Verbindungen schließt sich B's. Beweis, daß kein allgemeines Auflösemittel für alle Körper ohne Unterschied, — kein „Alkahest,“ wie Paracelsus es genannt hatte, — bestehen könne und je entdeckt sei. Daß bei der Verbindung von Säuren und Alkalien ein Sättigungspunkt eintritt, daß dabei die Quantität Säure zu der des Alkali in einem bestimmten Verhältnisse steht, war schon früher, wenigstens seit van Helmont bekannt. Aber die Meinung über Salia neutra, — neutrale Salze, — die später auf das Entstehen der Stoechiometrie von großem Einflusse wurde, datirt erst aus der Zeit von B., da er es war, der diese Auffassung mehr beleuchtete, durch dessen Einfluß der Ausdruck „neutrale Salze“ von nun an allgemein in Gebrauch kam. — Wir verweisen im Uebrigen auf den dritten und vierten Theil der Geschichte der Chemie von Kopp, besonders auf die Elemente selbst. „In Deutschland, England und Frankreich“, sagt Kopp, „wurden B.'s Elementa Chemiae bald durch wiederholte Nachdrucke und Uebersetzungen verbreitet. Sie waren ein Werk, das die vollständigste systematisch geordnete Uebersicht des ganzen chemischen Wissens darbot. Eine äußerst klare Darstellungsweise, die sich stets aller Großsprecherei enthält, ist der vorzügliche Charakter dieses Buches, und wenn jemals ein Lehrbuch der Chemie dazu beitrug, die Wissenschaft zu verbreiten oder Andere zu befähigen, selbst mit gutem Erfolge an dem Fortschritt dieser Wissenschaft zu arbeiten, dann war es das von B.“ — Wir fügen hinzu, daß, indem er die Methode der zu seiner Zeit so viel weiter als die Chemie geförderten und höher geachteten Physik, in den Fußstapfen Boyle's überall und immer auf die Chemie anwandte, diese in ihr wahres Licht als Naturforschung darstellte, B. sehr viel zu ihrer Hochschätzung und wissenschaftlichen Pflege beitrug. Aus allem folgern wir, daß, wenn auch von B. nichts mitzutheilen wäre, als seine Thätigkeit auf dem Gebiete der Chemie, dies hinreichend sein würde, ihm einen Platz unter den vorzüglichsten Pflegern der Naturwissenschaft zu sichern.

Noch ein Wort über B. als Mediziner.

Boerhaave war mit dem Manne, den er so oft bekämpfte, mit Sylvius darin einerlei Meinung, daß Anatomie, Physiologie und klinische Erfahrungen die einzigen Grundlagen der Medizin seien. In der Physiologie, meinte er, müßten außer der Anatomie auch Naturkunde, Mechanik und Chemie den Weg zur Erklärung der Lebenserscheinungen, sowie zu einer Theorie der Krankheiten dienen. Das Mechanisch-Physische stand jedoch bei ihm im Vordergrunde. Hierauf baute er Theorien, die die Probe nicht bestehen können, wie er z. B. die Fieberhitze aus der vermehrten Reibung der Bluttheile unter sich und gegen die Wände der Gefäße, als Folge des schnelleren Blutumlaufes, herleitet. Doch beruhte der wesentliche Charakter der B.'schen Medizin nicht in diesen Theorien; dieser lag im Gegentheil darin, daß ihm die Erfahrung als das höchste galt, aber eine Erfahrung nach Bacon und Boyle. Auch die Kenntniß der Krankheiten beruhte bei ihm auf Untersuchung der Natur; Beobachtung, ohne alle Theorien war dabei Hauptsache; dadurch mußte man sich bestreben, die Art der Krankheit zu erkennen. Auch die Beobachtungen der besten Aerzte aller Zeiten mußten aneinander und an eigener Erfahrung geprüft werden. So konnte es geschehen, daß ihm Hippokrates, der Vater der rationellen Medizin, und Sydenham, der sich nur auf die Erfahrung berief, von allen Medizinern diejenigen waren, die er am höchsten schätzte, deren Studium er stets empfahl. Dies bezeugen alle seine Schriften; u. a. auch die Rede: de commendando studio Hippocratico, die er hielt, nachdem er als Lektor der Medizin angestellt war. Wie B. übrigens über medizinische Theorie und Erfahrung dachte, beweist der letzte Satz aus seinen Institutiones medicae. Wir lesen dort Folgendes: „Aus dem Vorigen geht hervor: 1. die älteste Medizin bestand aus einer treuen Sammlung von Beobachtungen; 2. erst hierauf dachte man an das Aufsuchen der Ursachen des Wahrgenommenen und Erprobten; 3. die Beobachtung ist hinsichtlich der Sicherheit, Brauchbarkeit und Nothwendigkeit immer dieselbe und untrüglich, — aber die lediglich durch Beurtheilung erhaltene Theorie ist zweifelhaft, veränderlich und nach den verschiedenen medizinischen Sekten verschieden, — und zwar in der Weise, daß eine rationelle Theorie bei tüchtigem Gebrauche eine eben so große Sicherheit gibt, als die Beobachtung.“ — Uebrigens ist es selbstredend, daß B. der Ansicht war: perpendendae, non numerändae sunt observationes. Die Beobachtungen müssen gewogen nicht gezählt werden. Den Kern der B.'schen medizinischen Ansichten finden wir außer in einigen seiner Vorlesungen in zwei kleinen Schriftchen: Institutiones medicae und in seinen Aphorismi de cognoscendis et curandis morbis. — Beide Werkchen sind durch zwei der ausgezeichnetsten Schüler B.'s kommentirt, und zwar durch Worte, die sie vorzugsweise dem mündlichen Vortrage des Meisters verdankten — durch Haller, den großen Physiologen, und durch van Swieten.

Die Bedeutung B.'s für die medizinische Wissenschaft liegt unseres Erachtens zuerst in dem Zurückrufen der Aerzte zur Naturforschung, zur rationellen Erfahrung, ohne daß er dabei die Möglichkeit eines physiologischen Standpunktes der Arzneikunde leugnete, so wie Sydenham dies that, dann in seiner Heilmethode. Dr. A. F. Hecker, der über B. als medizinischen Theoretiker ein sehr scharfes, einseitiges und unbilliges Urtheil fällt, sagt: Durch seine Begrenzung des Gebrauchs der erdartigen und erhitzenden Arzneimittel erwarb sich B. den Dank der Nachwelt. — Constat iis quibus nutritur corpus: der Körper besteht aus dem, womit er genährt wird, ist eine Hypothese, der sich die erleuchtetsten unserer heutigen Reformatoren gewiß gern

anschließen. Man denke nur daran, welche einfachen, aber wirksamen Mittel B. stets ergriff, wo es auf ein Handeln ankam; man erinnere sich nur seiner so zweckmäßig eingerichteten nährenden und stärkenden Diät, um den treffenden, praktischen Blick zu bewundern, der ihn trotz aller theoretischen Irrthümer leitete. Unübertrefflich ist — einige falsche Theorien abgerechnet, seine Bestimmung über die genauen Anweisungen für jeden Fall, unübertrefflich in seiner Zeit der Ueberladenheit seine Einfachheit im Verschreiben der Arzneimittel. Denn auf diese, nicht auf seine Theorien ist sein berühmter Spruch: „simplex veri sigillum“ anzuwenden. Wenn dabei in neuester Zeit ein Felix Niemeyer sich als einen Verehrer B.'s hinstellt, so sind das gewiß Gründe genug, ihm eine nicht geringe Stelle unter denen anzuweisen, die für den Fortschritt besonders der praktischen Arzneikunde gearbeitet haben. Die Berühmtheit, die B. sich als Lehrer erwarb, und die durch seine Schriften, deren Kommentare und vielleicht noch mehr durch die große Anzahl Studenten, die aus allen Ländern Europas nach Leiden strömten, um seinen Vorlesungen beizuwohnen, und die voll Begeisterung für ihren Lehrer und seinen Unterricht wieder heimkehrten, befördert wurde, öffnete seinen Prinzipien überall Thür und Thor; sie trugen ohne Zweifel dazu bei, nicht nur die Methode zu vereinfachen, sondern auch die Arznei-Wissenschaft mehr und mehr auf den richtigen Weg zu führen, — auf den der Naturforschung.

Viele Professoren ausländischer Universitäten bemächtigten sich dieser Prinzipien; besonders aber strömte der Geist B.'s durch zwei seiner ausgezeichnetsten Schüler, Gerard van Swieten und Antonius de Haen, nach der Universität zu Wien, an welcher sie als Professoren angestellt waren. Dort besonders wirkte der Geist von B. noch lange nach und vielleicht war es mehr als Zufall, daß gerade an derselben Universität 1761, also in der Zeit, in der die beiden genannten Schüler von B. thätig waren, ein Leopold Auenbrugger mit seinem kleinen aber höchst wichtigen Büchlein Inventum novum hervortrat, welches freilich nicht sogleich das Interesse erregte, das es mit Recht verdiente und der Ausgangspunkt der jetzt überall und mit Recht so hoch gerühmten sogenannten physischen Krankenuntersuchung, besonders zur Erkennung der Krankheiten der Brustorgane geworden ist. Wenn wir an das denken, was wir über die Methode der B.'schen Beobachtung als Naturforschung gesagt haben, ferner daran, daß B. der erste gewesen ist, der bei Krankenuntersuchungen das Thermometer benutzte, dessen Gebrauch durch de Haen mehr vervollkommnet wurde, so mögen die soeben angeführten Worte des Professors Boogaard ihre gewisse Berechtigung haben.

Holland ist auf diesen seinen Sohn stolz, und mit Recht. Im Jahre 1869 beschloß die Gesellschaft der Wissenschaften zu Harlem, das Andenken B.'s durch das Prägen einer Medaille, die seinen Namen und sein Bildniß trägt, zu ehren. Sie beschloß dabei, diese alle vier Jahre einem in- oder ausländischen Gelehrten zu verleihen, der sich nach dem Urtheile der Gesellschaft während der letzten zwanzig Jahre ein außergewöhnliches Verdienst um die Mineralogie oder Geologie, die Botanik, die Zoologie, die Physiologie oder die Anthropologie erwarb. Drei Jahre später wurde sein Standbild zu Leiden enthüllt. Sowohl Holland als auch das Ausland hatten die dazu erforderlichen Geldmittel geliefert.

Wenn ein Mann, der etwa hundert Jahre nach seinem Tode geehrt wird, also bereits zu den historischen Größen zählt, weil er der Stolz seines Vaterlandes war, so ist obige, wenn auch noch so lückenhafte Skizze gewiß für diejenigen nicht überflüssig, die B. bis jetzt nur aus der Traditon kannten.

Das Auerhuhn.[1])

Von C. E. Freiherrn von Thüngen. (Mit Abbildung.)

Der Auerhahn ist nach dem Trappen der größte jagdbare Vogel, die Zierde der Wälder, die Freude des Waidmanns. Seine Länge beträgt 100—110 Zentim., seine Breite (Flügelspannweite) 114—140 Zentim., sein Gewicht 3,5—7,5 Kgr., starke Hochgebirgshähne wiegen oft 9 Kgr. Der Kopf, von schwarzblauer ins Violette spielender Farbe, besitzt einen kolbig zugespitzten stark gekrümmten Schnabel, dessen Nasenlöcher mit kurzen, schwarzen Federn besetzt sind. Die Iris des Auges ist hell nußbraun und das obere Augenlid bildet einen 4—5 Zentim. langen, hochrothen, warzigen Streifen, der, gelblichere Färbung annehmend, sich noch in die Ohrenöffnungen fortsetzt und von den Jägern die Rose genannt wird. Am frischgeschossenen Thiere färbt diese, mit einem weißen Tuche oder Papier gerieben, aufs Schönste ab.

Unter dem Schnabel an der Kehle erscheint ein ziemlich starker Federbart. Der Hals hat ein zweifarbiges Gefieder, nämlich am Hintertheil schwarzes, am Vordertheil und an der Brust schön stahlblau glänzendes. Der Bauch ist schwarz, mit einzelnen weißen Federn durchschossen und alle kleinen Federn haben eine doppelte Fahne in einer gemeinschaftlichen Spule. Der Rücken und die Flügeldeckfedern sind dunkelbraun, mit feinen grauen Punkten reich besprengt. In der braunen Grundfarbe der obern Deckfedern an den Flügeln verlaufen schwarze Schattirungen. Das mittelste Flügelgelenk ziert der Spiegel, ein kaum thalergroßer, jedoch weit sichtbarer weißer Fleck. Die schwarzen Schwungfedern sowie die schwarzen Steißfedern sind gesprenkelt oder weiß eingefaßt, die „Tritte“ bis zum Anfang der Zehen dicht graubraun befiedert, die Zehen selbst mit vielen steifen, hornartigen Fransen besetzt. Am Gaumen des Auerhahns bemerkt man eine verhältnißmäßige Vertiefung, in welcher die spitzige Zunge liegt.

Die vollkommen ausgewachsene Auerhenne bleibt um ein Drittel hinter dem Hahne zurück. Ihre Länge beträgt selten mehr als 62 Zm., ihr Gewicht 3—4 Kgr. Der blaugraue Schnabel ist kleiner und weniger gekrümmt als beim Hahne, die kurzbebartete Kehle bis zur Brust herab roströthlich, die Rose weniger umfangreich und blaßroth. Der rostgelbe Kopf bedeckt sich mit schwarzen Querlinien. Die Regenbogenhaut des Auges hat eine dunkelbraune Farbe. Die gelbliche Färbung des Halses geht nach vorn in ein rostrothes Brustschild, über Brust und Bauch mehr ins Gelbliche über mit einigen kleinen weißen Flecken. Der Rücken, die Schultern und die Flügeldeckfedern sind schwarzbraun mit rostfarbigen, welligen Querbinden. Quer über den rostfarbenen Steiß verbreiten sich schwarze Streifen. Die „Tritte“ sind stärker befiedert, während der Spiegel viel kleiner erscheint. In der ganzen Färbung, welche sich dem Ansehen des Waldbodens, auf dem die Henne meist verweilt, innig anschließt und ihr zu einem Schutzmittel gegen Feinde aller Art wird, ist Weiß viel weniger vertreten. Dagegen herrscht dieses bei dem jungen Auerwilde am Bauche. Alle Farben erscheinen hier matter, Kopf und Hals mehr grau als schwarz, die Rose ist kleiner und weniger roth, der Bart kürzer, der Schnabel bläulichgrau. Die allgemeine Mauserung (Rauhe) findet im Juli statt und wird im August beendet. Mit ihr regeneriren sich die sogenannten Balzstifte, d. h. die hornartigen Fransen an den „Tritten“ des Auerhahns, welche gegen Ende der Balzzeit ganz verloren gehen.

Ganz Europa und das nördliche Asien beherbergen das Auerhuhn. Bei den jetzigen Verhältnissen der Bodenkultur beschränkt es sich indeß auf das Mittel- und Hochgebirge, da es große zusammenhängende Waldungen verlangt. Man findet es in Nadel- und Laubholzwäldern, am liebsten ist ihm ein gemischter Urwald oder gemischter Plänterwald auf Moorboden. Hier gehört es zu den treuen Standvögeln, und nur starke Kälte, tiefer Schnee, Nahrungsmangel u. dgl., öftere Beunruhigung oder Aenderung des Holzbestandes machen es zum Strichvogel. In reinen Laubwaldungen hält es sich weniger gern, am liebsten ist ihm ein mit eingesprengten Buchen, Eichen u. dgl. gemischter Kiefernwald, dessen Ausdehnung dichtes Unterholz, Dickungen, viel Beerengesträuche, Haidekraut darbietet. Die gesuchtesten Balzplätze liefert ein mooriger mit Krüppelkiefern durchsetzter Gebirgswald oder ein schlechter, nach der alten Femmel- oder Plänterwirthschaft behandelter Bauernwald, während ihm die rationell betriebene Schlagwirthschaft höchstens eine ruhigere Sommer- und Winterherberge bereiten kann. Je nach der Jahreszeit ändert es seinen Stand; im Frühjahr stellt es sich auf den Balzplätzen ein; im Sommer sucht der Auerhahn wieder seinen frühern Stand in

[1]) Unter der Benennung „Auerhuhn“ werden beide Geschlechter (Hahn und Henne) begriffen. v. Th.

Laub- und Nadelwäldern auf, während die Henne mit ihren Jungen einsame, ruhige Orte wählt; im Herbste zieht sich das Auerhuhn in geschlossenere Waldungen zurück und nimmt im Winter seinen Stand in gebirgigen, dichten Waldstrecken. Seine Nahrung (Aesung) besteht dann im Allgemeinen aus Knospen der Laub- und Nadelhölzer, vorzüglich der Buchen, auch aus reifen Wachholderbeeren, im Frühling, Sommer und Herbst aus jungem, zartem Klee, Blättern und Blüthen von Buchweizen, Löwenzahn, Waldwicken, Heidel-, Brom- und Himbeeren, aus Buchnüssen, Eicheln, Insekten, Ameiseneiern u. dgl. Der Hahn äset vorzüglich Nadeln, Knospen und kleine noch grüne Zapfen von Tannen, Lärchen, Kiefern. Die Henne mit den Jungen nährt sich mehr von Insekten, Beeren und zarten Kräutern; Nadeln nimmt sie nur selten.

Die Paarungs- oder Balzzeit fällt in der Regel in das Ende des März und in den Anfang des April; ihr früherer oder späterer Beginn richtet sich lediglich nach den Witterungsverhältnissen; sonst dauert sie vier bis fünf Wochen. Die ältern Hähne treten stets zuerst in die Balze. Bis dahin stehen die Hähne von den Hennen abgesondert. Oft schon im Januar, in der Regel Anfangs Februar, begeben sich erstere auf die gewohnten Balzplätze und wählen dazu gern Orte, welche den ersten Strahlen der Morgensonne zugänglich, einsam, ruhig, hoch oder an einer sanften Abdachung, in einem nicht allzu geschlossenen, mit altem und jungem Holze gemischten Waldbestande gelegen sind, sehr gern auch den Rand von Schlägen oder Waldstreifen, welche inmitten zweier Schläge liegen. Auf demselben Baum, auf dem der Auerhahn am Morgen balzen will, schwingt er sich Abends ein und hält denselben Baum in der Regel während der ganzen Balzzeit fest. Vorsichtig mustert er die ganze Umgebung, und findet er nichts Verdächtiges, so reckt und verdreht er in eigenthümlicher Weise den Hals (er „würgt, kröpft"), wobei er einen Ton, ähnlich dem Grunzen eines jungen Schweins hören läßt. An diesem erkennt der Jäger mit Sicherheit, daß der Hahn am nächsten Morgen hier balzen wird. Das „Balzen" selbst beginnt am Morgen, sobald sich der erste lichte Streif im Osten zeigt. Leidenschaftliche Hähne fangen oft schon in finsterer Nacht zu balzen an. Dasselbe geschieht auf folgende Weise: In der Regel steht der Hahn auf dem Aste eines etwas freistehenden Baumes (manchmal balzt er auch am Boden), gewöhnlich in der Mitte desselben und läßt anfangs die einzelnen Töne „dödt, dödt" hören. Dieser Ton („Knappen") wird mit wechselnder Schnelle oft zwölf Mal hintereinander wiederholt, bis die einzelnen Töne in einen etwas leiser klingenden, förmlichen Triller verschmelzen, den Bechstein mit „Dödelrrr" wiedergibt. Hierauf folgt der zweite Abschnitt des Balzlautsatzes, ein in abgesetztem Mitteltone vernehmbares, dem prallenden Zungenklatsch einigermaßen zu vergleichendes Schnalzen (Hauptschlag). Diesem folgt das Schleifen, ein dem leisen Wetzen einer Sense ähnliches Geschwirr, während welches der Auerhahn mit ausgebreiteten Schwingen, etwas erhobenem Schwanze (Spiel) und ausgestrecktem Halse auf dem Aste hin- und hertrippelt und so berauscht ist, daß er weder „äuget" noch „vernimmt". Dieses Schleifen dauert nur einige Sekunden. Hierauf beginnt nach einigen Momenten des Sicherns oder auch unmittelbar wieder das Knappen, der Triller, der Hauptschlag, das Schleifen u. s. f. So balzt er gewöhnlich vier bis acht Mal hintereinander und diese vier Abschnitte bilden die „Balzarie" oder das „Spiel". Das Ganze währt bis nach Sonnenaufgang und pflegt am lebhaftesten bei Tagesanbruch zu sein. Dann begibt sich der Hahn auf den Boden zu den Hennen, welche sich um ihn versammeln und ihn durch ein sanftes, schmachtendes „Gocken" anfeuern. Nach Art der Haushähne betritt er deren drei bis vier an einem Morgen, nachdem er noch einige Male um sie am Boden gebalzt. Dann geht er mit ihnen nach „Aesung". Des Abends begibt er sich wieder auf seinen Balzstand und auch die Hennen „baumen" in seiner Nähe. Ein Hahn bestreitet 4 bis 8 Hennen und beherrscht diese mit großer Eifersucht. Wo es an Hennen fehlt oder wo ein anderer Hahn dem auserwählten Balzplatze zu nahe kommt, da setzt es erbitterte Kämpfe auf Leben und Tod. Die jungen Hähne balzen gewöhnlich 8 bis 14 Tage später.

In der dritten oder vierten Woche der Balze streichen die Hähne nach ihren gewohnten, von den Balzplätzen oft weit entfernten Standorten zurück; auch die Hennen beziehen ihren Sommerstand und suchen auf jungen dichten Schlägen ihre Nistplätze. Das mit dürrem Reisig ausgelegte Nest ist eine seichte Vertiefung neben einem alten Baumstocke oder einer einzeln stehenden, buschigen kleinen Fichte zwischen Haidekraut oder im Beerengesträuch. Die Anzahl der Eier schwankt nach dem Alter der Henne: junge Hennen legen selten mehr als 6 bis 8, ältere 10 bis 12, manchmal bis 16. Dieselben sind von der Größe der Haushühnereier, oben zugerundet, unten stumpfspitzig, schmutzig weiß, gelbbräunlich klar gefleckt. Die Henne brütet etwa 28 Tage mit großer Hingebung und bedeckt die Eier mit Geniste, wenn der Hunger sie aufzustehen nöthigt. Nur, wenn im Anfange der Brütezeit ihre Eier irgendwo zu Grunde gingen, streichen die Hennen zum Hahne zurück zu einer ruhigeren und rascher verlaufenden Nachbalze und machen ein zweites, minder zahlreiches Gelege; später derselben beraubt, bleiben sie für das betreffende Jahr „gelte" (kinderlos). Nach Verlauf einiger Stunden laufen die röthlich wolligen Jungen, nachdem sie gehörig abgetrocknet, mit der Mutter fort, die ihnen als erstes Futter Ameiseneier und weiche Insektenlarven, später Beeren und zarte Sämereien vorlegt, sie überhaupt mit ungewöhnlicher Liebe und Sorgfalt beschützt. In 8—9 Wochen flügge, baumen sie dann jeden Abend mit der Mutter in der Kette, welche sich überhaupt erst in der nächsten Balzzeit gänzlich zerstreut, nachdem die jungen Hühner schon im Herbste sich getrennt haben. Die Hennen sind schon mit einem Jahre ausgewachsen, die Hähne erst im zweiten Lebensjahre; doch zeigen sich beide Geschlechter bereits in der auf ihre Geburt folgenden Balzzeit fortpflanzungsfähig.

So keck, stolz und muthig der Auerhahn ist, so demüthig erscheint die Henne, obgleich sie lebhafter und klüger, minder ängstlich und menschenscheu als der Hahn ist. Sehen und Hören sind ihre vorzüglichsten Sinne, wogegen ihr Flug schwer ist und darum nur kurze Strecken dauert. Außer an Regentagen, wo man das Auergeflügel nicht selten an lichten Stellen antrifft, hält es sich bis zum Einbruch der Nacht am Boden des Dickichts verborgen; erst mit der Dämmerung tritt es unter weit hörbarem Geräusch zu Baume, um hier, meist in den höheren Aesten, auf einem Fuße stehend und den Kopf unter einer Schwinge geborgen, die Nacht zu verschlafen („Einfall"). Es badet sich öfters im Sand und Staub.

Abgesehen von den Balztönen des Hahnes, unterscheidet man bezüglich der Stimme noch das sogenannte Krähen, einen Kehllaut, den er, wenn er erschrickt, hervorstößt, und das bereits im Vorangehenden erwähnte Worgen. Die Henne antwortet dem balzenden Hahne mit einem zärtlichen „back, back"; auch warnt sie ihn, wenn sie die nahende Gefahr bemerkt, mit einem schärferen, schnelleren „göck, göck" und lockt ihre Jungen mit einem kurzen weichen „biuck, biuck". Wird sie mit ihnen von einem Feinde überrascht, so gackert sie ängstlich. Die Jungen piepen nach Art der Küchlein des Haushuhns.

Besondere Krankheiten des Auerhuhns kennt man nicht; äußerlich wird es von grauen Milben, inwendig von Maden- und Kratzerwürmern geplagt. Dagegen hat es viele Feinde unter dem Raubhaar- wie Raubfederwilde. Jung eingefangen läßt sich das Auerwild leicht zähmen. Davon liefert der k. k. Notar J. Sterger zu Krainburg mit seiner Auerwild-Kolonie einen Beweis. Daß das Auergeflügel in der Gefangenschaft auch balzt, zur Begattung geneigt ist und zur Fortpflanzung gebracht werden kann, ist durch Beispiele erwiesen. Auch der Notar Sterger hat darauf bezügliche Mittheilungen gemacht. In der Gefangenschaft erreicht das Auergeflügel ein Alter von 6 bis 8 Jahren.

Von einem Schaden des Auerhuhns kann nur unter außergewöhnlichen Umständen die Rede sein, und entsteht dieser im Walde durch Abnadeln einzelner Bäume, durch Verbeißen der Knospen, sowie durch Scharren auf Saatkämpen. Das Wildpret, insbesondere der jungen Auerhähne, ist sehr wohlschmeckend. Außerdem nützt das Auerhuhn durch Vertilgung verschiedener Insekten und durch Ausrotten manchen Waldunkrauts.

Zwischen dem Auerhuhne und dem Birkhuhne steht das Rackelhuhn (Tetrao medius oder hybridus) in der Mitte. Dasselbe ist nach den neuesten, entscheidenden Untersuchungen des Dr. Nilsson, dessen Ansichten nunmehr alle Naturforscher folgen, nicht als eine selbständige Art anzusehen, sondern als ein Bastard, entstanden durch die geschlechtliche Vermischung einer Auerhenne mit einem Birkhahne oder einer Birkhenne mit einem Auerhahne. Brehm sagt über die Gestalt des Rackelhahns Folgendes: „Der Rackelhahn steht in der Gestalt, Größe und Färbung zwischen



Balzender Auerhahn mit Hühnern.
Originalzeichnung von C. F. Deiker in Düsseldorf.

seinen beiden Eltern mitten inne, ähnelt jedoch dem Birkhuhne noch mehr als dem Auerhuhne. Der Schwanz ist etwas ausgeschnitten, nicht aber leierförmig und die Federn an der Kehle sind etwas verlängert. Die Färbung ist ein schönes Schwarz, welches namentlich am Kropf stahlartig glänzt. Die Achselgegend ist weiß wie beim Birk- und Auerhahn. Das Weibchen, welches Chr. L. Brehm zuerst beschrieb, ist kleiner als die Auerhenne, dieser und der Birkhenne aber sehr ähnlich. Seine Färbung ist ein ziemlich lebhaftes Rostbraun mit dunklerer und schwarzer Bänderung und weißen Binden, welche über die Flügel verlaufen." In Nilsson's Schilderung der Gestalt des Rackelhahns ist noch bemerkt, daß das mit einer sehr dunkelbraunen Iris versehene Auge ein kahles, hochrothes Augenlid hat und über ihm in bohnenförmiger Gestalt eine kahle scharlach- oder hochrothe Rose sich befindet, welche mit sehr feinen, länglichen Wärzchen besetzt ist, die zur Begattungszeit anschwellen und dann noch höher und brennender von Farbe werden. Der Kehlbart ist stärker entwickelt als beim Birkhahne und weniger als beim Auerhahne. Ueber die Rackelhenne sagt Nilsson Folgendes: „Die Rackelhenne ähnelt bald mehr der Auer- bald mehr der Birkhenne und letzterer meist so sehr, daß sie gewiß oft mit ihr verwechselt und darum so viel seltener als der Hahn eingeliefert wird. Man kann sie sehr leicht für eine ungewöhnlich starke, heller als gewöhnlich gefärbte und ebenso feiner gezeichnete Birkhenne nehmen. Dieses schönere Ansehen der Rackelhenne wird durch den blauen Stahlglanz des Schwarzen im Gefieder noch wesentlich erhöht. An Größe kommt sie dem Birkhahn gleich, auch der Schnabel ist länger als bei der Birkhenne. Die Iris ist dunkelbraun, die Rose mondförmig und karminroth. Von der Auerhenne unterscheidet sie sich außer durch die geringere Größe auch durch den gespaltenen Schwanz." Am häufigsten wird das Rackelhuhn im Norden, dem Eldorado der Wald- und Heidehühner, angetroffen. In Livland sollen ganze Ketten solchen Bastardwildes vorkommen. Die Aesung und sonstige Lebensweise hat das Rackelhuhn mit dem Auerhuhn, noch mehr mit dem Birkhuhn gemein; insbesondere balzt der Hahn sowohl auf dem Boden, als auf den Bäumen, häufiger jedoch auf ersterem, und zwar gleich dem Birkhahne, wobei er nur röchelnde, grob gurgelnde Laute vernehmen läßt. Niemals hat er jedoch einen eigenen Balzplatz, sondern findet sich fast immer auf den Balzplätzen des Auer- und Birkhuhnes ein. Besonders wunderbar ist das Vorkommen dieses Bastardwildes nicht; denn man hat auch Beispiele, daß Auerhähne sich mit Fasanhennen, Truthennen, Moorhennen fruchtbar begattet haben. Ebenso erzählt Brehm von einer fruchtbaren Begattung eines Haselhahnes mit einer Haushenne, und in Wales wurden nach einer Mittheilung der „Wiener Jagdzeitung" (Jahrgang 1872) sogar drei Bastarde vom Fasan und Schneehuhn geschossen. Bei allen Hühnerarten ist eben der Geschlechtstrieb ein sehr stürmischer, der sie, wie Brehm sehr richtig sagt, zu allerlei unnatürlichen Verbindungen hinreißt.

Die fossilen Vögel.

Von Dr. D. Brauns.

III.

Von allen den vorher genannten Abtheilungen gilt nun, daß sie sämmtlich 4 in einer Ebene stehende Zehen besitzen. Weder die Zahl, noch die Höhe, in welcher die Zehen eingelenkt sind, ist einer Schwankung unterworfen. Mag, wie es meist der Fall, nur die kürzeste (zweigliedrige) Innenzehe oder mag auch die äußere (fünfgliedrige) nach hinten gerichtet sein, mögen diese beiden oder auch nur die letztern willkürlich nach vorn drehbar sein, oder mögen alle Zehen nach vorn gerichtet stehen, mögen sie endlich auch sämmtlich vollkommen mit Schwimmhäuten verbunden sein (Ruderfüßer), oder mag die innere, sonst gleich gestellte Zehe nur eine Lappenhaut haben (Pinguine): das oben ausgesprochene Gesetz bleibt immer bestehen. Nur die mövenartigen Thiere im weiteren Sinne, deren Junge nach allen sicheren Nachrichten unbedingt weit weniger hilflos sind, als die der vorbenannten Gruppen, haben die Fußbildung wie die folgende Reihe — die innere, der Stellung nach stets hintere Zehe ist über der Ebene, in welcher die anderen stehen, eingelenkt (Möven) oder fehlt (Alken).

Das ist nun in der zweiten Reihe durchgehendes Gesetz; in ihr findet sich, wenn eine vierte Zehe vorhanden ist, dieselbe stets mehr oder weniger über den anderen eingelenkt; sie ist dabei stets nach hinten gerichtet, meist schwach. Selten fehlt sie und noch seltener außer ihr auch die erste Zehe. Es bedarf kaum der Erwähnung, daß in dieser Reihe die Jungen gleich oder doch sehr bald nach dem Auskriechen sich selbständig fortbewegen (laufen, schwimmen, jedoch nicht fliegen, was sie erst spät, nach langsamem Wachsen der Flügelfedern lernen) und sich, wenn auch meist unter Anleitung der Alten, selbständig nähren können. Knüpfen wir an die mövenartige Gruppe (Pelagici longipennes und Alcidae bei Bonaparte) an, so haben wir zunächst die Taucher oder Colymbiden, welche von Manchen (auch Bonaparte) sehr eng an die Alken angeschlossen werden, in der That aber doch den weit engeren Anschluß an die folgenden Gruppen nicht verkennen lassen. Sie sind auch, wie aus sicheren Beobachtungen hervorgeht, Nestflüchter, die Jungen sind schon als Nestlinge ziemlich gewandte Taucher. In Uebereinstimmung damit ist der Fuß ganz nach obigem Gesetze gebildet. Die hintere (innerste) Zehe rudimentär, aber mit einem Hautlappen versehen, ist immer getrennt und hoch angesetzt. Diese Zehenbildung sowohl, als die nur bei einem Theile (Colymbus) ganzen, bei anderen (Podiceps) gelappten Schwimmhäute nähern die Taucher den Wasserhühnern, die ihnen nicht minder in der ganzen Körperbeschaffenheit und in der Lebensweise ähneln und anderseits (durch Rallen, Schnarren u. s. w.) zu den Hühnern hinüberleiten. Die Taucher sind, wie schon aus der Beschreibung von Hesperornis erhellt, besonders wichtig für die Ermittlung der verwandtschaftlichen Beziehungen der vorweltlichen Vögel, sie sind vielleicht als das erste bestimmt nachzuweisende Glied derjenigen Reihe der Nestflüchter anzusehen, welche in den Hühnervögeln ihre Spitze aufzuweisen hat.

Daß auch andere Nestflüchtertypen schon in der Kreide vorgebildet waren, wird durch die Reste, welche Marsh wegen ihrer Aehnlichkeit mit den Schnepfen Palaeotringa nennt, mindestens wahrscheinlich, ohne daß aber auch nur annähernd die Mannigfaltigkeit erreicht würde, welche die Jetztwelt aufzuweisen hat: denn in dieser sind die Nestflüchter noch durch zahlreiche andere „Wadvögel" oder „Grallen", in der That durch alle Sumpfvögel außer den obengenannten Reihern, Störchen und Ibis, also durch die sogenannten „Hühnerstelzen", (Kraniche, Trappen u. s. w.) durch Kibitze, Regenpfeifer nebst ihren z. Th. anscheinend sehr abweichenden Verwandten, ferner aber durch die ganze Ordnung der wahren Laufvögel und endlich noch durch die (unbedingt auch den Flamingo umfassenden) Blattschnäbler vertreten.

Es zeigt sich nun ferner durch eine Vergleichung der bezahnten Vögel der Kreideformation unter einander, daß dieselben zu einem Theile — nämlich mit Ichthyornis und seinen Verwandten, also mit der Marsh'schen Ordnung der Ichthyornithes — in Gegensatz zu der ganzen letztgenannten Reihe treten. Allerdings kann auf das sehr verschiedene Verhalten der Schwingen von Ichthyornis und Hesperornis kein sehr hoher Werth gelegt werden; wir sehen, wie Thiere von höchstem und von ganz fehlendem Flugvermögen beiden Reihen angehören, ja, wie sonst ziemlich nahe verwandte Gruppen die äußersten Extreme aufzuweisen haben (Fregattvogel und andere Ruderfüßer sind neben die Pinguine zu stellen). Damit aber fallen die Charaktere des Brustbeins, sein hoher oder fehlender Kiel, und die der Hohlheit oder mangelnden Pneumatizität der Knochen zusammen. Dagegen möchte die Fußbildung entscheidend sein. Bei Ichthyornis haben wir die völlig normale Bildung des Nesthockerfußes; ja, selbst die jurassische Archaeopteryx besitzt bereits diesen Charakter in unverkennbarer Weise, und zwar auch zugleich mit wohl entwickelten Flügeln. Die ältesten mit Sicherheit bekannten Vögel wären danach Nesthocker, vermuthlich fleischfressende Wasservögel, aber solche mit ausgebildetem Flugvermögen, gewesen.

So voreilig es nun immer sein würde, wenn man auf das Fehlen dieser oder jener Formen oder Abtheilungen der Klasse der Vögel weitgehende Schlüsse bauen wollte, so unbedenklich möchte die Folgerung sein, daß schon zur Kreidezeit sehr verschiedene Glieder der ganzen Klasse existirten, und mögen wir mit Marsh zunächst

die gezähnten Vögel den hornschnäbligen gegenüberstellen, oder zunächst die Nesthocker den Nestflüchtern, immer werden wir auf das andere Eintheilungsprinzip in nächster Instanz hingewiesen. Im ersteren Falle ist anzuerkennen, daß die gezähnten Vögel gleich den hornschnäbligen theils Nesthocker, theils Nestflüchter sein konnten und sich jedenfalls mit je einer ihrer von Marsh aufgestellten Ordnungen diesen beiden Reihen anschlossen. Im zweiten Falle wäre unbedingt nicht in Abrede zu stellen, daß Nesthocker, wie Nestflüchter sowohl gezähnt, als ungezähnt existiren konnten.

Die gezähnten Formen finden sich, wenn nicht — wie immerhin möglich — ausschließlich, doch mindestens vorherrschend bis einschließlich zur Kreideformation. Diesseits der Kluft, welche zwischen letzterer und der Tertiärformation, den Bildungen aus dem „Zeitalter der Säugethiere", sich vorfindet, haben wir keine bezahnten Vogelkiefer mehr; der Vogeltypus ist jetzt in sich fertig und zeigt nur noch die Hornbildung der Kiefern, welche man früher irrthümlich sämmtlichen Vögeln zusprach.

In dieser Beziehung treten die Vögel in Gegensatz gegen die Ordnung der Schildkröten, welche neben anderen Eigenthümlichkeiten — Verbreiterung der Brustknochen, Rippen und eines Theils der Rückenwirbel zu einem mit Hornplatten bedeckten festen, panzerähnlichen Gerüste — auch die Schnabelbildung besitzt; ganz, wie bei den lebenden Vögeln, ist wahre Zahnbildung verbannt, der Kiefer mit scharfem Hornrande umhüllt. Die Schildkröten haben nun keine ausgestorbenen Vertreter ihrer Ordnung, welche Zähne besäßen; der Uebergang vom bezahnten Kiefer zum Schnabel findet sich unter den höheren Reptilien vielmehr innerhalb der verwandten Thiergruppe der Anomodontier („Ausnahmszähner"), Reptilien, welche sonst den Schildkröten verwandt sind, aber keine Panzerbildung besitzen. Bei ihnen finden sich wenige (große) oder gar keine Zähne; die Kieferbildung (Schnabelbildung), wie sie die tertiären und lebenden Vögel und die Schildkröten aufweisen, erstreckte sich hier über die Grenzen der Ordnung der Schildkröten hinaus. Umgekehrt griff die Bildung bezahnter Gebisse in der Vorzeit stark in die Klasse der Vögel hinein.

Wie die Natur nirgend Sprünge macht, wie also selbst von den durch ihre wahren Zähne so schroff abgetrennten Vögeln der Kreidezeit zu den zahnlosen Vögeln eine Art Uebergang wahrzunehmen, davon haben wir noch einen interessanten Beleg anzuführen. Im Jahre 1873 entdeckte Owen, einer der bekanntesten englischen Paläontologen, in den tiefsten Tertiärbildungen (im sogenannten Londonthon von Sheppey) einen Vogelschädel, der einen stark gezähnelten Kieferrand besitzt, durch das Verhalten der Zahnvorsprünge der Kieferränder sich manchen Reptilien annähert und zugleich bei der mikroskopischen Untersuchung eine Anordnung der Knochenzellen zeigt, wie sie an den Wurzeln der Zähne der Flugeidechsen oder Pterodaktylen beobachtet ist. Der Schädel des Vogels, den Owen einem neuen Geschlechte zuordnet und Odontopteryx toliapica nennt, ist ziemlich groß; der Schnabel ist kräftig und konnte nicht unter 80 Millimeter Länge bei einer Höhe der Oberschnabelwurzel von 20 Millimetern besitzen. Der ganze Schädel war hinter der Schnabelwurzel noch etwa 60 Millimeter lang, bis 45 Millimeter breit und am Hinterhaupte 32 Millimeter hoch, mit weiten Augenhöhlen versehen. Der Unterkiefer ist auffallend niedrig an der Wurzel, wächst aber bald auf nahezu 17 Millimeter Höhe, um dann ziemlich bald wieder merklich abzunehmen. Der vordere Theil fehlt auch hier. Die Zähne sind untereinander ungleich; zwischen zwei größeren liegt meist ein Paar kleinerer. Sie sind platt, spitz und schräg nach vorwärts gerichtet; vermuthlich hatte das ganze Gebiß 40 (jeder Kieferast 10) größere und etwa doppelt so viele kleinere. Nach der Gleichheit des Charakters der Oberfläche — auf Zähnen wie auf der übrigen Knochenfläche finden sich unregelmäßige Riefen, nur feiner auf den Zähnen — waren beide mit Horn bekleidet.

Nur irrthümlich ist übrigens der Odontopteryx eine dem Strauße nahe kommende Größe zugeschrieben; sie war vielmehr nach den Schädelmaßen minder groß, als der Pelikan, dessen Schädel- und wohl auch Körperbau unter allen lebenden Vögeln diesem ausgestorbenen Geschlechte am nächsten kommt.

So wichtig ferner dasselbe als Uebergangsform ist, so wenig erscheint es berechtigt, es von den normalen Vögeln mit Hornschnäbeln zu trennen, oder es wohl gar zu den Zahnvögeln zu stellen. Owen betont den großen Unterschied zwischen den Hornzähnen vieler Vögel einerseits und den Bildungen des Kieferrandes der Odontopteryx mit vollem Rechte; doch gesteht er die fundamentalen Unterschiede derselben von Ichthyornis u. s. w. unumwunden zu. Was die fernere Einreihung in das System anlangt, so verwahrt sich Owen gegen eine Stellung der Odontopteryx zu den Blattschnäblern und insbesondere zu den Sägetauchern, welche scharfe Hornzähne am Kieferrande besitzen, aber keine knöchernen Vorsprünge des Kieferrandes. Auch sind die Zähnchen des Sägetauchers schräg nach rückwärts gerichtet, nicht, wie die von Odontopteryx, schräg nach vorwärts. Da nun auch noch der Bau des Schädels weit abweicht, vielmehr mit den Ruderfüßern stimmt, so will Owen sein neues Geschlecht, anscheinend mit vollem Rechte, zumeist dieser Gruppe nähern. Doch bleibt ihm zu viel Eigenthümliches, als daß nicht eine Sonderstellung gerechtfertigt sein sollte.

Nur wenig Worte bleiben uns hinzuzufügen übrig hinsichtlich der Art und Weise, wie sich die fossilen Vögel in der Tertiärzeit fortentwickelten und in den Bestand der Jetztzeit hineinleiteten. Was die Nestflüchter betrifft, so möchte zunächst ein Vorurtheil zu berühren sein, das man nicht selten findet, und das ohne Zweifel durch die Meinung veranlaßt ist, als leiteten die Laufvögel, denen gewisse Analogien mit den „Großechsen" oder Dinosauriern — zugleich aber auch mit den Säugethieren — nicht abzusprechen sind, am besten in die nächstniedere Klasse der Reptilien hinüber, welche Klasse bekanntlich jetzt öfter mit den Vögeln zu der großen Abtheilung der eierlegenden Wirbelthiere (der sogenannten Sauropsiden) vereint wird. Man hatte daher mehrere große Wasservögel, die man im ältesten Tertiär Englands und Frankreichs fand (Dasornis, Gastornis) mit Vorliebe, aber durchaus voreiliger Weise als Laufvögel betrachtet. Die Laufvögel sind im Gegentheil eine der höchst entwickelten Gruppen, und zweifellose Laufvögel erscheinen ganz in Uebereinstimmung damit erst in der Diluvialzeit, hauptsächlich auf der Süderdhälfte. Zu ihnen möchten nur die Familien der Kiwi, der Strauße und der Riesenvögel (Dinornis), nicht der vielleicht noch größere Aepyornis von Madagaskar zu rechnen sein; denn dieser, wie die Dronte, hat die Fußbildung der Nesthocker, denen nach glaubwürdigen Nachrichten die Dronte auch durchaus zugehört haben dürfte. Hühner, Wasserhühner, Enten sind ferner erst vom jüngeren Tertiärgebilde an, sonstige Wad- und Schwimmvögel von der älteren Tertiärformation her bekannt.

Die nesthockenden Schwimmvögel sind unbedingt ebenso alt, und ist daher auch die Anreihung der Odontopteryx an dieselben um so weniger zu beanstanden. Die Raubvögel treten ebenfalls bereits im älteren Tertiärgebirge auf, und zwar in sämmtlichen Unterabtheilungen, ebenso Singvögel, Schreivögel (Eisvögel, z. B. Halcyornis toliapica); in den jüngeren Tertiärbildungen kommen dann wahre Klettervögel, ferner die Reiher und Störche hinzu, in den Diluvialbildungen die Tauben, also etwa gleichzeitig mit den Dronten und dem madegassischen Aepyornis, denen sie sich doch auch nächst verwandt zeigen dürften.

So sehen wir denn, wie sich die zweithöchste Klasse der Wirbelthiere neben den Säugethieren, zwar in sehr verschiedener Gliederung und mit Abhandenkommen einer ganzen Abtheilung, aber doch in ähnlicher Weise in mehrere Reihen sich gliedernd und an Artenreichthum zunehmend von dem „Mittelalter der Erde" an bis in die Neuzeit entfaltet. Die fremdartige Archaeopteryx, sicher eines der wichtigsten und interessantesten Fossilien, — die Odontornithes der Kreide; — die südenglischen alttertiären großen Wasservögel, mit den noch bescheidenen Anfängen mehrerer der anderen Hauptgruppen, — die schon fast vollständige Fülle der Hauptgruppen der jüngeren Tertiärzeit, der Diluvial- und Jetztzeit nur noch durch wenige größere Gruppen, wenn auch um so mehr durch neue Arten verstärkt: das sind die Hauptstadien einer paläontologischen Entfaltungsreihe, deren Uranfänge wir freilich so wenig kennen, wie die Mehrzahl der Uebergänge, die aber doch, so wie sie jetzt vorliegt, schon eine herrliche Fülle von lehrreichem Stoffe uns darbietet.

Die Boers.

Von Dr. A. Berghaus in Berlin.

II.

Eine der bedeutendsten Abtheilungen von Auswanderern war die unter Leitung Pieter Retief's, der sich mit seiner Schaar unweit der des Maritts lagerte und dem, unter seinen Mitbürgern wegen seines klugen und muthigen Benehmens geachtet, die Leitung der Angelegenheiten übertragen wurde. Er gründete einen aus 24 Mitgliedern bestehenden, gewählten Volksraad, der die Gesetze berieth, und vor Allem setzte er die Verhältnisse der farbigen Leute und der bisherigen Sklaven fest, die ihren alten Herren gefolgt waren. Nichts wurde versäumt, um der Auswanderung einen festen geregelten Charakter zu geben und dadurch den Verläumdungen, welche gegen sie ausgestreut wurden, entgegen zu arbeiten. Retief erkannte wohl, daß der Aufenthalt im Innern, abgesehen von der Küste, der Zukunft seiner Landsleute nicht entspreche, und seine Aufmerksamkeit war auf den Hafen von Natal gerichtet, wo sich bereits einige Engländer niedergelassen hatten, aber auf eigene Faust und nicht von der englischen Regierung anerkannt. Sie waren in Besorgniß vor den Zulus, an deren Spitze damals Dingaan[1]) stand, und schickten an Retief, um ihn aufzumuntern, die Quathlamba-Kette zu übersteigen und aus dem inneren Lande an die Küste zu kommen. Der größere Theil der Boers unter Retief folgte der Aufforderung, und man knüpfte zugleich Unterhandlungen mit Dingaan an, um ihm das Land abzukaufen. Aber Dingaan glaubte Anfangs, die Boers gegen die Engländer benutzen zu können, und erkannte erst seinen Irrthum, als Retief nach Uebersteigung des Drakenberges seinen ersten Besuch nicht ihm, sondern den Engländern in Port Natal machte. Jetzt verband er sich mit dem von den Boers hart gezüchtigten und nach Norden entwichenen Moselekatse gegen die Weißen, unterhielt aber doch fortwährend Verbindung mit Retief und lud diesen ein, zum Abschluß eines Vertrages, worin das Gebiet von Port Natal an die Boers abgetreten werden sollte, zu ihm zu kommen. Man schöpfte Verdacht, aber der furchtlose Retief machte sich mit 70 Freiwilligen auf den Weg, schloß mit Dingaan den Vertrag — der sich später unter den erbeuteten Papieren Retiefs noch auffand — ab, wurde jedoch, als er eben abreisen wollte, mit allen seinen Leuten verrätherisch ermordet. Noch ehe diese Nachricht zu den Boers gelangen konnte, ließ Dingaan ihr Lager überfallen, wurde aber mit starkem Verlust zurückgeschlagen. Nun ward in Verbindung mit den englischen Kolonisten zu Port Natal ein Rachezug gegen Dingaan beschlossen und am 11. April desselben Jahres (1838) den Zulus ein Treffen geliefert, in welchem diese mehrere Tausend Todte auf dem Platze ließen. An demselben Tage hatten die Kolonisten von Port Natal, 800 Mann stark, ein anderes Korps der Zulus angegriffen; da aber nur ein Drittheil von ihnen mit Gewehren bewaffnet war, so blieben etwa 500 derselben auf dem Platze, und ohne den Schrecken, welchen die Boers unter den Zulus erregt hatten, wären damals die Kolonisten von Port Natal wahrscheinlich vernichtet worden.

In der Kolonie hatten diese Ereignisse das größte Interesse erweckt und die holländische Bevölkerung schickte den ausgewanderten Boers um die Wette Geld, Kleider, Waffen und Munition. Dies stählte ihren Muth und sie rüsteten sich während des Jahres 1838 zu einem neuen Feldzuge gegen die Zulus, um den verrätherischen Dingaan zu züchtigen. Dies gelang am 16. Dezember so vollkommen, daß Dingaan, von den Boers verfolgt, seine eigene Hauptstadt, Umkingkinglove, verbrannte, nach dem Norden floh, die Boers um Frieden bitten ließ und ihnen alles vom Tugela nach Südwesten gelegene Land abtrat. Da jedoch die Boers, welche die reiche Beute an die durch die Ueberfälle Dingaans am meisten Ruinirten vertheilen ließen, keinen endgiltigen Vertrag ohne Mitwirkung des Kap-Gouverneurs abschließen wollten und dieser ohne Instruktion von London her Nichts in der Sache unternehmen mochte, so zogen sich die Unterhandlungen in die Länge, und diese Zögerung war dem treulosen Dingaan vollends verderblich. Die verbündeten Stämme fielen von ihm ab, ja sogar sein jüngerer Bruder, Panda, ging zu den Boers über, jagte ihn mit ihrer Hilfe aus seinem ursprünglichen Gebiete, wurde als König anerkannt und, nachdem mit ihm neue und vortheilhafte Verträge geschlossen, in mancher Hinsicht fast abhängig von den Bestimmungen der Boers gemacht.

Bald darauf verließen fast alle Boers die Stätte so vieler beklagenswerther Unglücksfälle, das Tugela-Lager, und schlugen ihre Zelte am Fuße einer von Westen nach Südwesten ziehenden Gebirgskette mit tafelförmigem Plateau in einem fruchtbaren, gras- und wasserreichen Thale auf, während andere Abtheilungen mehr nach der Küste ihre Schritte lenkten und das Land am Umkamas und Umlasi zu bebauen anfingen. Zu Ehren der Verstorbenen, Pieter Uis' und Gerrit Maritts' († 1838), gründeten sie in einer ausnehmend fruchtbaren und angenehmen Gegend, etwa 82 Klm. nordwestlich von Port Natal, die Stadt Pieter-Marittsburg, die bald der Sitz der Behörden wurde.

Endlich waren die „Afrikaansche uitgewekene Hollanders te Natalia“ nach einer Wanderung von zwei bis drei Jahren, nach unendlichen Mühseligkeiten zu einem theilweise behaglichen Zustand gekommen; nichts fehlte, als daß ihre Verhältnisse zur englischen Regierung festgestellt gewesen wären. Denn noch dachte die Mehrzahl nicht daran, sich gänzlich der englischen Obergewalt zu entziehen, sondern nur ihre inneren Angelegenheiten in möglichster Unabhängigkeit zu ordnen. Das englische Gouvernement zeigte in der Angelegenheit der Boers, deren Anzahl in Natal gegen Ende des Jahres 1840 sich bereits auf 5000 wehrhafte Männer belief, eine nicht zu rechtfertigende Unentschiedenheit, die sich erklären läßt durch den schnellen und unaufhörlichen Ministerwechsel und die Unfähigkeit von Leuten, die in das Kolonialamt gebracht und mit dessen Geschäften ganz unbekannt waren. Ueberzeugt von dem guten Rechte der holländischen Auswanderer, aber zugleich gedemüthigt durch das Verlassen so vieler tüchtiger Bürger, fast eines Dritttheils der ehemaligen Landbaubevölkerung des Kaps, und unwillig über die den Siegen und Erfolgen der Boers überall gezollte Begeisterung, ließ sich die Kolonial-Regierung bald zu Drohungen gegen die Emigranten hinreißen, denen Unterstützung zukommen zu lassen streng verpönt wurde. Bald nahm sie halbe Maßregeln, die auf ihren Wunsch nach einer Ausgleichung gedeutet wurden und zuletzt die Boers glauben machen mußten, daß man geneigt sei, die Unabhängigkeit der neuen Niederlassung anzuerkennen. Die Engländer hatten sich der Hoffnung hingegeben, dieselben Rücksichten und Bedingungen zu erlangen, die man anderen neubegründeten Kolonieen und selbst den Bastarden, den sogenannten Griquas, zugestanden hatte, d. h. daß man mit Vorbehalt der Souverainetät die innere Regierung den von den Kolonisten gewählten Vorständen überlasse, dagegen Letztere die Wagniß auf sich nahmen, alle Geldmittel zu beschaffen und aus den Verkaufsgeldern der Ländereien alle öffentlichen Einrichtungen herzustellen.

Diese Ungewißheit dauerte bis zum Jahre 1840; da erklärten sich endlich die Boers, müde der Tergiversationen, für unabhängig unter dem Namen der Republik Port Natalia. Sie hatten ihren guten Grund dazu; denn am Ende des Jahres 1839, als ihre Angelegenheiten mit den Zulus noch nicht geordnet waren, wurden die englischen Truppen, die Port Natal besetzt hielten und deren Befehlshaber sich weigerte, in dem Streite mit den Zulus als Schiedsrichter zu fungiren, zurückberufen; man hatte sie also ihrem Schicksale überlassen. So wenig man den Engländern verargen kann, daß sie keinen unabhängigen Staat neben sich aufkommen lassen wollten, der leicht den größten Theil der zurückgebliebenen Kolonial-Bevölkerung an sich ziehen konnte, so wenig ist ihr rückhaltiges Benehmen zu entschuldigen: statt offen mit

---

[1]) Dingaan war der Bruder Chaka's, des „Blutigen“, der einst bei Sonnenuntergang mit einigen seiner Häuptlinge vor seinem Kraale saß und die Menge des schönen Viehes bewunderte, das von der Weide zurückkehrte. Da trat mit ungewohnter Keckheit Boper, sein Hauptdiener, mit einem Speer in der Hand an die Gruppe heran und fragte die Häuptlinge, die wie kriechende Hunde sich benahmen, „wie sie es wagen könnten, den König mit ihren Lügen und Anklägereien zu belästigen.“ Als man sich seiner bemächtigen wollte, schlichen sich Umslungani und Dingaan an Chaka heran und durchbohrten ihren Bruder mit ihren Speeren. In diesem Augenblick warf Chaka die Decke, in der er eingehüllt war, von sich und suchte zu entfliehen, ward aber bald von Boper getödtet. Dasselbe Loos hatten darauf auch alle Häuptlinge, die es mit Chaka gehalten. Während der hierauf entstandenen Verwirrung bestieg Dingaan den Thron.

den Boers in Unterhandlungen zu treten und zu erklären, daß ein solcher unabhängiger Staat nicht geduldet werden könnte, schlägt man wieder krumme Wege ein und zeigt den Boers an, einige Kaffern-Häuptlinge hätten den Schutz Englands gegen sie angerufen und englische Truppen würden zu deren Hilfe aufbrechen. Ein Schriftenwechsel erfolgte, in welchem die Kolonial-Verwaltung den Vortheil der Konsequenz nicht für sich hatte und der damit endigte, daß am 10. Juni 1841 der Gouverneur die Boers für Rebellen erklärte, wenn sie sich nicht allen Anordnungen fügten. Bis zum Januar 1842 sollten sie noch Bedenkzeit haben, dann aber würden die auf dem Marsch befindlichen Truppen in Port Natal eintreffen. Man ließ den englischen Offizier mit seiner Mannschaft ein Lager beziehen und in demselben ungestört, bis er durch die Boers, die durch Pretorius ihn auffordern ließen, ihr Gebiet zu verlassen, eingeschlossen und an dem Strecken der Waffen allein nur verhindert wurde durch die Ankunft der Fregatte „Southampton“ und zweier Transportschiffe, die am 26. Juni 600 Mann reguläre englische Truppen unter Befehl des Oberstlieutenants Cloete an's Land setzten. Die Boers zogen sich nach Pieter-Marittsburg zurück, von wo aus sie, der Mehrzahl nach noch nicht zu Feindseligkeiten geneigt, in Unterhandlungen traten mit dem eben genannten Offizier, welcher einer der größten und wohlhabendsten holländischen Familien des Kaplandes angehörte, und gegen Gewähr der Amnestie, des Rechts der freien Gewalt in ihren inneren Angelegenheiten und des Schutzes der Kolonisten gegen die nie aufhörenden Angriffe der treulosen Eingeborenen, gegen die, sofern sie innerhalb der Grenzen von Natal wohnten, sie sich in Wahrheit wie Brüder gezeigt, sogar die in Folge der Kriege ihnen oft in die Hände gefallenen Waisen Eingeborener außerhalb der Kolonie zur Erziehung braven Leuten übergeben haben, ihre Unterwerfung unter britische Oberheit erklärten.

Der übrige, mit dieser Vereinbarung nicht zufriedene Theil der Boers zog über die Quathlamba-Kette, theils in das Gebiet des Vaalflusses, wo sich schon eine Maatschappij der hier zurückgebliebenen und später hinzugekommenen Auswanderer gebildet hatte, theils weiter nach Norden, und gründete an einem Nebenarm des Elephantflusses Andries-Ohrigstadt. Die schonungslose Art und Weise aber, mit der die britischen Kommissarien bei Bestätigung und Bewilligung des Grundbesitzes verfuhren, und die durch den Auszug so vieler Bürger herbeigeführte Unmöglichkeit, die Grenzdistrikte gegen die Kaffern, die seit dem Kriege im Jahre 1826 ein halbes Reitervolk geworden und sich mit Schießgewehren versehen hatten, zu vertheidigen, konnten mit Recht eine immer mehr um sich greifende Unzufriedenheit unter den in Natal zurückgebliebenen Boers erregen. Als nun die Verhandlungen über die Bewilligung der zur Fristung des Lebens für den Einzelnen nöthigen Bodenfläche sich in's Unendliche zogen und die englischen Behörden fortfuhren, die Boers vor den Eingeborenen nicht nur nicht zu schützen, sondern diese gegen jene förmlich aufzuhetzen, wanderten die noch zurückgebliebenen Holländer in großer Zahl über den Klippfluß, der bisher nach den Verträgen zwischen den Boers und dem Könige Panda als Grenze des Gebiets von Natal gegolten hatte. Durch ein Dekret des Gouverneurs vom 4. Mai 1843 wurde dieses zu einer besonderen Kolonie erhoben. Als aber nun der britische Kommissarius Cloete den Büffelfluß als Grenze von Natal beanspruchte, griff Panda die im Gebirge zwischen der Quathlamba-Kette und dem Klipp- und Büffelfluß angesiedelten Boers an, welche sich in einem verschanzten Lager drei Jahre fast, bis 1845, vertheidigten, ohne daß das englische Gouvernement, durch dessen Maßnahmen doch der Streit erregt war, nur Miene gemacht hätte, sich um der Boers Schicksal zu bekümmern. Endlich erhielten Letztere von Panda vertragsmäßig den Besitz dieses Distrikts zugesichert, bis nun wiederum britische Agenten thätig auftraten und den falschen, feigen und treubrüchigen Kaffer dahin bestimmten, den Büffelfluß als Grenze der britischen Kolonie Natal anzuerkennen. Als jetzt Feldmesser in dem Distrikt, der so lange Gegenstand des Streites gewesen, anlangten, um dort die nöthigen Vermessungen vorzunehmen, fanden sie die Boers, die von dem zweiten Vertrage zwischen Christen und Wilden, in wahrem Sinne des Wortes gegen Christen, nicht die geringste Ahnung hatten, schnell bereit, ernsten Widerstand zu leisten. Dieses Benehmen wurde in Pieter-Marittsburg, das die Briten als Sitz der Behörde beibehalten hatten, für Hochverrath erklärt; da man indessen zur Bestrafung der sogenannten Hochverräther nicht die Mittel in den Händen hatte, so wurden den Boers gegen Leistung eines Huldigungseides Amnestie und Bestätigung ihres Besitzes nach denselben einschränkenden Bestimmungen, die sie zum Aufbruch aus ihren Wohnstätten getrieben, zugesichert.

Die Antwort auf eine solche Zumuthung war ein allgemeiner Aufbruch nach dem Drakenberg. Zwar ordnete der Gouverneur der Kap-Kolonie, Sir Harry Smith, die begangenen Fehler der englischen Behörden gegen die Boers wohl erkennend, für jeden Einzelnen die Bestätigung des vollen Besitzes von 3000 Acres (4750 Morgen) an, einer Fläche, die man als nicht zu hoch betrachten darf, wenn man bedenkt, daß durchgängig in Südafrika mindestens der dritte Theil des Landes zum Anbau ganz ungeschickt ist, indem er aus sandigen Wüsten ohne Wasser oder aus kahlen Felsbergen besteht, die von solcher Schroffheit sind, daß auf ihnen weder Feldfrüchte gebaut, noch Viehzucht getrieben werden kann. Die Maßregel kam für die Boers zu spät, die schon den Drakenberg überschritten und bereits in das Gebiet des Vaalflusses gezogen waren. Hier hatten sich die Auswanderer unter Führung von Pretorius neben den Griquas, die zu Ende des vorigen Jahrhunderts am Orangefluß die einheimischen Stämme auf die grausamste Art theils vertrieben, theils ausgemordet hatten, und den durch Moselekatse früher aus ihren Sitzen vertriebenen Stämmen niedergelassen. Von Neuem zeigte sich die Unbilligkeit und Ungerechtigkeit der englischen Regierung. Die Griquas waren 1844 in Folge einer Zusammenkunft ihres Häuptlings Adam Kock mit dem Gouverneur des Kaplandes plötzlich in einen Streit mit der Maatschappij der Boers gerathen, die bis dahin auf friedlichem Fuß mit und neben einander gelebt und ihnen für die unbenutzten Weiden bedeutende Summen gezahlt hatten. Der britische Gouverneur trat dazwischen, nahm Partei für die Griquas, indem er sich nicht um das Benehmen dieser als nicht-englischen Unterthanen zu bekümmern habe und schickte Truppen aus, die sich an dem Gefechte (den 29. April 1844) zwischen den Boers und den Griquas unweit des Orangeflusses in der Nähe von Philipolis betheiligten. Obgleich die Boers mit einem geringen Verluste weichen mußten, konnte dem Gefechte weiter keine Folge bei dem annähernden Winter gegeben werden. Diese unnatürliche Verbindung der Briten mit diesen Bastarden, deren man sich stets gegen die Holländer bedient hatte, war die Ursache, daß, um die Griquas zu schützen, das britische Gouvernement eilte, die Niederlassungen der Boers in diesem Gebiete für Eigenthum der englischen Krone unter dem Namen „Orange-River-Sovereignty“ zu erkären.

Jetzt faßten die Boers fast einstimmig den Entschluß, lieber dieses friedlich und rechtmäßig erworbene Gebiet zu verlassen, falls es ihnen nicht möglich wäre, sich gegen die britische Gewalt zu behaupten; männiglich griff zu den Waffen und versammelte sich in dem Hauptquartier zu Winburg. Während Pretorius (17. Juni 1848) ohne Schwertstreich Bloem-Fountain besetzte, wo bereits eine britische Besatzung lag, die freien Abzug über den Orangefluß erhielt, war auf dessen anderem Ufer bereits Harry Smith mit seinen Truppen angelangt, überschritt wider Pretorius' Erwarten am 22. August den Strom und griff (29. August) die Boers bei Boom-Plaats in einer vortheilhaften Stellung an. Nach der tapfersten Gegenwehr, die selbst Harry Smith's Anerkennung erzwang, mußten die Boers weichen, zogen sich aber unverfolgt in bester Ordnung zurück; Pretorius wanderte mit der Mehrzahl über den Vaal und gründete nördlich desselben unter dem Namen der „Transvaal'schen Republik“ einen neuen Freistaat, welcher, einen Flächeninhalt von 5380 Quadrat-Meilen einnehmend, eine weiße Bevölkerung von 36,600 Seelen besitzt, während die Zahl der Schwarzen auf 300,000 geschätzt wird und dessen Hauptstadt Potchefstroom, aber nicht der Sitz der Regierung ist, die sich in Pretoria befindet. Die Unabhängigkeits-Erklärung dieser Republik, deren Gebiet in 12 Distrikte, von Landstrosts verwaltet, eingetheilt ist, erfolgte am 17. Januar 1852 und die Verfassung wurde am 13. Febr. 1858 proklamirt.

Etwa 12,000, zum Theil mehr britisch gesinnte Boers blieben zurück, indeß Harry Smith, der einen bedeutenden Preis auf Pretorius' Kopf gesetzt hatte, sich mit der Behauptung des Orange-Flußgebietes begnügte. Indeß scheint die Besetzung des Orange-River-Sovereignty nur eine provisorische Maßregel gewesen zu sein. Die Befürchtung der Kapregierung während des Kaffernkrieges von 1847—49, daß die Boers mit diesen gemein-

schaftliche Sache machen könnten, wurde durch **Pretorius**' achtunggebietende Haltung beschämt, der die drohenden Kaffern wissen ließ, er werde mit seiner ganzen Macht über sie herfallen, wenn sie sich beikommen ließen, **Natal**, wo noch viele Boers lebten, zu beunruhigen, und so diese Kolonie zu einer Zeit beschirmte, wo die Kapregierung sie aus Truppenmangel fast schutzlos gelassen hatte. Der 1851 begonnene Kaffernkrieg mochte endlich zu der Ueberzeugung geführt haben, daß die Gewalt der Kapregierung trotz aller Anstrengung kaum ausreichend gewesen, die eingeborenen Stämme, welche, durch die halbreifen Früchte der Mission noch wenig veredelt, fast überall sich des Einverständnisses mit den Feinden verdächtig gemacht, auf ihrem weiten Gebiete allein im Zaume zu halten, sondern daß es der vereinten Anstrengungen der weißen Rasse bedürfe, die lieben Wilden, zu deren Gunsten man stets die Boers angefeindet, in Respekt zu halten, und daß es erspießlicher sei, an den Boers freiwillige Bundesgenossen, als gezwungene Unterthanen zu haben, deren Regierung den Aufwand der Kapregierung an Geld und Menschen beträchtlich vermehrte, ohne entsprechende Vortheile zu gewähren. Derartige Gründe sind es gewesen, weshalb, in geradem Gegensatz zu der bisher befolgten Politik, dem Streben der Gebietserweiterung der Kolonien, die britische Regierung im Frühjahr 1853 den Entschluß faßte, die Orange-Fluß-Souverainetät aufzugeben. Am 23. Febr. 1854 wurde, wiewohl die in der Souverainetät lebenden Engländer Alles aufboten, britische Unterthanen zu bleiben, der Vertrag abgeschlossen, welcher die Bewohner der ehemaligen Orange-River-Sovereignty der Unterthanenschaft ihrer britischen Majestät entband und als unabhängiges Volk des **Orange-Fluß-Freistaates**, 2000 Q.-Meilen groß und mit einer Bevölkerung von 65,000 Köpfen, darunter 20,000 Eingeborene, anerkannte.

So entstand neben der schon früher vollständig organisirten Transvaalschen Republik ein Bruderstaat, dessen Verfassung am 10. April 1854 proklamirt und nach einer Revision von Neuem am 9. Februar 1866 sanktionirt wurde und der bei der Verwandtschaft der Elemente und Gleichheit der Interessen in Zukunft vielleicht mit derselben zu einem Staate verschmelzen wird.

Nur die unbeugsame Ausdauer des **deutschen Stammes** und die wirklich heldenmüthige Tapferkeit eines jeden Gliedes desselben konnten ein solches Resultat herbeiführen; aber auch nur der deutsche Stamm kann den Engländern die Vortheile sichern, welche sie sich von ihren Konzessionen versprochen haben.

Literatur-Bericht.

Zum Verständniß der heimischen Flora.

1. Deutsche Forstbotanik oder forstlich-botanische Beschreibung aller deutschen Waldhölzer, sowie der häufigeren oder interessanteren Bäume und Sträucher unserer Gärten und Parkanlagen. Für Forstleute, Physiologen und Botaniker. Mit mehreren 100 Holzschnitten. Herausg. von Forstrath Dr. **Nördlinger**, Prof. d. Forstwirthschaft a. d. Akad. Hohenheim. 8. 1. Bd. Der Baum im Allgemeinen. 1874. XI. und 372 S. Preis: 13 Mk. 2 Bd. Die einzelnen Holzarten. 1876. XIV. und 490 S. Preis: 20 Mk.

2. Beschreibung der Gefäßpflanzen des Floragebietes von Magdeburg, Bernburg und Zerbst. Mit einer Uebersicht der Boden- und Vegetationsverhältnisse. Für höhere Schulen und zum Selbstunterrichte bearbeitet von **Ludwig Schneider**. Berlin, 1877, Jul. **Springer**. Auch 2. Theil der „Flora von Magdeburg mit Einschluß der Floragebiete von Bernburg und Zerbst, nebst einem Abriß der allgemeinen Botanik als einleitenden Theil. Kl. 8. XIV. und 353 S.

3. Gräserflora von Nord- und Mittel-Deutschland. Eine genaue Beschreibung der Gattungen und Arten der im obengenannten Gebiete vorkommenden Gramineen, Cyperaceen und Juncaceen, mit ganz besonderer Berücksichtigung der Synonymen, und Bemerkungen über den Werth der einzelnen Arten für die Landwirthschaft. Nebst einem Anhange. Ein Hilfs- und Nachschlagebuch für Gutsbesitzer, Forst- und Lan wirthe, Samenhändler, Kunst- und Handelsgärtner, Gartenbesitzer, Naturfreunde, Lehrer und Schüler. Von **Heinrich Hein**, Kunstgärtner in Hamburg. Weimar 1878, B. Fr. **Voigt**. 8. X. und 420 S. Preis: 7 Mk. 50 Pfg.

4. Botanische Unterhaltungen zum Verständniß der heimatlichen Flora. Vollständiges Lehrb. d. Bot. in neuer und praktischer Darstellungsweise von **B. Auerswald**. 3. verb. und verm. Aufl. von Dr. **Chr. Luerssen**. Mit 52 Taf. und circa 500 in d. Text gedr. Abb. Leipzig, **Herm. Mendelssohn**, 1877. 1. Heft. schwarz à 1 Mk. 50 Pfg. color. 2 Mk. 50 Pfg.

5. Anleitung zur gründlichen und praktischen Gewächskunde. Zur Selbstbelehrung für Liebhaber der Gewächsk. und für Freunde der Gewächse-Kultur, namentlich des Acker- und Gartenbaues, der Obstbaum- und Blumenzucht, zunächst für Lehrer an Volksschulen und zum Gebrauch in Seminarien Von **August Richter**, Seminarlehrer a. D. 1. Theil: Das Allgemeine der Gewächskunde. Mit 4 lith. Tafeln. Köln 1870. **J. G. Schmitz**. XVI. und 255 S. 2. Theil: Das Besondere der Gewächskunde. XLVI und 564 S.

6. Der Führer in die Pflanzenwelt. Von **Emil Postel**. 7. Aufl. Langensalza, **F. G. L. Greßler**, 1876. 8. 866 S. mit 744 Holzschnitten. Preis: 9 Mk.

7. Wiederholungs- und Hilfsbuch für den Unterricht in der Botanik. Für die Hand der Schüler in mehrklassigen Volks-, Mittel- und höheren Töchterschulen bearbeitet von **G. Wirth**. Berlin, 1877, **J. A. Wohlgemuth**. 8. 115 S. Preis: 80 Pfg.

8. Stahl's großes illustrirtes Kräuterbuch. Ausführl. Beschr. aller Pflanzen und Kräuter (sic!) in Bezug auf ihren Nutzen, ihre Wirkung und Anwendung, ihres Anbaues, ihrer Einsammlung und Aufbewahrung. Nebst Anleitung zur Bereit. aller mögl. Arzneien 2c. Mit kolor. Abb. Neu-Ulm, **Ch. Stahl**'sche Verlagsh. 1. Heft à 50 Pfg.

9. Anfangsgründe der allgemeinen Botanik. Bearbeitet für die Jugend als Mittel zur Ausbildung der Beobachtungsgabe von **Eliza A. Youmans**. Autorisirte deutsche Ausgabe. Mit 295 Holzschnitten. Stuttgart, **A. B. Auerbach**, 1877. Kl. 8. XIX. und 188 S. Geh. 1 Mk. 60 Pfg., carton. 2 Mk.

In wie vielfacher Weise das einheimische Pflanzenreich Gegenstand der Erkenntniß sein kann, davon legt das bunte Allerlei vorliegender Schriften mit den oft so entsetzlich langen Titeln Zeugniß ab. Nr. 1 betrachtet es vom forstwirthschaftlichen Standpunkte und gibt schon auf seinem ausführlichen Titel genauer an, von wem und für wen das Werk handelt. Trotz ausgezeichneter Werke über Forstbotanik von **Bechstein**, **Th. Hartig**, **Karl Koch** und **Willkomm**, vermißte man doch immer ein solches, welches Form und Leben unsrer kultivirten Holzgewächse zu einem Ganzen kurz und bündig behandelt. Es lag folglich für den Vf. schon durch seine Berufsstellung nahe, sich dieser Aufgabe zu unterziehen, und er hat sich derselben entledigt, wie man von einem so kundigen Forstmanne erwarten durfte. Ein solcher weiß übrigens dem Pflanzenfreunde Mancherlei zu sagen, was der gewöhnliche Botaniker entweder nicht kennt oder in seinen Schriften ignorirt, und da der Verfasser selbst ein guter Beobachter ist, so sitzt der Leser bei ihm auch an einer Quelle. In vielfacher Beziehung ist das, was den Forstmann interessirt, auch das Anziehende für den Laien, und so zweifeln wir nicht, daß derselbe namentlich im ersten Theile viele werthvolle Aufschlüsse über den Elementarbau der Bäume, über die Thätigkeit der Wurzeln und Blätter, über Saftbewegung und Ernährung der Holzgewächse, über ihre Entwicklungsformen, sowie über die einzelnen Elemente des Baumes, seine Krankheiten und sein Ableben, über die geo- und topographische Vertheilung der Waldbäume und ihre Akklimatisirung erhalten wird. Der zweite Theil gibt ihm eine ebenso umsichtige Naturgeschichte der einzelnen Holzarten, die sich nicht nur auf die einheimischen beschränken, sondern auch ein wahres Heer ausländischer vertreten. Es hätte übrigens nichts schaden können, wenn der Verfasser bei den einzelnen Hölzern, namentlich den Bauhölzern, auch ihre Festigkeit und ihr spezifisches Gewicht in Zahlen angegeben hätte. Sonst ist von dem werthvollen Werke noch gebührend seine gewandte Schreibart hervorzuheben, welche es um so lesbarer macht. Zwei ausführliche Register machen es zugleich zu einem praktischen Nachschlagebuche. Wer übrigens des Verfassers Kenntnisse in Bezug auf „die technischen Eigenschaften der Hölzer" benutzen will, findet in dessen gleichnamigem Werke (in gleichem Verlage, 1860. Preis: 8 Mk. 40 Pfg.) Aufklärung.

Nr. 2 stellt sich auf den floristischen Standpunkt und ist eines derjenigen Bücher, denen man die Schwierigkeiten ihrer Vorstudien nicht ansieht, und um so dankenswerther hingenommen werden muß, als die Männer immer seltener werden, die, mit der Botanisirtrommel behängt, noch den Muth und die Lust haben, zu Nutz und Frommen eines kleineren Kreises viele Jahre lang kreuz und quer ein bestimmtes Florengebiet zu durchwandern, obgleich Separationen und sogenannte Meliorationen, die aber häufig genug in „Verböserungen" ausarten, Waldverwüstungen, Wiesenbrüche u. s. w. von Jahr zu Jahr unsere Pflanzenstandorte eingeengt haben. Man könnte recht wohl von einem „Kastanien aus dem Feuer holen" bei diesen Arbeiten und Mühen sprechen, wenn letztere nicht ihren Lohn in sich selbst trügen. Bei dem durch den Verfasser erschlossenen Gebiete von etwa 100 Q.-Meilen, traf das um so mehr zu, als gerade dieses von dem Ackerbau in einer Weise eingenommen wird, daß selbst die Ackerunkräuter fast verschwunden, Kornblume, Rade und Klatschrose Seltenheiten geworden sind. Ganz abgesehen von dem didaktischen Nutzen solcher Bücher, welche, man möge sagen was man wolle, eine große Anregungskraft zu Naturstudien für Jung und Alt in sich tragen, hat bei diesen unaufhaltsamen Fortschritten der Kultur die Wissenschaft alle Ursache, dankbar zu sein für jedes derartige Buch, welches mit Sorgfalt verzeichnet, was ehemals auf dem betreffenden Gebiete den Pflanzenteppich zierte. Diese Sorgfalt erkennt man in der That auf jeder Seite der neuen Flora, selbst in Bezug auf die Komposition des Buches, das bei außerordentlicher Knappheit einen überaus reichen Inhalt auf 329 eng gedruckten Seiten höchst praktisch zusammendrängt Das Wesen einer Spezialflora ist zu bekannt, als daß wir noch nöthig hätten, die vorliegende ausführlicher zu charakterisiren; sie schließt sich eben den besten Vorbildern dieser Art an und unterrichtet uns zuvor auf 20 Seiten über den physikalischen Charakter des betreffenden Ge-

bietes, sowie über die geschichtliche Entwicklung seiner Floristik. Mit Einschluß der Gefäßkryptogamen zählt sie etwa 1272 Arten in 493 Gattungen und 106 Familien, also etwa den dritten Theil der mitteleuropäischen Flora auf, was der an ausgezeichneten Pflanzen reichen und ähnlichen Flora von Halle und Umgegend ziemlich gleich kommt. Da es sich bei dergleichen Werken vorzugsweis um Gewissenhaftigkeit der floristischen Angaben handelt, so darf man dem Verfasser bei 25-jähriger Durchforschung seines Gebietes und bei der sonstigen Gediegenheit seines Wesens schon das Höchste zutrauen, wenn es sich auch herausstellen sollte, daß diese oder jene Art noch hier oder da als übersehen hinzutreten sollte. In Bezug auf die Darstellung erkennt man ebenfalls ohne Mühe die angestrebte Sorgfalt, wenn wir auch gewünscht hätten, daß er nicht nur einzelne, sondern sämmtliche Gattungen akzentuirt und etymologisch erläutert hätte. Manche würden wir übrigens anders betont, würden z. B. nicht Thésium sondern Thesíum, nicht Verónica sondern Veronica u. s. w. geschrieben haben. Uebrigens gehen der vorliegenden Flora, wie oben angegeben, „Grundzüge der allgemeinen Botanik" als erster Theil (1874) voraus. Wir haben trotz entgegenstehender Urtheile, s. Z. mit Vergnügen gelesen, daß derselbe in den Gymnasien, Real- und Bürgerschulen Magdeburg's nicht nur schnell eingeführt, sondern auch von den besten Erfolgen begleitet wurde. Möge sich der Verfasser derselben noch lange erfreuen!

Nr. 3 greift nur die grasartigen Gewächse aus dem großen Heere der übrigen heraus, um sie von einem praktischen landwirthschaftlichen Standpunkte aus zur Kenntniß zu bringen. Der Verfasser schildert zu diesem Zwecke vorerst Gräser, Halbgräser und Binsengewächse, und geht dann zu der Bestimmung ihrer Gattungen und Arten über, wobei er freilich einen bedeutenden Raum mit an diesem Orte völlig überflüssigen Synonymen verbraucht. In einem Anhange beschreibt er dann die werthvollsten Kleearten und Futterkräuter, gibt eine Anleitung zur „vernunftmäßigen" Wiesen- und Weidenkultur, ebenso geeignete Grasmischungen zur Besamung derselben und andern Orten, verbreitet sich auch über die Erhaltung solcher Rasenflächen, selbst über die für die Bouquetfabrikation tauglichen deutschen Gräser, und zitirt schließlich die von ihm für Graskunde herausgegebenen Sammlungen. Es ist ein ganz praktisches Buch, welches nur knapper gehalten und darum billiger hätte sein können. Uebrigens verweisen wir auf S. 121 in Nr. 9 dieser Bl., wo wir von dem Verfasser einen Text zu einer jener Gräsersammlungen anzeigten.

Nr. 4, ein altes wohlbekanntes und wohlbewährtes Buch, noch aus Roßmäßler's Zeit, stellt sich auf einen methodisch erziehenden botanischen Standpunkt, um den Laien dadurch in die Pflanzenwelt und ihr Leben einzuführen, indem es die bekanntesten Gewächse der Jahreszeiten in ihre einzelnen Theile zerlegt, daran die Pflanze lehrend aufbaut und sie fast jedesmal auch durch eine gelungene Abbildung, sowie ihre einzelnen Theile im Holzschnitt veranschaulicht. Die Methode ist in vieler Beziehung vortrefflich und praktisch, folglich auch in der 3. Auflage von dem neuen Bearbeiter beibehalten worden. Dieser, Privatdozent der Botanik an der Universität in Leipzig, hat sich dieser Aufgabe mit Pietät gegen den ehemaligen Leipziger Bürgerschullehrer unterzogen und, was freilich schon Vieles umzugestalten gebot, nur das ausgemerzt, was als veraltet angesehen werden mußte, da seit der 2. Auflage bereits 14 Jahre verflossen waren. Wie wir durch das Programm vom Herausgeber und Verleger erfahren, werden dem Buche noch zwei neue Kapitel, eines über die Schmarotzer, das andere über den Weinstock und die Gährung des Weines, beigegeben werden, sowie auch eine Erweiterung der Abbildungen zu hoffen sein soll. Wir bezweifeln keinen Augenblick, daß das neu erstehende Buch auch in seiner neuen Bearbeitung die alte Zugkraft bewähren wird.

Nr. 5 stellt sich auf denselben erziehenden botanischen Standpunkt, allein in ganz anderer, wir möchten sagen, in altbotanischer praktisch-systematischer Weise. Es will das Buch zunächst nur dem Volksschullehrer Material geben, um von seinem Platze aus, wofür ihm die Methode überlassen bleibt, die Kenntniß der Pflanzenwelt so zu fördern, daß schließlich Alles auf praktische Anwendung, auf Gärtnerei und Landwirthschaft hinausläuft. Wenigstens ist das der Sinn des ersten Theiles, welcher freilich um sieben Jahre älter als der zweite ist. Trotzdem finden wir in ihm ein recht verständig und praktisch angelegtes Lehrbuch der Botanik, das in vier Abschnitten den äußern und inneren Bau der Gewächse, ihre Klassifikation und ihre Kulturgesetze lehrt, wie es der Volksschullehrer eben begehren muß. Das rein Botanische ist in herkömmlicher Weise, zugleich mit Abbildungen der Pflanzentheile gegeben, die man schon oft in verschiedenen älteren Lehrbüchern der Botanik sah, aber ihren Zweck erfüllen. Die Kulturgesetze nehmen einen bedeutenden Theil des Buches (85 Seiten) ein und lehren innerhalb ihres Rahmens kurz und bündig, was zur Landwirthschaft bis zur Obstbaumzucht herauf gehört. Dagegen könnte der zweite dickleibige Band dem ersten Blicke ziemlich überflüssig erscheinen, da er die vielen Bücher, welche unsere inländischen Pflanzen behandeln, nur um eines vermehrt. Näher besehen, hat aber auch er einen ähnlichen Charakter, wie der erste Band; denn er gibt innerhalb des Rahmens einer deutschen Flora bei den Nutz- und Zierpflanzen manchen lehrreichen Wink, der den Lehrer in den Stand setzt, seinen Schülern mehr zu sagen, als was die reine Pflanzenbeschreibung erheischt. Es betrifft dieser Stoff namentlich die Nutzanwendung der Gewächse, ihre Kultur, ihr Herkommen, wenn sie ausländische sind, die speziellere Charakteristik großer Pflanzenfamilien nach ihrem Blüthen- und Fruchtbau (z. B. der Doldengewächse, Korbblüthler u. s. w.) oder nach ihren sonstigen biologischen Verhältnissen. Wir haben es folglich mit einem praktischen Werke zu thun, und das gibt ihm seinen eigenthümlichen Werth, den wir gern anerkennen.

Nr. 6 hält einen ganz ähnlichen Gang nach den Monaten ein, theilt das Pflanzenstudium dabei in verschiedene Exkursionen je eines Monates, gliedert letztere nach Wald und Flur, d. h. nach Standorten, schildert die einzelnen Pflanzen ausführlich und bildet sie entweder in sehr guten Holzschnitten ganz ab oder bringt nur einzelne Theile zur Anschauung, welche genügen, eine Art näher kennen zu lernen. Jeder Exkursion geht eine analytische Uebersicht der zu findenden Pflanzenarten unter leicht zu bemerkenden Kennzeichen voraus, während ein Monatsschluß einen Rückblick auf das Gesammelte und Erkannte nach höheren Gesichtspunkten gibt. Uebersichten des natürlichen und künstlichen Systemes, sowie zwei Register für lateinische und deutsche Namen beschließen das dickleibige, übrigens gut ausgestattete Werk. Es nimmt uns nicht Wunder, daß dasselbe bereits die 7. Auflage erlebt; denn es ist ein originelles, mit großem Fleiße und praktischem Geschicke ausgeführtes Buch, von dessen neuer Auflage wir nur einfach Notiz nehmen, da es schon so weitverbreitet ist. Man sieht an ihm, wie vielfach der Gang sein kann, die Pflanzenkunde zu lehren.

Nr. 7 hält wieder einen besondern Pfad ein, indem sie in 4 Kursen die Pflanze zuerst als Einzelwesen oder Art, dann als Gattung, als Familie und als Organismus aufsteigend betrachtet. Der Verfasser, welcher auch sonst, z. B. für Physik, in ähnlicher Weise erfolgreich schrieb, geht von dem richtigen Grundsatze aus, daß Vollständigkeit in der Schule überhaupt nicht erreichbar sei, deshalb eine Beschränkung auf das Nothwendigste stattfinden müsse, um zur Naturbetrachtung anzuregen.

Nr. 8 nimmt einen ganz absonderlichen Standpunkt ein, indem es, seinem Titel entgegen, auch thierische und mineralische Substanzen, z. B. Ambra, Alaun und Antimon aufnimmt und unter der Schablone der alphabetischen Anordnung lexikonartig eine Menge von gebräuchlichen und obsoleten, in- und ausländischen Pflanzen und Pflanzenprodukten in kleineren oder größeren Artikeln behandelt, welche als „natürliche Heilmittel" angesehen werden können. Es liegt uns nur dieses erste Heft vor, für dessen bunten Inhalt wir aber keinen Sinn haben, schon weil wir kein Freund von dem Apfelweine eines Petsch und sonstigen Naturkuren sind. Wer umgekehrter Meinung ist, findet vielleicht sich eher davon angezogen.

Nr. 9 lief erst bei uns ein, nachdem wir Vorstehendes bereits geschrieben hatten. Vielleicht hätten wir ihr sonst eine Stellung zwischen Nr. 6 und 7 gegeben. Aber auch an dieser Stelle bildet sie einen würdigen Schluß; denn der Standpunkt dieses Buches hat sein besonderes Interesse. Auch er ist ein erziehender durch die Schule, allein nach einer originellen Methode, und diese beruht darauf, daß dem Schüler, nachdem er durch den Lehrer in ein bestimmtes Kapitel der Pflanzenbeschreibung eingeführt wurde, Tabellen in die Hand gegeben werden, deren Fragen er einfach schriftlich zu beantworten hat, um systematisch beobachten zu lernen. Die Erfindung dieser gedruckten Tabellen, der Methode überhaupt, gehört dem verstorbenen englischen Prediger J. L. Henslow, Prof. d. Botanik in Cambridge, an, welcher sich derselben schon vor 1851 bediente und sie in besagtem Jahre der internationalen Ausstellung als kräftiges Erziehungsmittel der Kinder von 8—15 Jahren vorlegte. Er unterrichtete in einer der niedrigsten Schulen Arbeiterkinder in einem entlegenen Theile von Suffolk in der Botanik, indem er etwa 42 Schüler, meistentheils Mädchen, wöchentlich einmal in der Pflanzenkunde unterrichtete, sobald sie nur im Stande waren, einige der elementaren botanischen Bezeichnungen zu buchstabiren. Das Sammeln der Pflanzen überließ er den Kindern selbst; da er aber seine Gemeinde täglich besuchte, so zeigten ihm auch die Kinder täglich das Gefundene, so daß der Unterricht eigentlich nie aufhörte, wenn er methodisch auch nur einmal in der Woche stattfand. Sonntag Nachmittag stand sein Haus der ältern Klasse und den Preisträgern offen, wobei er ihnen die Namen sagte, die Pflanzen zergliederte und ihre Verwandtschaften darlegte. Alle zeigten dabei ein außerordentliches Interesse und entwickelten sich, obgleich sie nur Kinder von Landleuten waren, viel intelligenter als die in andern Gemeinden. Henslow beschränkte seine gedruckten Tabellen nur auf die Blüthe; dagegen dehnte sie die Verfasserin vorliegenden Buches auf die ganze beschreibende Pflanzenkunde aus, indem sie eine ganze Reihenfolge der Uebungen erdachte und praktisch in Anwendung brachte. Schon nach einem Jahre machten sich die Erfolge bemerklich, und bald wurde der Leitfaden in zahlreichen Schulen verschiedenster Stufen eingeführt, auch vielfach zum Selbstunterrichte benutzt. Er bedingt natürlich eine persönliche Beobachtung, also daß die Schüler die Pflanzen und den Leitfaden stets bei einander haben, da es zu Repetitionen, Vergleichungen und Verbesserungen einer beständigen Zurückweisung auf frühere Aufgaben bedarf. Bestätigt wurden die Erfolge durch einen Bericht des berühmten Vorstehers der botanischen Gärten in Kew bei London, des Dr. J. D. Hooker, welcher einer Parlaments-Kommission für Erziehung darüber Bericht zu erstatten hatte. Das Meiste des Vorstehenden ist diesem Berichte entlehnt. Uns selbst ist es nichts Neues zu sehen, daß man in England so große Erfolge durch die Pflanzenkunde erreichte; wir haben dergleichen auch hier zu Lande bei begabten Schullehrern beobachtet und gefunden, welches herrliche Mittel die Botanik ist, Beobachtungssinn und (durch Beschreibung der Pflanzen) stylistische Bildung zu befördern. Der vorliegende Leitfaden gibt 70 Uebungen dieser Art in 11 Kapiteln, welche beim Blatte beginnen, zu dem Stamme übergehen und später den Blüthenstand, die Blüthe, die Wurzel, den Samen, die Holzpflanzen, die Blattknospe, Stamm und Wurzeln, Frucht und Lebensvorgänge an den Pflanzen zur Erkenntniß zu bringen, soweit das ohne Lupe geschehen kann. Ein anderer Leitfaden soll auch für letztere sorgen. Gewiß kann jener Erfolg auf sehr verschiedene Weise erreicht werden, wenn nur der Lehrer selbst anregend und einfach genug ist in seiner Methode. Ueber die vorliegende können wir natürlich nicht urtheilen; da jedoch der Erfolg für sie gewesen und noch ist, so werden unsere Lehrer nicht umhin können, Notiz von ihr zu nehmen. Jedenfalls sollte es uns ein Sporn mehr dazu sein, daß man in England mit so großer Energie eine Wissenschaft pflegt, deren Bedeutung bei uns noch viel zu sehr unterschätzt wird, obgleich wir, wie vorstehende Uebersicht zeigt, keinen Mangel an botanischen Lehrbüchern haben. K. M.

Botanische Mittheilungen.

Die Darlingtonia Californica.

Proceedings of the California Academy of Sciences. Vol. VI. 1875. San Francisco 1876. S. 161—6.

In den vorgenannten Sitzungsberichten der Kalifornischen Akademie der Wissenschaften, die, höchst Interessantes enthaltend, ein glänzendes Zeugniß von der Einbürgerung der Naturwissenschaften in jenem fernen Erdtheile ablegen und uns auch durch die rege Theilnahme deutscher Landsleute an diesen Bestrebungen anziehen, findet sich ein Vortrag mitgetheilt, den Vizepräsident Henry Edwards am 6. Sept. 1875 über die sogenannte „Pitcher Plant" (Krugpflanze) der Kalifornier hielt. Wir theilen denselben auszüglich um so lieber mit, als dasselbe Interesse, welches durch Darwin den sog. Insekten fressenden Pflanzen neuerdings verschafft ist, sich auch an diese höchst merkwürdige Pflanze knüpft. Dieselbe gehört der Familie der Sarrazeniazeen an, deren Mitglieder bisher nur dem amerikanischen Festlande eigenthümlich sind. In den Ver. Staaten treten sie mit 6 Arten der Gattung Sarracenia auf, welche eigentlich Sarrazinia heißen sollte, weil der alte Botaniker Tournefort (1656—1708) die erste damals bekannte Art (S. purpurea) zu Ehren des Dr. Sarrazin in Quebeck benannte. Sie ist zugleich die verbreitetste und reicht vom 48° n. Br. bis Florida, östlich bis Ohio. Die übrigen Arten (S. psittacina, rubra, Drummondi, flava, variolaris) bewohnen nur die südlichen Staaten, wo die letztgenannte die häufigste, die andern in begünstigten Lokalitäten die seltneren Formen sind. Eine andere Gattung der Familie ist Heliamphora (Benth.), welche mit einer einzigen Art (H. nutans) das britische Guiana bewohnt. Eine dritte Gattung, unsere Darlingtonia, wird ebenfalls nur von einer Art vertreten und gehört den westlich vom Felsengebirge gelegenen Ländern, speziell Kalifornien an. Hier wurde sie von J. D. Brackenridge, botanischem Assistenten der Vereinigten Staaten-Forschungs-Expedition unter Kapitän Wilkes in 1842 auf moorigem Boden eines Nebenflusses des oberen Sakramento, wenige Meilen vom Shasta-Peak, entdeckt und von Dr. Jno. Torrey (in den „Smithsonian Contribution to Knowledge Vol. VI. 1853) elf Jahre später beschrieben. Denn bis 1851 kannte derselbe die Pflanze nur ohne Blume, empfing sie aber in demselben Jahre mit dieser durch seinen Freund D. G. W. Hulse von New-Orleans, der sie im Mai jenes Jahres in derselben Gegend wieder auffand. Torrey nannte sie, zu Ehren seines Freundes Dr. Wm. Darlington von West Chester in Pennsylvanien, Darlingtonia. Sie unterscheidet sich von Sarracenia sogleich durch das gabelige Blättchen ihres Laubes und ihre Blumentheile. Letztere sind für uns an diesem Orte nicht von Interesse; denn dieses gipfelt in der krugförmigen Bildung der Blatttheile, wie wir sie an den Sarrazenien kennen und bewundern. Der Vortragende beobachtete sie auf einem mit Torfmoosen bestandenen Moor am Mount Shasta und sagt von ihr, daß sie, aus einiger Entfernung gesehen, einen sehr schönen und höchst eigenthümlichen Anblick gewähre, indem die Pflanzen eine wunderbare Aehnlichkeit mit gelb verkappten Schlangen besäßen, die mit erhobenem Kopfe soeben einen Sprung zu machen beliebten. In Folge dessen, meint er, sollte eigentlich caput serpentis (Schlangenhaupt) ihr Spezialname sein. Sonst erinnere die prächtige gelbe und mitunter orangenfarbige Kappe an riesige Orchideen, wodurch nach seiner Ansicht die Insekten vorzugsweis angezogen werden sollen. Das Blatt, seiner ganzen Länge nach ein Schlauch, erreicht zuweilen die Höhe von 3 Fuß 6 Zoll (engl.) und besitzt eine eigenthümliche Drehung, deren Lauf am Rande des Blattes durch eine flügelartig hervorstehende Haut, welche sich vom Grunde bis zur Spitze des Schlauches erweitert, angezeigt wird. Diese Spitze endet in eine breite aufgeschwollene netzförmig geaderte Kappe, welche sich in zwei rückwärts gebogene mit kräftigen purpurnen Adern an der Innenseite durchzogene Lappen spaltet. Ueber die Hälfte des inneren Schlauches ist glatt und von einem halbdurchsichtigen Adernetze, das jedoch nach dem Grunde zu immer undurchsichtiger wird, gezeichnet, während dieses Innere mit dichten Reihen von zarten stachlichen Haaren bekleidet ist, die sich an dem Walle des Schlauches noch dichter stellen und sämmtlich rückwärts zugespitzt sind. (Also ganz ähnlich, wie bei andern Krugpflanzen auch. Ref.) Dieser sonderbare Krug wird nun von vielen Insekten besucht, welche die merkwürdige Haube wahrscheinlich für eine Blume halten. Der Vortragende beobachtete dieselben und fand 8 Ordnungen: Käfer, Hymenopteren, Orthopteren, Neuropteren, Dipteren, Lepidopteren, Hemipteren und Spinnen. Die grünsten Schläuche scheinen als die jüngsten sie am wenigsten anzuziehen, indem der Beobachter gerade die am tiefsten gefärbten am reichsten mit Insekten gefüllt fand. Unter ihnen traf er auch unveränderlich lebende Larven einer kleinen Diptere, wahrscheinlich aus der Gruppe der Tipulidae an, und Gleiches entdeckte Dr. J. E. Mellichamp in Bluffton (Nordkarolina) in Bezug auf Sarracenia variolaris. Hier scheidet nach ihm der Grund des Schlauches eine wässerige geruchlose Flüssigkeit ab, in der sich die hineinfallenden Insekten leicht ertränken. Die ganze innere Oberfläche ist mit sehr kleinen, dicht angedrückten, sehr glatten und rückwärts gekrümmten Stacheln bedeckt, welche es dem Insekte unmöglich machen, wieder aufwärts zu klettern, selbst wenn das Blatt eine wagrechte Lage hat. An dem etwas erweiterten Rande des Schlauches befindet sich ein Band von $1\frac{1}{2}$ Zoll Breite, getüpfelt mit einer süßen Ausschwitzung, welche die Insekten anzieht aber nicht berauscht. Diese gelangen nun von da nach dem Grunde, von dem sie nicht wieder zurückkönnen, und so kommt es, daß der Schlauch bis zu einer Tiefe von einigen Zollen ganz mit todten Insekten aller Art gefüllt ist. Unser Beobachter fand nun Aehnliches beider Darlingtonia, leitet aber das Wasser des Grundes, das ihm bei Sarracenia aus der Atmosphäre zu stammen scheint, von einer wirklichen Abscheidung her, weil die Kappe die Schlauchöffnung so gänzlich bedecke, daß der Regen nicht in den Schlauch zu dringen vermöchte. Ueberdies sei das Wasser der Darlingtonia von einem unangenehmen Geruche, so daß man, wenn man eine Anzahl von Schläuchen berührt habe, genöthigt sei, ihn durch Ammoniak oder Chloride wieder zu entfernen. Die Stämme der Pflanze sind in der Regel mit einigen eisenfarbigen Blattern gezeichnet, welche ihnen den Anblick verschaffen, als ob sie mit kleinen Pilzen besetzt seien. In der That auch ist das der Fall, und Dr. Harkneß, der diesen Pilz untersuchte, nennt ihn Trichobasis Darlingtoniae. Die Indianer des Distriktes um den Mount Shasta sind wohlbekannt mit der Fliegenfängerei unsrer Krugpflanze; leider vermochte der Berichterstatter nicht, ihren indianischen Namen zu erfahren. Sonst eine ganz lokale Erscheinung, ist sie doch in dem fraglichen Distrikte nicht selten. Die San Franzisko nächste Lokalität befindet sich in den Vorhügeln der Sierra, etwa 10 Meilen (engl.) von Nevada City. Am häufigsten trifft man sie aber am Mount Shasta in einem Umkreise von 15—20 Meilen. Sie wächst hier auf sumpfigen Stellen an den Gehängen der Berge zwischen 1000—5000 Fuß Erhebung, ist jedoch der Kultur leicht zugänglich, wenn man ihr nur einen torfigen Sphagnum-Boden gibt. Eine Bemerkung, welche unsern Pflanzenzüchtern nicht überflüssig erscheinen dürfte.

K. M.



Die Krugblume (Sarracenia purpurea).

(Hierzu zweite Beilage.)

Kleinere Mittheilungen.

1. Eine insektenfressende Pflanze.

In der Nähe von Algeciras in Südspanien fand Prof. Hackel eine große goldgelbe Blüthen tragende Droseracee, Drosophyllum lusitanicum, deren große, lineare Blätter mit langgestielten Drüsen bedeckt sind, welche fortwährend einen klebrigen Schleim so reichlich ausscheiden, daß man sich beim Anfassen der Blätter die Hände benetzt und die Pflanze im Sonnenlicht wie mit Thau bedeckt erscheint. Auf den Blättern fanden sich viele todte kleine Insekten, von denen oft nur noch die Chitinhüllen übrig waren. Diese Pflanze gehört zu den so berühmt gewordenen insektenfressenden Pflanzen; jedoch ist die Art, in welcher sie die Insekten verdaut, noch wenig erforscht, wegen der Seltenheit dieser Species. Hackel nahm einige Exemplare aus dem Erdboden mit nach Hause und fütterte sie mit Ameisen; obgleich diese Thierchen sehr beweglich sind, wurden sie sofort, nachdem sie auf die Pflanzen gesetzt waren, mit Schleim umhüllt und nach $^1/_2$ Stunde schon regten sie sich nicht mehr. Es konnte jedoch noch nicht festgestellt werden, wie viel Zeit die Pflanze zur vollkommenen Verdauung der Insekten gebraucht, da die der Erde entnommenen Versuchsexemplare welkten und die Schleimabsonderung sehr bald aufhörte. (K. K. zoolog.-botan. Gesellschaft in Wien.)

2. Verquarzung des Bodens durch Pflanzen.

Die abfallenden Blätter und Nadeln unserer Bäume geben unter den sie bildenden Stoffen Kieselsäure in ziemlich bedeutender Menge dem Boden zurück; durch das sich jährlich wiederholende Abfallen muß, da außerdem durch die Vorgänge in der Erde selbst Kieselsäure frei wird, ein Ansammeln dieses Stoffes stattfinden, also eine Verquarzung der Bodenfläche vor sich gehen, wenn die unteren Schichten undurchlässig sind. Aehnlich ist der Vorgang auf Heideflächen, wie er z. B. in Schleswig-Holstein beobachtet werden kann; durch die Verhärtung der Sandschichten, welche durch die Kieselsäure des Heidekrauts hervorgebracht wird, ist es den meteorischen Gewässern unmöglich, nach unten durchzusickern, sie sammeln sich daher über den Sandschichten und führen so Vermoorung des Heidelandes herbei. (Centralblatt für das gesammte Forstwesen.)

3. Araucaria imbricata.

Die schöne Conifere Araucaria imbricata wird in ihrem Vaterlande, Chili und Araucanien, zu den Obstbäumen gezählt; die Indianer und andere Einwohner jener Länder essen ihre Samen roh, geröstet und gekocht. Diese Samen sollen sehr nahrhaft sein; zur Sättigung eines Erwachsenen sind ungefähr 200 Stück nothwendig. Jeder Fruchtkegel (Samenzapfen) enthält 200 bis 300 Samen, und jeder Baum trägt viele solche Fruchtkegel, die zur Zeit der Reife von selbst abfallen; dann liegen die Samen in so großer Anzahl auf der Erde, daß nur ein Theil davon gesammelt wird. Die Indianer verstehen es auch, durch Destillation aus diesen Samen eine Art Branntwein herzustellen. (Sempervirens.)

4. Bunsenit.

In der Februar-Versammlung der ungarischen Geologengesellschaft zeigte Krenner ein kürzlich in Nagyág gefundenes Mineral, das aus reinem Tellurgold bestand. Wie bekannt, kommt Gold mit keinem Element der Schwefelgruppe, außer dem Tellurium verbunden vor. Zwar fand man in Kalifornien kürzlich eine Mischung von Tellurgold mit Tellursilber, doch ist im oben berichteten Fall zum ersten Male das Vorkommen krystallinischen Tellurgoldes beobachtet. Man hat in Ansehung des Umstands, daß das Gold das edelste und Tellurium ein sehr seltenes Element ist, diesem Mineral den Namen „Bunsenit" gegeben, um dem Dank Ausdruck zu geben, welchen die in Ungarn lebenden Bewunderer des großen Chemikers ihm für die durch ihn der Mineralogie geleisteten Dienste zollen. (The Nature.)

5. Strophantin und Inein.

Hardy und Gallois haben Versuche über den im Strophantus hispidus, einer zur Familie der Apocyneen gehörigen Pflanze, wirkenden Giftstoff, mit dem die Pahuins ihre Pfeile vergiften, angestellt. Die Samen dieser Pflanze liefern einen sehr giftigen Stoff, das Strophantin. Aus den Haarkronen der Samen stellten die Genannten auch einen crystallinischen Körper dar, welcher in Gegenwart von Reagentien der Alkaloïde die für diese Körpergruppe charakteristischen Niederschläge lieferte; sie gaben diesem Körper, der in seinen physiologischen Eigenschaften sich vom Strophantin unterscheidet, den Namen Inein. (Académie des sciences de Paris.)

6. Antiseptische Eigenschaften des doppeltchromsauren Kali.

Um vegetabilische oder animalische Produkte vor Fäulniß zu bewahren, braucht man, wie Langeroy angibt, dieselben nur in eine Lösung von 1 Theil doppeltchromsauren Kalis in 100 Theilen Wasser zu legen. Fleisch, welches einige Monate in dieser Lösung gelegen hat, wird der Guttapercha ähnlich, und man kann sogar Medaillen daraus prägen; jedoch ist es giftig geworden und Hunde fressen nicht davon.

(Académie des sciences de Paris.)

7. Nachweis von Ammoniak in Flüssigkeiten.

Nach Houzeau ist durch Säure weinroth gefärbte Lackmustinktur ein äußerst empfindliches Reagens zur Bestimmung von Ammoniakspuren. Man kann dadurch diesen Stoff im Regenwasser nachweisen, das in 4 Millionen Theilen Wasser nur einen Theil Ammoniak enthält. Es ist außerdem dies Mittel zum Nachweis von Ammoniak im Wasser sehr empfehlenswerth, da es alle langen Untersuchungen ersetzt und ein sofortiges Resultat liefert. (Académie des sciences de Paris.)

8. Crustaceen und Diatomaceen.

Bei der Nordenskjöld'schen Expedition traf man oft sowohl im karischen Meer als nordöstlich von Nowaja-Semlja große Bänke von Diatomaceen, kleinen vegetabilischen Organismen, an. Auch zeigten sich an der Meeresoberfläche Crustaceen, besonders der Ordnung der Copepoden angehörende Individuen, so zahlreich, daß ein ins Meer geworfenes Netz schon nach einigen Minuten mit diesen Thieren sich füllte. Merkwürdiger Weise fehlten stets an den von Crustaceen belebten Meeresstellen die Diatomaceen, und wo die Letzteren sich zeigten, kamen keine Crustaceen vor. (Tour du monde.)

9. Tiefseeanemone.

Das bei der Challenger-Expedition beobachtete Vorkommen von Repräsentanten der gewöhnlich in seichten Gewässern gefundenen Seeanemonen- (actinaria) Arten in großen Seetiefen ist von Interesse. Es wurde u. a. eine Species Edwarsia aus 600 Faden Meerestiefe hervorgeholt, welche zwar sehr verkrüppelt, sonst aber ihren in seichtem Wasser vorkommenden Verwandten sehr ähnlich war. Ferner fand man bei den Philippinen in seichtem Wasser unter der vollen Bestrahlung durch die Tropensonne eine Art, der eine andre höchst ähnlich war, welche 3 englische Meilen unter der Meeresoberfläche war, wo Sonnenstrahlen nie ihre Wirkung äußern können und das Wasser auf dem Gefrierpunkt ist. Die Thatsache, daß die Tiefseeanemonen ihre lebhafte Farbe an dunklen Orten im Wasser behalten, ist ein höchst bemerkenswerthes Factum.

Die neue Art Corallinomorphus ist auch interessant, einmal, weil sie gewissen Corallen sehr gleicht, und dann, weil sie die größten, bis jetzt bekannten, Tentakel (Fühlfäden) besitzt.

(London Linnean Society.)

10. Frißt die Kröte Bienen?

Brunet theilt eine von ihm gemachte Beobachtung mit, welche bei der Entscheidung der viel debattirten Frage, ob die Kröte Bienen fresse, ein Moment zur Bejahung derselben bietet. Er sah nämlich eines Tages, kurz vor einem Sturm, die Bienen eilig in ihre im Garten stehenden Stöcke zurückkehren. Ungefähr 50 Centimeter vom besten Korbe entfernt saß eine mittelgroße Kröte, die sich von Zeit zu Zeit auf ihren Vorderbeinen erhob und mit überraschender Schnelligkeit nach Grashalmen emporhüpfte, um Bienen zu erhaschen, welche dort warteten, bis ihnen der Eingang zum Korbe frei stände. So erhaschte und verzehrte die Kröte in Brunet's Gegenwart 12 Bienen, ohne daß ihre Gefräßigkeit durch einen Stich von einer Biene bestraft wurde. Um die Kröte an ferneren Räubereien zu verhindern, trug Brunet sie nach einem 30 Meter entfernten Kohlbeet, wo sie sich durch Vertilgen von Raupen u. s. w. nützlich machen konnte; 3 Tage nachher fand er aber dieselbe Kröte, wie er bestimmt erkannte, wieder bei der alten Jagd am Bienenstock, und selbst als Brunet sie ungefähr 50 Meter weit in einer andern Richtung vom Bienenstande entfernt hatte, fand die Kröte sich schon nach 2 Tagen wieder ein, um ihre frühere Beschäftigung von Neuem aufzunehmen.

(La Nature.)

11. Spektrum des Borelly'schen Kometen.

Nach P. Secchi zeigte das Spektrum des nur kurze Zeit sichtbar gewesenen, von Borelly entdeckten Kometen eine sehr breite helle Linie im Grün und je eine schmälere und schwächere im Gelb und Blau; der mittlere Streifen zeichnete sich vor den andern durch seine Helligkeit aus. (The Nature.)

12. Leuchtöl aus dem Harz der Seestrandkiefer.

Einer Mittheilung des Journals „le Bellier" zufolge ist es dem Prof. Guillemare gelungen, mittelst eines sehr einfachen chemischen Processes aus dem Harz der Seestrandskiefer (Pinus maritima), welche an der Südwestküste Frankreichs, sowie in Dalmatien zahlreich wächst, ein Leuchtmaterial für Lampen herzustellen, welches ein sehr helles Licht liefert und bedeutend billiger als andre verwendeten Oele ist.

(Centralblatt für das gesammte Forstwesen.)

13. Giftigkeit des verschimmelten Maisbrotes.

Man war schon früher auf das häufige Auftreten einer Krankheit aufmerksam geworden, welche bei einem Theil der Landbevölkerung der lombardischen Ebene bei längerem Genuß von unter Zusatz von Maismehl gebackenem Brot wahrgenommen wurde. Als Krankheitsursache nahm man zuerst einen im Jahre 1870 auf Maiskörnern gefundenen Pilz, Sporisorium maidis, an; später schrieb man den Grund der „Pellagra" genannten Krankheit dem Ranzigwerden des im Mais so reichlich vorhandenen fetten Oeles zu. Jetzt glaubt Babiano als Krankheitsursache das rasche Eintreten des Verschimmelns bei Maismehl und daraus hergestelltem Brot annehmen zu müssen. Nachdem schon früher nachgewiesen worden war, daß ein Extrakt verschimmelten Maismehls für Menschen und Thiere giftig ist, hat man vor Kurzem aus dem verschimmelten Maismehl einen alkaloïdartigen Körper abgeschieden, welcher von weißer Farbe, leicht veränderlich, nicht krystallinisch, in Wasser unlöslich, in Alkohol und Aether leicht löslich ist und alkalisch reagirt. Auf Zusatz von oxydirnden Körpern färbt sich die schwefelsaure Lösung dieses Stoffes blauviolett, ein Vorgang, welcher der entsprechenden Reaktion des Strychnins täuschend ähnlich ist. (Zeitschr. d. österr. Apoth.-Vereins.)

14. Schlafsieber bei den Negern am Senegal.

Die Eingebornen am Senegal sind zwar von den Krankheiten frei, welche die Europäer aufreiben, doch finden sich bei ihnen andre, sehr schmerzhafte und oft unheilbare Leiden. Die am häufigsten anzutreffenden Krankheiten sind totale oder theilweise Erblindungen, Geschwüre, der Guineawurm; bei gewissen Stämmen findet man Fälle von Elephantiasis des Hodensacks und von Schlafsieber. Die letztgenannte Krankheit wird bis jetzt für unheilbar gehalten, da ihre Ursachen noch durchaus unbekannt sind. Bemerkenswerth ist jedoch, daß das Schlafsieber sich nur in gewissen Landstrichen und dort besonders nur an Negern zeigt, welche dort nicht einheimisch sind. Nach der Erzählung eines dort seit lange Ange-

sessenen genießen die Eingebornen jener vom Schlachfieber heimgesuchten Gegenden keine Butter, sie bereiten dieselbe nur, um sie den Fremden zu verkaufen; um sich die Fabrikation dieses Artikels zu erleichtern, fügen sie ihm einen Pflanzensaft zu, dessen Genuß in kürzerer oder längerer Zeit die Schlafkrankheit herbeiführen soll.

(Bulletin de la société de géographie de Paris.)

15. Pfeilgift der Samoa-Insulaner.

Die Pfeil- und Speerspitzen der Samoa-Insulaner bestehen nach der Erzählung des Sohnes eines ihrer Häuptlinge aus menschlichen Rippen- oder Beinknochen, deren Enden zu sehr scharfen Spitzen zugewetzt sind. In einen weißen Saft, der von mehreren Baumarten, so auch von Collophyllum inophyllum, gewonnen wird, werden die Spitzen der Waffen getaucht, nachdem man dem Safte eine aus Wespennestern erhaltene Substanz und außerdem etwas Flüssigkeit von verfaulten Seegurken (Holothuria) zugesetzt hat. Dann räuchert man in einer Art von Brennofen die Pfeil- und Speerspitzen und steckt sie in die getrockneten Blüthenstiele einer Tacca-Art, um die Feuchtigkeit abzuhalten; diese Behälter bindet man dann in Bündel zusammen und bewahrt die Waffen so bis zur Benutzung auf. Das Pfeilgift, welches in der oben angegebenen Mischung enthalten ist, ruft Convulsionen und Starrkrampf bei den Verwundeten hervor. (London Linnean Society.)

16. Eine neue Hypothese über die Entstehung des Petroleums.

In der chemischen Gesellschaft zu Petersburg suchte Mendelejeff die von Vielen getheilte Annahme, das Erdöl sei ein Zersetzungsprodukt von Organismenresten, zurückzuweisen, indem er anführte, daß man die Entstehungsorte des Petroleums tief unter seinen Fundorten suchen müsse, zu denen es durch den Umstand erhoben wird, daß sein spezifisches Gewicht geringer als das des Wassers ist; daß die Sandsteine, in denen viel Mineralöl enthalten ist, nicht der Entstehungsort desselben sein könnte, da in ihnen sich keine verkohlten Organismen vorfinden, welche vorhanden sein müßten, wie in ihnen sich Petroleum gebildet hätte, da unmöglich das Petroleum das einzige Produkt der Organismenzersetzung sein kann. Daß also das Petroleum gewiß in unter den Sandsteinschichten liegenden Orten entstanden sein müssen; daß die Entstehungsorte des Erdöls noch unter der Silurformation liegen müssen, da das Mineralöl sich im Kaukasus in den Tertiärschichten, in Pennsylvanien in devonischen und silurischen Schichten vorfindet; daß in älteren als der silurischen Perioden aber nicht viel Organismen gelebt hätten, eine Bildung des Petroleums durch die Zersetzung derselben damit also überhaupt als unmöglich nachgewiesen sei. Diese bis jetzt als richtig angesehene Hypothese will Mendelejeff nun in folgender Weise durch eine neue ersetzen. Er geht von der Hypothese Laplace's über die Erdentstehung aus, wendet das Dalton'sche Gesetz auf den ursprünglichen Dampfzustand der Erdbestandtheile an und nimmt mit Rücksicht auf die Dichtigkeit der Erde, sowie die Dampfdichte der sie constituirenden Elemente eine Ansammlung von Metallen im Erdinnern an; ferner setzt er voraus, daß unter den Metallen das Eisen vorwaltet, eine Annahme, welche durch die massenhafte Anwesenheit dieses Metalls auf der Sonne und in den Meteorsteinen an Wahrscheinlichkeit gewinnt; endlich läßt er das Vorhandensein von Kohlenstoffverbindungen der Metalle zu und kommt nun zu folgenden Schlüssen: Durch einen in Folge von Gebirgshebungen hervorgebrachten Riß der Erdrinde mußte das Wasser zu den Kohlenstoffmetallen dringen, bei hoher Temperatur und hohem Druck auf dieselben einwirken und so die Bildung von Metalloxyden und gesättigten Kohlenwasserstoffen befördern; die letzteren stiegen dampfförmig bis zu denjenigen Erdschichten empor, in denen sie sich verdichteten und tränkten so die zur Aufnahme ölartiger Stoffe sehr befähigten Sandsteine.

(Deutsche Industrie-Zeitung.)

Pflanzensammlungen.

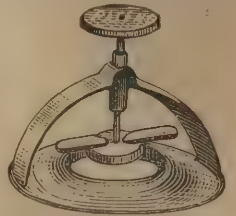
Herbarium Europaeum und Hb. Americanum.

1. Hb. Europ. von Dr. C. Baenitz in Königsberg i. Pr. erscheint auch in diesem Jahre und ist entweder bei dem Herausgeber oder bei Braun u. Weber ebendaselbst zu haben. Ein eben eingehender Prospekt kündigt an: Lieferung XI. und XII. in 182 Nrn., in 2. Auflage zu dem Preise von 29 Mk. durch Buchhandel, von 21 Mk. durch den Selbstverleger; Lief. XXX. mit 111 Nrn. zu a) 22 b) 14 Mk., Lief. XXXI. mit 123 Nrn. zu a) 23 b) 15 Mk., Lief. XXXII. mit 139 Nrn. zu a) 31 b) 20 Mk. — Jede Pflanze wird auch zum Preise von a) 0,30 und b) 0,15 Mk. abgegeben. Bei Abnahme von ganzen Lieferungen im Betrage von 100 Mk. und darüber gewährt der Herausgeber 10% Ermäßigung. Nach dem Prospekte stammen die Nrn. der genannten Lieferungen nicht nur aus Deutschland, sondern auch aus Oesterreich-Ungarn, in seiner ganzen Ausdehnung, aus Dalmatien, Italien, der Dobrudscha, Istrien, Griechenland, England, Norwegen, den Pyrenäen, Finnland und Schweden. Man wendet sich am vortheilhaftesten an den Herausgeber selbst, Königsberg i. Pr., Vorder-Roßgarten 64. — Im Jahre 1876 erschienen: in 2. Auflage Liefer. VI—X. mit 138 Nrn. a) 25 b) 17 Mk.; Lief. XXV—XXVI. mit 200 Nrn. a) 17 b) 12 Mk.; Lief. XXVII mit 70 Nrn. a) 16 b) 11 Mk.; Lief. XXVIII. mit 108 Nrn. a) 25 b) 16 Mk.; Lief. XXIX. mit 75 Nrn. a) 10 b) 7 Mk. Die letzte Lief. war den Laubmoosen u. Pilzen gewidmet. Im Ganzen sind für Europa bis jetzt 3295 Nummern ausgegeben worden.

2. Hb. Americanum von H. Eggert, durch Dr. C. Baenitz ebenfalls zu beziehen. Bis zum vorigen Jahre waren 4 Lieferungen mit 300 Nrn. zu a) 96 Mk. b) 60 Mk. veröffentlicht und von H. Eggert in den südlichen Ver.-Staaten (Flora von St. Louis) gesammelt. Die Theilnahme zeigte sich so groß, daß der Sammler Lust hatte, auch nach Kalifornien zu gehen. Von dieser Sammlung kostet die einzelne Pflanze 0,40 im Buchh., 0,25 Mk. bei Dr. Baenitz.

Technisches aus unserer Zeit.

Zur Verhütung von Explosionen der Petroleumlampen schrieb in Nr. 8 dieses Bl. Dr. Julius Erdmann in Ottensen vor, besagte Lampen auf das Sorgfältigste rein zu halten. Es freut uns, mittheilen zu können, daß Hr. Julius von Graba in Meißen nicht nur derselben Ansicht ist, sondern auch einen kleinen Apparat, welcher patentirt ist, erfand, um jene Verunreinigungen fern zu halten. Das Patent wurde dem Erfinder bereits im Januar d. J. zugesichert, so daß er das Erkennen der Explosionsgefahr mindestens gleichzeitig mit Dr. Erdmann beanspruchen darf. In Betreff seines Apparates, den wir in Abbildung mittheilen, bemerkt der Erfinder Folgendes. „Unzweifelhaft entsteht die Mehrzahl der **Explosionen** von **Petroleum-Lampen** aus dem sich im Brenner ansammelnden Schmutz, welcher, stets mit Petroleum getränkt, sich von oben entzündet. Durch die starke Erhitzung schmelzen die Löthstellen des Brenners, das Petroleum im Bassin wird erwärmt und die demselben entweichenden Gase bedingen die Explosion. Mittelst des **„patentirten Lampendocht-Reinigers“** wird nun nicht allein die vom Brennen herrührende Dochtkruste entfernt, sondern auch das Hineinfallen der abgeschabten Kruste in den Brenner verhindert, die **Explosionsgefahr daher beseitigt.** Außerdem wird aber bei seiner Anwendung, da sich die untere im Brenner befindliche Oeffnung nicht mehr verstopfen kann und daher der für ein gutes Brennen so nothwendige Zug keinerlei Hemmung erfährt, ein **helleres, gleichmäßigeres Licht** der Lampe erzielt. Für diejenigen Personen, welche sich der Reinigung der Lampen unterziehen, bietet der kleine Apparat noch die Annehmlichkeit, daß bei seiner Anwendung jedes Beschmutzen der Hände vermieden wird. Soll der Docht gereinigt werden, so wird der Apparat über den Brenner geschoben, wodurch sich die, die Mittelöffnung schließende und die Schaber tragende, Platte von selbst einlegt. Der Docht wird dann, soweit eine Kruste vorhanden ist, heraufgeschraubt, durch Drehung des oberen Knopfes die Kruste abgeschabt und zum Theil auf der Mittelplatte, zum größten Theil auf dem äußern Teller aufgefangen. Nachdem der Apparat wieder abgenommen, sind alle Schmutztheile vom Dochte beseitigt und derselbe zum guten Brennen hergerichtet.“ Man bezieht einen solchen Apparat in verschiedener Größe für Lampen mit 6''', 8''', 10''', 12''', 14''', 16''', 18''' und 20''' Brennweite direkt vom Erfinder. Ref. gebraucht ihn bereits in seinem eigenen Hause mit allen ihm nachgerühmten Vortheilen. K. M.



Offener Briefwechsel.

Zu Nr. 10 (Hagenow). Es ist uns von freundlicher Seite her mitgetheilt worden, daß wir in der betreffenden Antwort auch der Muräne (Muräna Helena L. oder Gymnothorax Muräna) des Mittelmeeres, eines aalartigen Fisches hätten gedenken sollen. Das ist richtig und geschieht hier mit dem Bemerken, daß wir bei dem maßlosen Umfange der Naturwissenschaft uns stets nur freuen werden, freundliche Zusätze und selbst Berichtigungen zu empfangen. Kein wirklicher Naturforscher darf sich für infallibel halten. Uebrigens ist jener von den Alten in eigenen Teichen gern gezüchtete Fisch derselbe, von welchem römische Schriftsteller erzählen, daß man ihn mit Sklaven gefüttert habe.

Herrn W. in Eisenach. Sie wünschen, um den inneren Bau und das Leben der Gewächse gründlich und wissenschaftlich ohne Lehrerhilfe kennen zu lernen, eine Anleitung zur Selbstanfertigung von Präparaten, welche wo möglich auch in den Bau der Pflanzen einführt. Das sind zwei ganz verschiedene Aufgaben, welche auch durch verschiedene Werke gelöst werden müssen. In Bezug auf das Präpariren wird Ihnen sehr gute Dienste leisten die „Anleitung zum Einsammeln, Präpariren und Untersuchen der Pflanzen mit besonderer Rücksicht auf die Kryptogamen“ von J. Nave (Dresden, Königl. Hofbuchhdlg., Hermann Burdach, 1864. 94 S. Preis 1 Mk. 20). In Bezug auf das botanische Studium wird Ihnen das „Lehrbuch der Botanik“ von Dr. Julius Sachs (Leipzig, W. Engelmann) wohl unentbehrlich sein.

Herrn Chr. U., Neuwied. Der uns aus der „Rh. Westf. Post“ übersendete Artikel über Darwinismus erklärt sich von selbst, wenn Sie unsern Literaturbericht über darwinistische Schriften in Nr. 16 d. J. aufmerksam lesen. — Ob Carus Sterne (übrigens Dr. Ernst Krause mit seinem wahren Namen) in seinem „Werden und Vergehen“ eine klare und wissenschaftliche Darlegung des Häckelismus gibt? Das ist ihm wohl nicht eingefallen, weil er in 21 verschiedenen Artikeln nur in häckelischer Anschauung eine Art „Kosmos“, eine Entstehungsgeschichte der Erde mit ihren Organismen liefert.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

№ 20. Neue Folge. Dritter Jahrgang. | Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. | Der Zeitung 26. Jahrgang. 14. Mai 1877.

Erinnerungen aus den Kordilleren über Vulkane und Erdbeben.

Von Professor Hermann Karsten.

V.

Der Ursprung der Wärme, die durch alle diese Ergüsse von Wasser und Steinmassen aus dem Erdinnern an die Oberfläche gebracht wird, hat von jeher die verschiedenartigste Erklärung gefunden; schon die denkenden Geister des Alterthums beschäftigte diese Frage, im Zusammenhange mit der über die Natur und die Entstehungsgeschichte der Erde. Dennoch ist sie bis auf den heutigen Tag noch nicht endgiltig entschieden worden.

Keine Wissenschaft hat aber auch wohl mehr von der langen, unheilvollen Herrschaft der Hierarchie zu leiden gehabt, als die Geologie, die sich während der traurigen Geistesnacht nicht von den kindlichen Anschauungen der mosaischen Schöpfungsgeschichte entfernen durfte, deren Vertheidigung die Wächter der Finsterniß mit allen Mitteln durchführten. Daher kam es, daß die Lehre der alten griechischen Philosophen von der Erdwärme, welche sich ihnen in ihrer Heimat wiederholt in außerordentlicher Weise thätig gezeigt hatte — man erinnere sich nur an Methone und Santorin — durch die chaldäisch-israelitisch-italienische Dogmatik der Schöpfungsgeschichte anderthalb Jahrtausende hindurch unterdrückt werden konnte. Schon Empedokles, der 400 Jahre vor Beginn unserer Zeitrechnung bei seinen Forschungen über Vulkanismus, nach der Tradition, im Krater des Aetna das Leben verlor, und Zeno, vor Allem aber Strabo, vertheidigten die ihnen durch vulkanische Erscheinungen wahrscheinlich gemachte Idee eines im Innern der Erde befindlichen Feuers — das ihre gläubigen Zeitgenossen als Pyriphlegethon, dem Pluton und dem Hephästos mit seinen Zyklopen heiligten — welches die Quellen warmen Wassers und brennbarer Stoffe verursache und die Thätigkeit der Vulkane, sowie die Emportreibungen von Inseln über die Meeresoberfläche bewirke. Eine Idee, welche, so viel Wahrscheinlichkeit sie auch hatte, erst nach dem Wiedererwachen der Wissenschaften durch die Reformation weiter ausgebaut und auf eine Untersuchung über die Entwickelung der Erde ausgedehnt werden durfte. Zuerst waren es Descartes (1685), dann Leibnitz (1740) und Buffon (1743), welche die Entstehung der Erde aus einem feurigflüssigen tropfenförmigen, abgekühlten Sterne annahmen und dadurch zu der später von Kant und Laplace (1796) wissenschaftlich begründeten Theorie der Erdentwickelung anregten. Eine Theorie, zu deren Aufbau die gesammten physikalischen Wissenschaften der Neuzeit beitrugen. Die Kugelgestalt der Erde, deren Abplattung an den Polen ihrer Drehungsaxe zu dem, von Newton und Huygens, schon vor der bestätigenden Messung theoretisch vorher bestimmten Rotationsellipsoid; die höhere und gleichmäßiger über die Erdoberfläche vertheilte Temperatur, welche die fossilen Organismen früherer Weltalter zu erkennen geben; die noch jetzt im Innern der Erde vorhandene, durch die Quellen von heißem Wasser und Lava sich kundgebende Wärme bestätigen die Ansicht von der Entstehung unseres Planeten aus gasförmig im Weltall verbreiteter Materie, die sich dann, während der Beendigung der chemischen Aktionen ihrer Elementarbestandtheile im Ausgleiche der Affinitäten und während allmälig fortdauernder Abkühlung zu nebelartigen Wolken verdichtete und sich darauf, der spezifischen Schwere entsprechend, um den Mittelpunkt ordnete, während sie in den tropfbar-flüssigen Kohäsionszustand überging.

Daß auch jetzt noch unter den von Herschel in großer Anzahl verzeichneten Nebelsternen sich solche befinden, die in der That gänzlich oder zum Theil aus Gasen und Dämpfen bestehen,

schloß W. Huygins daraus, daß gewisse Nebelflecke im Spektrum drei helle Linien zeigen.

Gleich einer glühend-flüssigen, ringsum mit erstarrter, die Wärme der eingeschlossenen Flüssigkeit schlecht leitenden Rinde umgebenen Lavamasse, besteht unsere, einst als so ein glühend-flüssiger Tropfen im Weltall kreisende Erde, nach der Ansicht vieler Geologen, noch jetzt aus einem flüssig gebliebenen Antheile innerhalb der festen, von den Menschen und den übrigen Organismen bewohnten, erkalteten Rindenschicht. Die meisten Geologen finden diese Idee eines noch jetzt vorhandenen glühend-flüssigen Erdkernes bestätigt in den großartigen Hervortreibungen der krystallinisch-plutonischen Felsarten, hindurch durch die gehobenen, zerspaltenen und zertrümmerten, mehr oder minder aufgerichteten, hin und wieder selbst übergeworfenen, von jenen hervorgequollenen Gesteinmassen bedeckten und durch Hitze, Wasserdämpfe und andere diffundirte Stoffe metamorphosirten sedimentären Schichten der festen Erdrinde. Kraftäußerungen, die noch jetzt fortwährend das Relief ganzer Kontinente durch allmälige Hebungen und Senkungen ändern. Hervortreibungen, welche in früheren Entwickelungsepochen der meist noch von Wasser bedeckten Erde über ausgedehnte Regionen sich erstreckten, die aber auch noch in historischen Zeiten in verringertem Maßstabe, als vulkanische Ausbrüche, sich wiederholten, indem sich unter Feuererscheinungen hin und wieder ganze Berge auf dem Festlande, Inseln im Meere erhoben und sich zugleich, in mehr oder minder großer Erstreckung, als heftige Erschütterungen der Erdveste bemerkbar machten.

Dieser Ansicht der „Plutonisten“ entgegen stellen andere Geologen, die „Neptunisten“, die Lehre auf, daß die Erde keine Eigenwärme besitze, daß vielmehr die Ursache aller Wärme, welche durch Quellen oder Lavaergüsse an die Erdoberfläche gelangt, in mechanischen und chemischen Vorgängen innerhalb der Gesteinmassen zu suchen sei, welche die feste Erdrinde aufbauen. In den Mineralien gehe seit Jahrtausenden, so meinen sie, immerwährende, wärmeerzeugende, chemische Veränderung und Metamorphose vor sich, ganz besonders in Folge der Einwirkung des sie durchdringenden Wassers. Daher rühre der Wassergehalt der meisten Felsarten. Kaum sei die neue Verbindung gebildet, so werde sie schon wieder zerlegt und es entstehe eine andere. — Die Infiltration von Materie durch das Wasser und die darauf folgende Krystallisation der neu entstandenen Verbindungen, wie etwa der aus Anhydrit entstehende Gyps, dehne überdies die Masse aus; sie quelle, zersprenge die überliegende, durch diese Volumvermehrung schon gehobene Decke, und es wachse das krystallinische Gestein als mehr oder minder hohes Felsgebirge über deren aufgerichtete Spaltenränder hervor. — Anderseits würden durch Auflösung ganze Schichten aus der Tiefe fortgeführt, wodurch Senkungen und Einstürze veranlaßt würden. Erschütterungen der festen Gesteinschichten, Erdbeben und selbst das Schmelzen der Felsen und das Hervorgetriebenwerden der geschmolzenen Laven werden durch solche plötzliche Zusammenstürze und durch die Wärme erklärt, welche dabei zugleich erzeugt werde in Folge der Reibung, des Stoßes und Druckes der ungeheuren, niedersinkenden Felsmassen auf den unterliegenden, festen Erdkern.

Wenn nun auch nicht zu leugnen ist, daß durch das Eindringen von Gewässern, die mit den Bestandtheilen der Atmosphäre und mit löslichen Salzen geschwängert sind, in die die Erdrinde zusammensetzenden chemischen Verbindungen sich neue Mischungsverhältnisse bilden können, die unter Umständen zugleich Wärme frei werden lassen; daß ferner von manchen Plutonisten die Bildung vieler krystallisirten Mineralien viel zu ausschließlich auf feurig-flüssige Entstehung zurückgeführt wurde, daß vielmehr selbst Feldspath, Quarz, Glimmer, außer vielen anderen, die plutonischen Felsarten zusammensetzenden Mineralien, auch aus wässriger Lösung sich bilden können und in der That in vielen Fällen sich gebildet haben: so ist dennoch der Wassergehalt dieser Felsarten kein untrüglicher Beweis, daß die plutonischen Felsgebirge erst nachträglich aus wässriger Lösung auskrystallisirt sind und nicht vielmehr während ihres Entstehens, zur Zeit der großen eruptiven Revolutionen mit noch mehr Wasser durchtränkt wurden, als sie schon seit ihrer ursprünglichen Verdichtung und Formung, oder ihrem ersten Niederschlage aus dem Urmeere enthielten, ähnlich wie wir dies noch jetzt an den hervorquellenden — gleichfalls meistens mit Wasser übersättigten — Laven beobachten. Die ungeheuren Mengen Wärme, welche dem Schoße der Erde unaufhörlich entquellen, und die großartigen Hebungen, Faltungen, Verwerfungen und Zerreißungen, die wir an den geschichteten Felsmassen vielfach wahrnehmen, können wohl kaum durch solche überaus langsame und überdies höchst hypothetische Vorgänge, wie sie die Neptunisten annehmen, naturgemäßer erklärt werden, als durch jene von Descartes, Laplace u. A. aufgestellte und geprüfte Hypothese. Denn weder sieht man irgendwo aus den zu Tage liegenden Mergel-, Kalk- und Sandablagerungen, noch aus den Schiefern und Felsmassen dieser, wenn auch den ältesten Formationen angehörenden sedimentären Schichten durch Infiltrationen von außen her Granit, Gneis, Glimmerschiefer ꝛc. entstehen; sei es an der Erdoberfläche durch atmosphärische Niederschläge, sei es auf dem Grunde von Meeren oder Seeen: während doch im Gebiete plutonischer Formationen nicht selten dergleichen neptunische Ablagerungen in der Nähe jener, nach innen und unten in krystallinische Felsarten übergegangen sind. Auch sind weder an rohen noch an den im grauen Alterthume bearbeiteten, außer dem durch Verwitterung bedingten Zerfall, solche nachträglichen Umänderungen durch Wasser, wie die Neptunisten wollen, wahrzunehmen.

Die merkwürdigen Faltungen, welche z. B. die Kreide- und Juraschichten zeigen, die zwischen den plutonischen Zentren und den Molasseschichten des Umkreises unserer Alpen sich befinden, bestehen aus denselben Mineralsubstanzen, wie die entsprechenden neben ihnen liegenden nicht gefalteten; eine chemische Umänderung ist augenscheinlich an ihnen nicht vor sich gegangen. Es sind aber in der Regel die mächtigeren Schichten weniger verkrümmt und gefaltet, wenn auch an den größeren Biegungen betheiligt. Alles deutet darauf hin, daß eine mechanische Kraft die Verschiebung und Verkrümmung, die Aufrichtung und Ueberwerfung der älteren Schichten auf die jüngeren veranlaßte, und nicht eine diesen Schichten innewohnende zersetzende Thätigkeit, hervorgebracht durch Infiltration und chemische Umsetzung von Verbindungen der vorhandenen Mineralien.

In den pliozenen Puddingsteinfelsen, welche, in Sandstein übergehend und mit dergleichen so wie mit Kalkschichten wechsellagernd, die schroffe felsige Küste bei Almeria bilden, sah ich die zu fußbreiten Hohlräumen sich erweiternden Spalten durch Infiltration mit Kalkspath gänzlich erfüllt; aber auch nicht die geringste Veränderung in Farbe, Härte oder Form war an der angrenzenden Grundmasse oder dem eingeschlossenen schwarzen Kalkgerölle des Puddingsteines oder der anlagernden Schichten zu entdecken; nicht die geringste Andeutung einer Berechtigung dieses Theiles der Infiltrationstheorie mit ihren vulkanischen Anhangshypothesen ließ sich wahrnehmen.

Wenn die sich berührenden, ungleichartigen Mineralsubstanzen in fortwährender chemischer Veränderung sich befänden und damit zugleich Form und Größe wechselten, wie würde es zu erklären sein, daß auch die ältesten neptunischen Schichten mit ihren organischen Einschlüssen, deren Alter gewiß nicht unbedeutend ist, nicht wenigstens an ihren Berührungsflächen eine Aufeinanderwirkung oder eine Einwirkung des Wassers an Spaltenflächen zeigen? daß das natürliche Ebenmaß der in der Kreide oft verkieselten Petrefakten durch dergleichen nachträgliche Wirkungen sich nicht geändert hat? würden sich nicht alle elementaren Stoffe der Erde zu einem oder wenigen gleichartigen Körpern vereinigt haben. Dieser Einwand gilt zum Theil auch gegen einen anderen, mechanischen Erklärungsgrund für die Entstehung der durch Lava und Wasserquellen sich kundgebenden Erdwärme. Eine Erklärung, die von solchen Anhängern Laplace's gegeben wird, welche es nicht glaublich finden, daß sich in dem, wenn auch noch glühendheißen Erdinnern noch geschmolzene Mineralsubstanzen vorfinden: vielmehr einen völlig erhärteten Zustand unseres Planeten annehmen. Diese Physiker glauben: jene Wärme sei erzeugt durch die Kompression der eingeschlossenen Massen, in Folge der — nach ihrer Meinung auch jetzt noch beständig fortdauernden Abkühlung der äußeren, oberen Schichten der Erdrinde. Würde sich aber nicht an den Grenzflächen verschiedener mineralogischer Schichten und geognostischer Formationen die Wirkung solcher Reibung und Wärmeentwickelung erkennen lassen müssen? Keine Spur von solchen ist indessen wahrzunehmen.

Das Vorkommen von Auswaschungen löslicher Salze und Erdschichten hat übrigens Niemand, auch die Plutonisten nicht, geleugnet, wenn es auch wohl hier und dort zu wenig berücksichtigt wurde. Erdrutsche, Einstürze, lokale Erdbeben werden ohne Zweifel häufig durch Unterwaschungen veranlaßt: dennoch beweisen

viele zu Tage liegende, ja selbst auf dem Meeresgrunde ausgehende Schichten von Gyps und Kochsalz, daß der Auflösungsprozeß — der nicht Wärme sondern eher Kälte entwickeln würde — ein sehr verlangsamter, unbedeutender ist. Die eigentlichen vulkanischen und die weitverbreiteten plutonischen Erscheinungen dürften durch alle solche, immerhin sehr beschränkte Vorgänge schwierig zu erklären sein. Ganz besonders sprechen auch gegen diese Idee der Neptunisten die oben erwähnten künstlich erbohrten, artesischen Quellen, die alle nicht nur mit Wärme beladen an die Oberfläche gelangen, sondern mit um so mehr Wärme beladen, aus je größerer Tiefe sie hervorkommen.

Wären chemische Aktionen, hervorgebracht durch die Aufeinanderwirkung des Wassers oder wässriger Lösungen auf die vorhandenen Stoffe der festen Erdrinde der Grund, weshalb sich nach dem Erdinnern zu die Wärme beständig steigert: so könnte in dem Falle, daß diese festen Erdschichten ganz gleichartig sind, eine Wärmezunahme wohl kaum stattfinden. Dennoch nehmen wir eine solche wahr, ebenso in den Sand-, Thon- und Felsschichten, wie in den gleichartigen Steinsalzlagern. So wurde z. B. in das Steinsalzlager bei Speremberg ein 3769′ tiefes Bohrloch getrieben, wobei sich die Temperatur bei jeder Tiefenzunahme von 100 Fuß im Mittel um 0,904° R. erhöhte (gleich 1° C. auf 27,8 Mtr.). Bei 3390 Fuß unter der Oberfläche war die Salzschicht 36°,756 R. warm. Chemische Prozesse sind nun hier wohl nicht die Ursache der mit der Tiefe fast in arithmetischer Progression zunehmenden Wärme. —

Eine gewisse Abhängigkeit der Wärmegrade der erbohrten Quellen von der chemischen Beschaffenheit und der Wärmeleitungsfähigkeit der durchbohrten Gesteine ist indessen oft deutlich wahrgenommen worden; höher ist die Wärme in Steinkohlen- und Eisenerzflözen, niedriger in krystallinischen Gesteinen, stets aber nimmt die Temperatur nach der Tiefe hin zu, immer bleibt sie in jeder bestimmten Tiefe fast konstant. Es überwiegen jedoch — der leichteren Mittheilung durch die bewegliche, zirkulirende Luft entsprechend — die erkaltenden, von außen wirkenden Einflüsse, gegen die aus der Tiefe kommenden erwärmenden. Dies wurde besonders in Erzgruben von der Einwirkung der Grubenluft und der Tagwässer beobachtet. Alle Resultate der bisher ausgeführten, wenn auch noch immer nicht sehr zahlreichen Temperaturmessungen bei Bohrungen auf Mineralien und Wasser weisen ebenso wie die natürlichen (im Geysir auf Island bis 130° C. bei 60 Fuß Tiefe gemessen) warmen Quellen — die, so wie auch die wohl 2000° heißen Lavaflüsse, über die ganze Erdoberfläche, und in allen Klimaten zerstreut, vorkommen — darauf hin, daß im Innern der Erde eine hohe, allgemein verbreitete Wärmequelle vorhanden ist, die diese in der Regel konstanten, nur in der Nähe thätiger Vulkane variabeln, nach der Tiefe hin an Intensität zunehmenden unerschöpflichen Wärmemengen abgibt. Diese Thatsache harmonirt mit der, von der Kant-Laplace'schen Theorie vorausgesetzten, durch alle geologischen und geodätischen Erfahrungen bestätigten Idee einer allmäligen Abkühlung der Erde, die in größerer Tiefe weniger intensiv gewirkt hat, daher dort eine gleichmäßigere Wärme herrscht und die langsamere Wärmeabnahme in größerer Tiefe bedingt.

Neue Beobachtungen über die Reblaus.

Von Prof. Taschenberg. (Mit Abbildungen.)

In Nr. 46—50 des zwei und zwanzigsten Jahrganges (1873) hat unser unvergeßlicher Ule mit gewohnter Gründlichkeit über die „neue Krankheit des Weinstockes“ und über deren Erzeugerin, die Reblaus (Phylloxera vastatrix) berichtet, so weit man damals (1. Juni 1873) den Stand dieser so tief in die volkswirthschaftlichen Verhältnisse eingreifenden Angelegenheit kannte. Wegen ihrer Wichtigkeit und weil seitdem unsere Kenntnisse von der Lebensweise jenes bösen Rebenfeindes sich wesentlich vervollständigt haben, dürfte es gerechtfertigt erscheinen, im Anschlusse an jene Mittheilungen das Neue und darum dort Fehlende in gedrängter Kürze nachzutragen. Es ist nicht ganz leicht, dieser letzten Anforderung zu genügen, da die gesammte Phylloxera-Literatur bereits den Umfang einer leidlichen Bibliothek erreicht hat.

Weit davon entfernt, daß es bisher gelungen wäre, der Krankheit in Frankreich Einhalt zu thun, hat sich dieselbe vielmehr weiter und weiter ausgebreitet, trotz der Trost verkündenden Stimme einzelner Franzosen, daß nun das Rettungsmittel aufgefunden sei. So beweist z. B. eine uns vorliegende Karte, welche die Verheerungen der Phylloxera allein nur in der Gironde zur Anschauung bringen soll, daß sich dieselben ziemlich gleichmäßig nach Norden und Süden erweitert haben. Während nämlich Ende 1873 die kranken Reben einen Streifen bildeten, der sich Bordeaux gegenüber jenseits der Garonne so ziemlich in gleicher Breite und gerader Richtung nach Osten hin durch das Departement erstreckte, hat sich ein Jahr später dieser Gürtel nicht nur nach Süden und Norden hin merklich verbreitert, sondern die Krankheit war längs des genannten Flusses weiter nach Süden hinauf und nach Norden hinabgezogen, so daß sich am Ende des Jahres 1874 das Krankheitsgebiet gegen den Stand von 1873 ungefähr verdoppelt hatte. Im Laufe des Jahres 1875 hatte die Krankheit in derselben Ausdehnung, wie in dem vorausgehenden Jahre um sich gegriffen, nach Norden hin die Zwischenpunkte zwischen den vorjährigen Ansteckungen ausgefüllt und namentlich die bisher noch frei gebliebene südöstliche Ecke des Departements in Angriff genommen.

Ein aus der „Chronique agricole“ des „Français“ (13. März 1877) entnommener Bericht über die Statistik des Weinbaues vom Jahre 1876 ergibt beinahe nur den halben Ertrag des vorangegangenen Jahres. Da aber dieser Ausfall in erster Linie die verseuchten Distrikte betrifft, so dürfte gewiß die Reblaus mehr Schuld daran tragen, als ungünstige Witterungsverhältnisse. Vaucluse, ein Departement, welches bisher ungefähr 400,000 Hektoliter Wein erzeugt hatte, erntete 1876 davon nur 50,000. Der Gard, welcher früher, als er noch nicht Beute der Reblaus geworden war, jährlich 1,400,000 bis 2,400,000 Hektoliter produzirt hatte, mußte sich im vorigen Jahre mit nur 241,000 begnügen. Erfahren wir ferner, daß fast eine Million Hektaren Weingelände bis jetzt durch die Phylloxera angegriffen, davon 200,000 vollständig von ihr zerstört und von diesen 50,000 unter andern Betrieb gestellt worden sind, so darf es uns nicht Wunder nehmen, daß bereits jetzt schon die gesuchteren Weinsorten um 25 Prozent im Preise gestiegen sind und daß die Aussichten noch trüber werden, wenn nicht bald die Mittel gefunden sind, um der Krankheit ein entschiedenes „Halt“ zu gebieten! Der früher auf 200,000 Franken von der Regierung ausgesetzte, neuerdings auf 300,000 Franken erhöhte Preis für ein solches Mittel hat noch nicht ausgezahlt werden können. So steht zur Zeit die Reblausangelegenheit in Frankreich.

Das Auftreten derselben Krankheitserscheinungen in Pregny bei Genf (1869) und in Niederösterreich, wo zunächst die Reben der önologischen Versuchsstation zu Klosterneuburg bei Wien angesteckt befunden wurden, führte zu der Annahme, daß die Reblaus aus Nordamerika eingeschleppt worden sei; eine Annahme, welche weitere Erfahrungen bestätigt haben. Später erwiesen sich für Niederösterreich auch die Weinberge von Weidling und Nußdorf verseucht und es ist hier wie bei Genf der Vernichtungskampf bis auf den heutigen Tag noch nicht ausgekämpft.

Unter solchen Verhältnissen ließ sich erwarten, daß das mittlerweile neu erstandene deutsche Reich nicht sorglos den Verwüstungen der Reben in seiner nächsten Nachbarschaft zusehen würde.

Bereits unter dem 25. März 1873 forderte das Reichskanzler-Amt die deutschen Konsulate zu Bordeaux und Marseille, so wie das kaiserliche General-Konsulat zu New-York zu Berichten über den Stand der Reblausangelegenheit in den betreffenden Landen auf, entsendete im November 1874 eine Kommission, bestehend aus den Herren Forstrath Dr. Nördlinger, Dr. Kirschbaum und Dr. David zu dem Weinbau-Kongresse in Montpellier und im Anschlusse hieran zu weiterem Studium der Reblaus nach Klosterneuburg. Das letzte der genannten Mitglieder legte außer dem Berichte der ganzen Kommission die gesammelten Erfahrungen in einem gediegenen Schriftchen: die Wurzellaus des Weinstockes, in allen ihren Beziehungen gemein-

verständlich dargestellt von Dr. G. David (Wiesbaden 1875) dem Reichskanzler-Amte vor. Bald nachher, unter dem 4. Dez. 1874 brachte Dr. Buhl, von 93 Mitgliedern des Reichstages unterstützt, einen Gesetzvorschlag, Maßregeln gegen die Reblauskrankheit betreffend, ein. Derselbe wurde in der 40. Sitzung am 9. Jan. 1875 zum ersten und zweiten Male, in der 56. Sitzung am 29. Januar zum dritten Male berathen und angenommen. Das unter dem 6. März 1875 publizirte Gesetz lautet:

§ 1. Der Reichskanzler ist ermächtigt: 1. Ermittelungen innerhalb des Weinbaugebietes der einzelnen Bundesstaaten über das Auftreten der Reblaus (Phylloxera vastatrix) anzustellen. 2. Untersuchungen über Mittel zur Vertilgung des Insekts anzuordnen. — § 2. Die von dem Reichskanzler mit diesen Ermittelungen und Untersuchungen betrauten Organe sind befugt, auch ohne Einwilligung des Verfügungsberechtigten den Zugang zu jedem mit Weinreben bepflanzten Grundstücke in Anspruch zu nehmen, die Entwurzelung einer dem Zwecke entsprechenden Anzahl von Rebstöcken zu bewirken und die entwurzelten Rebstöcke, sofern sie mit der Reblaus behaftet sind, an Ort und

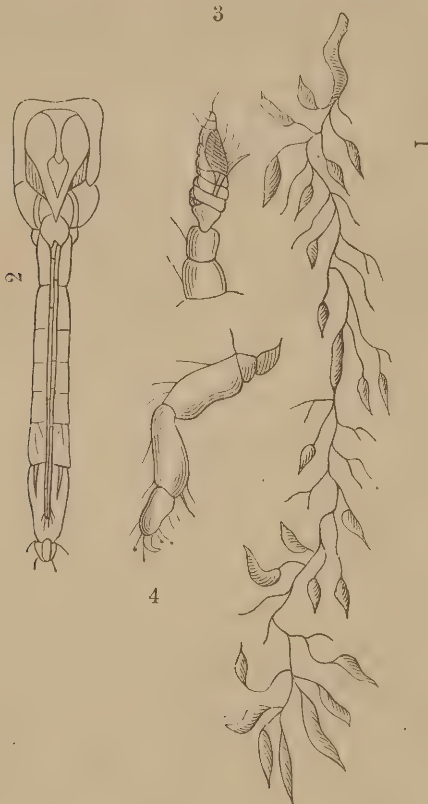


Fig. 1. Kranke Wurzeln mit knotigen Anschwellungen. Fig. 2. Saugrüssel. Fig. 3. Fühler. Fig. 4. Fuß der Phylloxera vastatrix.

Stelle zu vernichten. — § 3. Die durch die Ausführung dieses Gesetzes erwachsenden Kosten einschließlich der nöthigenfalls im Rechtswege festzustellenden Ersatzleistungen für etwa zugefügte Schäden werden aus Reichsmitteln bestritten.

Vom 22.—26. April tagte nun in Berlin eine Kommission, welche über die weitere Ausführung des Gesetzes ihr Gutachten abgeben sollte und infolge dessen für die verschiedenen Gegenden ständige Kommissarien und Sachverständige bestellt worden sind, zu welchen letzteren für die Provinzen Sachsen und Schlesien Verf. gehört.

Während seitdem das Reichs-Kanzleramt fortgefahren hat, geeignete Persönlichkeiten zu weiterer Belehrung nach verseuchten Gegenden zu entsenden, wie unter dem 10. Juli 1875 die Herren DDr. Nördlinger, und Moritz nach Klosterneuburg und Pregny, im August desselben Jahres nach dem südlichen Frankreich die Herren DDr. Nördlinger, Märcker, Gerstäcker, steht es in fortwährender Verbindung mit den in § 2 des Gesetzes bezeichneten Organen, sucht dieselben zu vermehren, das junge Institut überhaupt zweckmäßig zu organisiren, stellt den betreffenden Persönlichkeiten alle Berichte und sonstige Schriften, namentlich auch die offiziellen französischen zu weiterer Belehrung zu, entsendet dieselben allein oder durch besondere Kommissionen verstärkt nach verdächtigen Gegenden, bei allen Gelegenheiten Berichte über die Befunde entgegennehmend, kurz es entwickelt nach allen Richtungen hin die größte Fürsorge. Eine Behörde aber, welche, wie die genannte, noch ganz andere Dinge zu vertreten hat, verdient wahrhaftig volle Anerkennung, wenn sie ihre Kräfte mit aller Energie auch einem so kleinen, für Millionen von Menschen nur dem Namen nach vorhandenen Wesen zuwendet. Möchten die Anstrengungen mit dem erwünschten Erfolge gekrönt sein und die deutschen Weinbauer vor ähnlichen Erfahrungen, wie die französischen bewahrt bleiben!

Wie mag es mit der Erfüllung dieses Wunsches bisher bestellt sein? Sehen wir nach. Die eben erwähnte, damals in Berlin tagende Kommission konnte mit Sicherheit nur die Reben in dem Versuchsgarten der Poppelsdorfer landwirthschaftlichen Akademie in Annaberg bei Bonn und zwei Reben der Weinpflanzungen des Dr. Blankenhorn in Carlsruhe als infizirt bezeichnen. Dieselben wurden vernichtet und der Boden desinfizirt. Am 11. Februar 1876 fand ich im glasbedeckten Rebhause des Grafen Stolberg zu Wernigerode einen mit der Phylloxera behafteten Stock. Derselbe wurde vernichtet, das ganze Haus länger als einen Monat unter Wasser gesetzt und hierdurch nicht nur jede weitere Spur des Feindes vertilgt, sondern auch den gesunden Reben ein überaus üppiges Wachsthum verliehen. Jene Rebe war aus Klein-Flottbeck (bei Hamburg) von

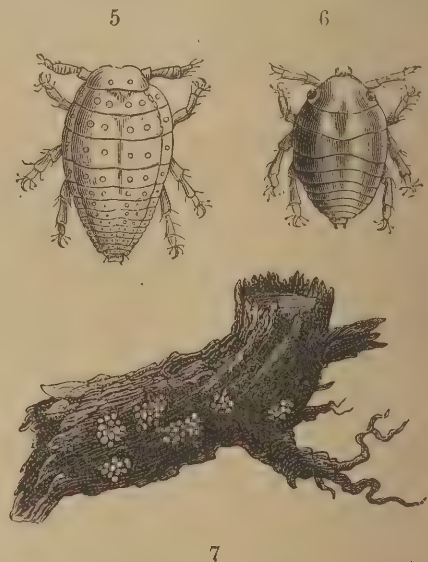


Fig. 5 Erwachsenes, Fig. 6 junges Weibchen der Phylloxera, beide flügellos und vergrößert. Fig. 7 Wurzelstück mit Gruppen der Phylloxera in natürlicher Größe.

J. Booth bezogen, dessen Handelsgarten bei einer späteren Nachforschung reiche Ernte an Rebläusen ergab, wie auch die Gärtnerei von Peter Smith in Bergedorf. Die beiden oben erwähnten Karlsruher Reben führten zu mehrmaligen Untersuchungen der Erfurter Handelsgärten (13. Mai, 7.—9. Juni 14. 15. Juli), wo sich die ausgedehnten Rebschulen von Haage und Schmidt in erster Linie, weit weniger die von K. Platz und Sohn verseucht erwiesen. Aus ersteren sind sicher weitere Verschleppungen der Reblaus vorgekommen, jedoch nur die in das pomologische Institut von Proskau zu meiner Kenntniß gelangt. In der Baumann'schen Rebschule zu Bollweiler (Ober-Elsaß) haben sich ausschließlich amerikanische Reben krank gezeigt und sind sofort vernichtet worden. Bedenklicher als die bisher mitgetheilten gestalten sich die Befunde des Forstraths Dr. Nördlinger in Würtemberg. Nachdem derselbe allerdings mehr vereinzelte Reben bei Cannstadt und Berg als infizirt nachgewiesen hatte, mußte ein Weinberg bei Stuttgart zum großen Theil ausgerottet und der Boden desinfizirt werden. Dies ist nämlich, so weit die bisherigen Erfahrungen reichen, das einzige Mittel, um einer weiteren Verbreitung dieser Pest vorzubeugen. Es ist geboten durch die Unzulänglichkeit der bisher angewendeten Gifte gegen die Phylloxera, geboten infolge der mittlerweile bekannt gewordenen Lebensweise dieser selbst.

Indem wir jetzt die Lücken auszufüllen gedenken, welche damals noch in der Kenntniß von der höchst eigenthümlichen Entwickelungsweise der so verhängnißvollen Reblaus vorhanden waren, führen wir die betreffenden Abbildungen nochmals vor.

Die geflügelten Insekten (Fig. 8, 9) sind dazu bestimmt, nicht nur ihre Art weiter auszubreiten, wie dies bei den gemeinen Pflanzenläusen der Gattung Aphis der Fall, sondern auch einer geschlechtlichen Fortpflanzung die Bahn zu brechen. Ohne befruchtet zu sein, also parthenogenetisch, wie die bisher bekannte und bereits mitgetheilte Vermehrung ausschließlich vor sich ging, legt die geflügelte Phylloxera, am liebsten in die Blattrippengabeln auf der Unterseite der Blätter, auch an eine Knospe oder ausnahmsweise an das Holz zwei bis vier Eier verschiedener Größe. Sie weichen ihrem Wesen nach von den übrigen jungfräulich gelegten Eiern ab: die größern, 0,32 und 0,15 Millimeter in ihren beiden Hauptrichtungen messend, liefern nach 6—10 Tagen ungeflügelte Weibchen, die kleineren, 0,28 und 0,12 Millimeter entsprechend groß, die ungeflügelten, selteneren Männchen. Ob durch anatomische Untersuchungen berechtigt, oder ob nur durch das eben ausgesprochene Resultat veranlaßt, vermag ich nicht zu entscheiden, genug Hr. Lichtenstein nennt jene Gebilde nicht Eier, sondern Puppen und bezeichnet im Systeme die Sippe der Phylloxeriden — man kennt nämlich außer der an Reben lebenden noch verschiedene andere Arten — als **Homoptera pupifera**, „puppenbringende Gleichflügler“. (Unter den Schnabelkerfen hat man nämlich schon früher die Wanzen mit ihren ungleichartig gebildeten vier Flügeln als **Heteroptera** denen mit gleichartig gebildeten Flügeln, wie Blattläuse, Zikaden, **Homoptera**, entgegengestellt.)

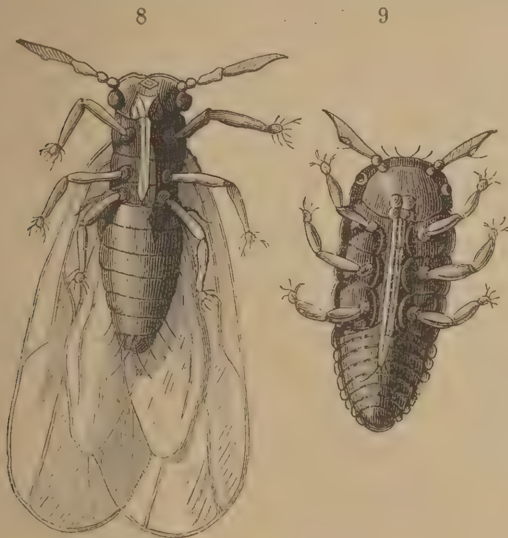


Fig. 8 Geflügeltes, Fig. 9 ungeflügeltes junges Weibchen, von unten gesehen und stark vergrößert

Die Geschlechtsthiere werden vom August bis in den Oktober angetroffen, haben entwickelte Augen, gedrungene, gleichmäßig stumpf zugespitzte, also nicht schräg abgestutzte Fühler, keinen Rüssel und auf der gelben Grundfarbe des Körpers einige röthliche Stellen. Das Männchen wird von den verschiedenen Schriftstellern kurz abgefertigt, weil es noch wenig untersucht sein mag; man berichtet hauptsächlich von ihm, daß es absterbe, nachdem es sich mit einem oder zwei Weibchen gepaart habe. Das Weibchen, bei 0,38 Millimeter Länge ungefähr deren 0,15 breit, ist etwas größer als jenes und birgt in seinem Innern ein großes Ei, das sogenannte Winterei. Dieses wird an solchen oberirdischen Stellen des Holzes abgelegt, welche durch die Lösung der alten Rinde von der jüngeren Hohlräume bilden. Es wird mithin ein gewisses Alter des Holzes vorausgesetzt, aber an älteren als zehn- bis zwölfjährigen konnte Boiteau, dem wir diese Entdeckung zu verdanken haben, keine Wintereier nachweisen. Möglich, daß sich mit der Zeit in dieser, wie in andern Beziehungen durch die Verhältnisse gebotene Abweichungen herausstellen werden. An den eben näher bezeichneten Stellen scheinen sich mehrere Weibchen zu versammeln; wenigstens hat man einige Eier beisammen gefunden, dann und wann den eingeschrumpften Leichnam des abgestorbenen Weibchens und auch ein und das andere gelbe Ei, welches mit der Zeit einschrumpft und für — — unbefruchtet gehalten wird. Das befruchtete Winterei hat die Farbe der Rinde, an welcher es haftet, jedoch stellenweise fleckenartig verdunkelt und ist daher schwer zu erkennen; walzig in seiner Form, rundet es sich an den Enden ab und mißt 0,21 bis 0,27 Millimeter in der größten, 0,10 bis 0,13 in der queren Erstreckung. Zwischen der zweiten Hälfte des April und der ersten des Mai entsteht an dem einen Ende ein halbkreisförmiger Riß, aus welchem eine ungeflügelte Phylloxera hervorkommt, die Stammmutter der ganzen Kolonie. Sie erinnert in ihrer äußern Erscheinung an eine wurzelbewohnende Laus, gleicht jedoch hinsichtlich der gleichmäßig zugespitzten Fühler einer oberirdischen. Indem sie in ihrer Jugend sehr beweglich ist, begibt sie sich auf eine Knospe, gelangt mit deren Entwickelung auf ein zartes Blatt, in welches sie ihren Rüssel einbohrt und hierdurch eine Galle erzeugt, wie sie früher beschrieben und abgebildet worden ist. Unter mehreren Häutungen erreicht sie in dieser Galle ihre volle Größe (1 bis $1^1/_6$ Millim.), eine mehr dunkle, bräunliche (oder grüne) Farbe und findet sich hier, umgeben von einer zahlreichen Eiermasse und bezüglich von junger Brut. Letzte, nie die Größe der Stammmutter erreichend, vermehrt sich sammt den Gallen durch selbstgelegte, jungfräuliche Eier einige Generationen hindurch, bis sie zuletzt das Verlangen fühlt, die Erde aufzusuchen und die Wurzelbewohner zu ergänzen, deren erdgebornen Kolonien frischere Kräfte, „reineres Blut“ zuzuführen. Jetzt sind sie in nichts von jenen verschieden, indem durch die Häutungen hindurch



Fig. 10. Ein mit Gallen, die den Phylloxeren zur Wohnung dienten, bedecktes Weinblatt, von der Unterseite gesehen. Fig. 11. Senkrecht durchschnittene Galle.

auch die Fühler die charakteristische, schräg abgestutzte, schwach gehöhlte Spitze bekommen haben.

Somit liegt uns der Kreislauf in der Entwickelung der Reblaus vor und es spricht sich in ihm, wie bei den gewöhnlichen Blattläusen der Gattung Aphis die gleiche Nothwendigkeit aus, nach einer Reihe von ungeschlechtlichen Vermehrungen auch eine geschlechtliche eintreten zu lassen. Alle Vorgänge sind hier aber verwickelter, als dort, indem hier Eier zwischen die lebendigen Geburten bei den Aphis-Arten treten und die geflügelten oberirdischen Läuse durch „Puppengebären“ die Erscheinung der Geschlechtsthiere vermitteln. Lichtenstein findet in der Biologie der Reblaus die Entwickelung der phanerogamischen Pflanze wiederholt und stellt folgende Vergleiche an. Winterei: das Samenkorn — Stammmutter: der Stengel — Knospeneier derselben (so werden die jungfräulich gelegten Eier genannt): Blattknospen — Läuse aus diesen: Zweige — Knospeneier dieser und später die unterirdischen Larven mit Flügelansätzen: Blumenknospen — Puppenträger (die oberirdischen geflügelten Läuse): Blume — Weibchen: Samenkapsel — Männchen: Staubfäden — Winterei: Samenkorn.

Einige Punkte in diesem wunderbaren Kreislaufe, in erster Linie die Gallenbildung, bedürfen noch einer nähern Beleuchtung. In Nordamerika sind die Gallen (Fig. 10, 11) an den Blättern sehr allgemein verbreitet und ihre Erzeuger früher bekannt gewesen, als die Läuse

an den Wurzeln, umgekehrt tritt in Frankreich die Gallenbildung sehr vereinzelt auf, während die Wurzelbewohner die Verheerungen angerichtet haben. Aus dieser Erscheinung ließ sich annehmen und weitere Versuche haben es bestätigt, daß die Blätter unserer europäischen Reben sich zur Bildung vollkommener Gallen weniger eignen als die meisten amerikanischen; hier und da zeigen sie zwar Gallen, jedoch kleinere, unvollkommnere und schwächer bevölkerte. Diese Verhältnisse, so wie die an verschiedenen Orten abweichenden Entwickelungserscheinungen der Phylloxera haben den Dr. Fatio (le Phylloxera dans le canton de Genève d' aout 1875 à Juillet 1876) auf den Gedanken gebracht, daß die starken Anschwellungen an den feinen Wurzeln der Gallenbildung an den Blättern entsprechen möchte, oder mit andern Worten: daß diejenigen Läuse, welche in dem einen Falle Blattgallen hervorbrächten, im andern, wo die Rebe nicht zu deren Bildung neige, sofort in die Erde gingen und an den Wurzeln die wurstartigen Anschwellungen (Fig. 1—4) erzeugten, die ja immer als untrügliche Merkmale der Krankheit angesehen worden sind. Er begründet seine Ansicht einmal mit der überraschenden Uebereinstimmung der Stammmutter in einer Galle und der großen, grünen unterirdischen Laus, welche sich, bei Genf wenigstens, häufig an den starken Nodositäten der Wurzeln, sehr selten an den unveränderten Wurzeln selbst findet und zwar nicht früher, als die Anschwellungen sich bilden, aber auch später nicht mehr, wenn die Kolonie durch weitere Bruten vermehrt worden ist. Sie legt ohne Unterbrechung zahlreiche Eier an jene Anschwellung, die sie durch ihr Saugen erzeugt hat, und seiner Beobachtung nach immer mehr Eier als die gewöhnlichen Wurzelläuse. Die Ausrottung sämmtlicher Reben bei Pregny gestatteten ihm nicht, seine Untersuchungen nach dieser Richtung hin weiter fortzusetzen. Ferner ist beobachtet worden, daß die gallenerzeugende und die knotenbildende Form in gleicher Weise, jene an den Blättern, diese an den Wurzelknötchen, zwei bis drei unter sich vollkommen übereinstimmende Bruten erzeugt, bevor sie in die rein wurzelbewohnende Form mit der schräg zugeschärften Fühlerspitze übergeht (Fig. 5, 6, 7). Endlich haben auch im südlichen Frankreich, wo Blattgallen vorkommen, einige Beobachtungen dargethan, daß die dem Winterei entstammenden Läuse gleich vom Frühjahre an in gewissen Verhältnissen in den Boden eingedrungen sind. Die Natur der Rebe, die Bodenbeschaffenheit, die Witterungsverhältnisse, die Behandlungsweise der Stöcke, dies alles sind Dinge, welche die beiden anscheinend verschiedenen, im Grunde jedoch nach demselben Ziele führenden Entwickelungsweisen beeinflussen mögen. Fortgesetzte sorgfältige Untersuchungen werden hoffentlich mit der Zeit größere Sicherheit für eine richtige Beurtheilung dieser interessanten Thatsachen geben, als bis jetzt bei der Neuheit der Dinge möglich ist.

Fatio stellt noch einen zweiten Satz auf, dahin gehend, daß sich der Kreislauf der Verwandlung unter gewisser Bedingung (so bei Genf) nur unter der Erde, ohne Vermittelung der geflügelten Form scheine vollenden zu können. Er stützt sich dabei auf folgende Thatsachen: 1. Bei Pregny haust die Reblaus ungefähr seit sieben Jahren; zuerst in Gewächshäusern an eingeführten Reben, dann seit etwa fünf Jahren in den benachbarten Bergen, und trotzdem ist ihr Ausbreitungsgebiet ein sehr beschränktes geblieben. Dasselbe dürfte für die Handelsgärten im Oberelsaß, bei Hamburg, in Erfurt gelten, wie Berichterstatter beiläufig hinzufügt. 2. Obgleich sich bei Pregny vom Beginn des August an sehr viele Larven, mit Flügelstumpfen versehene Läuse, an den Wurzelanschwellungen finden, so gehören doch geflügelte Blattläuse zu den seltenen Erscheinungen im Kanton Genf. 3. Es scheint also, daß in gewissen Verhältnissen die Larven unter der Erde bleiben, weil sie ihre Verwandlung nicht haben zu Ende bringen können. Fatio beruft sich u. a. hier auch auf eine von Gerstäcker bei Klosterneuburg gemachte Beobachtung, nach welcher sich im November (1874) an einer Wurzel junge Läuse rings um zwei Larven gefunden hatten, und auf die Ansicht des genannten Forschers, daß jene die Nachkommen dieser sein dürften. 4. Balbiani hat im Herbste (1874) an den Wurzeln weibliche Läuse beobachtet, die schwerlich dazu bestimmt gewesen sind, an das oberirdische Holz ihr Winterei abzulegen. 5. Die vorher besprochene legende Laus an den Wurzelknoten, welche der gallenerzeugenden, aus dem Wintereie entsprossenen so ähnlich ist, scheint bisher im südlichen Frankreich, wo die geflügelten Läuse sehr häufig sind, nur vereinzelt beobachtet worden zu sein, während sich die Verhältnisse im Kanton Genf umkehren; dort sind die geflügelten selten und die Knotenerzeuger häufig. 6. Fatio hatte in einem vollkommen abgeschlossenen, ein kleines Gewächshaus nachahmendem Versuchsgefäße im August eine Rebe eingepflanzt, deren Wurzeln mit zahlreichen Larven besetzt waren. Die Innenwände des Behälters waren mit Vogelleim bestrichen, um ein Entweichen von innen nach außen neben dem guten Verschlusse unmöglich zu machen. Vor dem Herbste waren sieben geflügelte Läuse aus der Erde gekrochen und an den Innenwänden kleben geblieben. Bei einer Untersuchung des unterirdischen Theiles am 6. Mai des folgenden Jahres (1876) fand sich an einer stärkeren (4—5 Zentimeter im Umfange betragenden) Wurzel, deren Rinde in keinerlei Weise gelöst war, nahe der Erdoberfläche ein — Winterei. Dasselbe war dem Ausschlüpfen nahe und ließ den Embryo im Innern erkennen, zerbrach aber leider bei dem Versuche, es von der Rinde zu trennen.

Es würde zu nichts führen, an diese Thatsachen noch weitere Betrachtungen anknüpfen zu wollen, sie ergeben so viel, daß die oben geschilderte Entwickelungsreihe der Reblaus nicht überall und nicht immer so glatt verläuft, wie erzählt worden, und daß die schwieri n Untersuchungen noch lange werden fortgesetzt werden müssen, he volle Klarheit für die einzelnen Erscheinungen kommt, wenn solche überhaupt je möglich sein wird. Wir erinnern an das gewiß schon gründlich studirte Leben unserer Honigbienen, in welchem Wahrnehmungen gemacht werden können, die noch heute die Imker befremden und Meinungsverschiedenheiten unter ihnen hervorrufen!

Rußland's Vieh- oder Hausthierzucht.

Von Prof. C. Freytag. (Mit Abbildung.)

III.

Gehen wir jetzt zur Betrachtung der südrussischen Rindvieh-Rassen über, so haben wir vor allen andern zuerst dem Daghestan'schen Vieh in Kaukasien einige Beachtung zu schenken. Dasselbe gilt heute noch als das beste, nutzbarste im ganzen südöstlichen Theile von Rußland. Daghestan heißt soviel als „Gebirgsland“. Es ist in der That auch der westliche Theil jenes Ländergebietes — am Ostabhange des Kaukasus — durchaus gebirgig, besitzt einen ähnlich wilden Charakter, wie jener Hochgebirgsrücken, welcher bekanntlich die Grenze gegen Asien bildet. Der größte Theil von Daghestan, flach und sandig, bildet eine weit ausgedehnte, öde Steppenlandschaft, in welcher die fettschwänzigen Schafe (Ovis platyura) als die wichtigsten Heerdenthiere der fast immer nomadisirenden Bevölkerung gelten. Nur in der Nähe der Flüsse und Bewässerungskanäle, besonders am breiten Terek ist der Boden besser, ungleich fruchtbarer, als im südlichen gebirgigen Theile des Landes. Dort kultivirt man auch Weizen, Roggen, Hirse, Reis, Safran, Färberröthe, in den Gärten sogar verschiedene Gemüsearten u. dgl. mehr. Die Züchtung der Pferde wird an einzelnen Orten Daghestan's sehr sorgfältig betrieben, die der Rinder aber fast überall mit besonderer Vorliebe. Schon in ältester Zeit galten die Daghestan'schen Kühe und Ochsen für die besten ihrer Art. Alle kundigen Zootechniker Rußland's, ja selbst fremdländische Reisende, welche dorthin kamen, rühmten die vorzüglichen Eigenschaften jener Vieh-Rasse. Dieselbe soll stets rein, unvermischt erhalten sein, daher eine Konstanz besitzen, wie keine der anderen südrussischen Rassen. Der Holländer Hengefeld sagt in seinem vortrefflichen Werke, betitelt: „Het Rundvee“ von jenem Vieh wörtlich Folgendes: „Dit is een in den hoogsten graad constant veeras 2c.“; er rühmt die große Milchergibigkeit der daghestan'schen Kühe, wie auch die große Härte (Robustizität) derselben.

In der Leibesgröße oder Höhe stehen jene Rinder dem südrussischen Steppenviehe nach; sie sind von mittlerer Größe, werden etwa 400 Kilogr. schwer; Stiere, wie Kühe sind kurzbeinig, tief im Leibesbau, aber mit kräftigen Gliedern auf das Beste ausgestattet. Ihr kurzer, dicker Kopf mit breitem Maule und schwach gewölbter Stirn wird von einem mittellangen, starken Gehörn

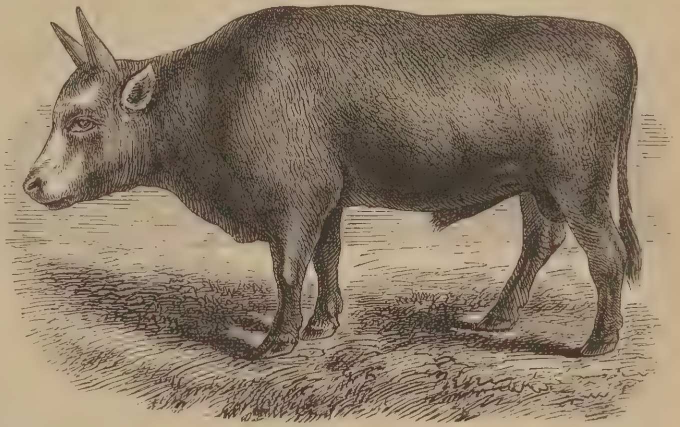
geziert, welches mit den Spitzen aufrecht, ein wenig nach vorwärts gestellt ist. Der schwach bewammte, kurze, sehr kräftige Hals geht in die breiten, schrägstehenden Schultern gut über. Im Vordertheile sind diese, wie fast alle anderen südrussischen Rinder, ungleich höher, breiter und kräftiger gebaut, als im Hintertheile; dieses fällt vom Kreuze aus sehr stark ab. Es erlangen gerade durch diese Körperformen die Thiere des Südostens ein höchst sonderbares Aussehen, wodurch sie sich auch von allen west- und mitteleuropäischen Rassen so wesentlich unterscheiden. — Die meistens graubraune Behaarung des daghestanschen Viehes ist sehr stark, lang, etwas gewollt, steht dicht auf der Haut und schützt die Thiere einigermaßen gegen die Unbill des Wetters, wie auch gegen die Insektenstiche. Wie das Haar, so ist auch die Haut jener Rinder sehr dick und derb; sie liefert ein sehr kräftiges, fettes Leder, welches nicht nur in Rußland, sondern auch im Auslande hoch geschätzt wird. Die oben beschriebenen Körperformen neben den eben genannten günstigen Hauteigenschaften tragen ohne Frage wesentlich dazu bei, die Ochsen von Daghestan zur Arbeit, zum schweren Zuge besonders tauglich zu machen. Man rühmt ihre Geschicklichkeit, Kraft und Ausdauer und sagt, daß sie bis zum 15. Lebensjahre leistungsfähig wären. Alle diese Lobesspenden wollen wir gelten lassen, wenn aber die daghestanschen Nomaden und fremdländischen Reisenden gar die große Milchergibigkeit der Kühe dieser Rasse rühmen und loben, so geht man doch wohl etwas zu weit. Wir wissen aus eigener Erfahrung, daß die Russen im Allgemeinen bezüglich der Milchergibigkeit ihres Viehes sehr bescheiden sind, und vermuthen, daß auch jene dickhäutigen Kühe von Daghestan nur einige hundert Liter Milch im Jahre liefern. Von dieser Milch dürfte zur Ernährung des Kalbes bis zu der Zeit, wo letzteres sich vom Weidegrase allein sättigen kann, schon ein großes Quantum dem Besitzer verloren gehen, und nur in den letzten Monaten der Laktationsperiode wird es ihm möglich sein, einige Liter Milch täglich für sich zu reserviren, um daraus Butter oder Käse zu fabriziren. H. J. Hengefeld sagt in Bezug auf die Milchergibigkeit jener Kühe wörtlich: „Ook zijn de koeijen goede melkgeessters en geven 7 maanden lang na het afkalven melk".

Nach allen uns aus Rußland zugegangenen Berichten über die Viehzucht im Daghestan'schen, legen die dortigen Nomaden auf die Kuhmilch und deren Produkte keinen großen Werth. Sie sind, wie die meisten südrussischen Steppenvölker, große Verehrer der Pferdemilch und des aus derselben bereiteten Kumiß; nur dann, wenn Mangel an diesem beliebtesten Getränke eintritt, greifen sie zur Kuh- oder Ziegenmilch. — Ueber die Art der Butter- und Käsebereitung in jenem fernen Lande haben wir leider keine zuverlässigen Angaben erhalten können; die eine wie die andere wird wahrscheinlich sehr primitiv sein.

In Transkaukasien werden in verschiedenen Bezirken, besonders im Gouvernement Stawropol, seit ältester Zeit neben den Rindern auch Büffel zum Zuge und Lasttragen benutzt. Die letzteren schätzt man zu beiden Gebrauchszwecken höher, als die dort vorkommenden zierlichen Pferde oder Esel. Nach den Berichten verschiedener Reisenden, soll jedoch die Büffelzüchtung Stawropol's in der Neuzeit nicht mehr so umfangreich wie früher betrieben werden. Ihre Anzahl wird von Theodor von Lengenfeldt auf 1000 Stück angegeben; russische Beamte schätzten zwar den Büffelbestand Stawropol's ungleich höher, wir wagen jedoch nicht, deren Angaben hier wieder zu geben; dieselben schienen uns geradezu aus der Luft gegriffen zu sein. Ein russischer Gutsbesitzer, welcher in der neueren Zeit jenes Ländergebiet bereiste, theilte uns mit, daß dort Umstände eingetreten seien, welche die Büffelzüchtung unvortheilhafter erscheinen ließen, als die Züchtung des Rindviehes, diese daher vermehrt, jene aber beschränkt würde. Wir können alle diese Mittheilungen nur mit einer gewissen Reserve wiedergeben; soviel scheint festzustehen, daß in älterer Zeit Transkaukasien sehr reich an Büffeln gewesen ist. Wahrscheinlich sind dieselben zur Zeit der Völkerwanderung von dort aus immer weiter gegen Westen vorgedrungen, nach der Walachei, Siebenbürgen, Ungarn, ja selbst bis nach Italien und Südfrankreich gekommen. In Nr. 27 des letzten Jahrganges dieser Zeitung wurde von uns darauf hingewiesen, daß die Büffel als Hausthiere in Siebenbürgen und Rumänien jetzt noch hochgeschätzt werden. Wenn von einzelnen Schriftstellern und Reisenden angegeben wird, daß in den Urwäldern des Kaukasus die Büffel wild vorkämen, so beruhen solche Angaben auf einem Irrthum oder einer Verwechselung des gemeinen Büffels (Bos bubalus vulgaris) mit dem Wisent (Bison europaeus Ow.). Dieser interessante Wiederkäuer ist nicht nur im Bialowiczaer Walde Lithauen's heimisch — wie schon früher bemerkt —, sondern kommt auch in den Hochwäldern des Kaukasus in größerer Zahl wild vor.

Die wichtigsten Lastthiere Daghestans und der Nachbarländer im Südosten sind unstreitig die Kamele oder Trampelthiere. Diese zweihöckerige Spezies (Camelus bactrianus) wird dort vorwiegend gezüchtet; selten trifft man in jenen Ländern Kamele mit einem Höcker, die sogenannten Dromedare (Camelus dromedarius Erxl.) an, da diesen das dortige Klima nicht besonders zusagen und ihre Züchtung mit besonderen Schwierigkeiten verbunden sein soll. Nach Th. von Lengenfeldt's Angaben zählte man im Jahre 1870 im Gouvernement Astrachan noch 26,540 Stück, in Kaukasien sogar 37,720 Kamele, zusammen also 64,260 Stück. In Tiflis, bekanntlich dem Mittelpunkte des Handels von Transkaukasien, wo ein sehr lebhafter Geschäftsverkehr mit Persien stattfindet, durchziehen die schwer beladenen Trampelthiere den armenischen Bazar und die sogenannte persische Karawanserei in großer Zahl und tragen wesentlich mit dazu bei, dem dortigen Landschaftsbilde einen echt orientalischen Charakter zu verleihen.

Die südlichste Region des russischen Kaiserreiches wird häufig und mit vollem Rechte die der Weideländer genannt. Deren unermeßliche Triften ermöglichen den zahlreichen, großen Viehheerden ihre Existenz, liefern den Bedürfnissen des eigenen Landes, wie auch dem Auslande die verschiedenartigsten Produkte der Hausthierzucht. So z. B. ist die Menge Talg, welche die Rinder und Schafe jener Region produziren, ganz ungeheuer; allein die Gegend von Zarigya besitzt über 100,000 Stück Rindvieh, welche die industriellen Landstriche der nördlich belegenen Gouvernements Jahr aus Jahr ein mit Fleisch, Talg, Leder &c. versorgt; ähnliche viehreiche Landschaften trifft man in der Region der südlichen Weideländer mehrfach. Eine so große Ausnutzung des Thierreichs findet man in Europa kaum zum zweiten Male, soviel auch dort noch für die Verbesserung der Hausthierzüchtung zu thun übrig bleibt. Jene Region umfaßt den ansehnlichen Flächenraum von 13,200 Q.-Meil., auf welchem fast alle Gattungen von Haus- oder Nomaden-Thieren, vom Schafe bis zum Kamele, gezüchtet werden. Der Ackerbau wird nur in geringem Umfange und vereinzelt betrieben; so z. B. am nördlichen Abhange des Kaukasus, wo sich die schwarze Erde (Tscherno-Söm) zeigt und der Boden eine erstaunliche Fruchtbarkeit besitzt. In dem weit ausgedehnten Steppengebiete jenseits des Don wird von den Kirgisen und Kalmüken ein Rindviehschlag gezüchtet, welcher unter dem Namen „Kalmükischer" oder „Ordünskischer" bekannt ist und von fast allen russischen Sachverständigen als einer der besten des Kaiserreichs bezeichnet wird. Aus dem Umstande, daß diese Rasse sich in neuerer Zeit von ihrem Heimatslande immer weiter gegen Westen und Norden verbreitet hat, ihre Züchtung jetzt auch im Lande der donischen Kosaken (dem viehreichsten Theile Rußland's), ferner im Gouvernement Astrachan, ja sogar im südlichen Theile von Saratow und Samara (daselbst von den deutschen Kolonisten) betrieben wird, schließen wir, daß diese Rasse für jene Steppenlandschaften äußerst werthvoll sein muß und wahrscheinlich durch keine andere, edlere



Stier der kalmükischen oder ordünskischen Rasse.

Rasse zu ersetzen sein wird. Nach den uns kürzlich gelieferten Beschreibungen und Photographien (siehe Holzschnitt) bildet das kalmükische Rind ein Mittelglied zwischen der ersten ukraïnischen oder podolischen Steppen-Rasse und dem alten gemeinen russischen Landvieh. In der Haarfärbung steht es dem Steppenvieh näher, als jenem letztern. Die Thiere sind meistens einfarbig dunkelgrau oder graubraun, hin und wieder mit weißen Abzeichen oder Flecken am Kopfe und den unteren Gliedmaßen versehen. Wenngleich klein von Gestalt, so ist dasselbe doch gut — nicht schön — geformt; die Thiere sind in der Regel muskulös und ganz dazu geeignet, die Ungunst des heimischen Klima's — im Sommer große Hitze, im langen Winter hohe Kältegrade — zu ertragen. Sie werden fast das ganze Jahr hindurch auf der Weide gehalten und müssen sich oft ihr Futter unter dem Schnee, ja sogar unter dem Eise hervorsuchen, wenn nach eingetretenem Thauwetter wieder Nachtfröste folgen und die schmelzenden Schneemassen zu Eisflächen erstarren. Die kleinen, meist etwas dickköpfigen Kühe mit einem mittellangen, starken, gerade aufrecht stehenden Gehörn geben zwar nicht viel, aber eine sehr fette Milch, aus welcher Butter gefertigt wird. Wie wir erfahren haben, wird dort das Butterfett durch Umrühren oder Schlagen abgesondert; den sauer gewordenen Rahm setzt man auf den heißen Ofen und läßt die Butter einfach ausschmelzen. Wie wir selbst mehrfach wahrgenommen, läßt der Russe das Feuer im großen Ofen niemals, selbst in der heißen Sommerzeit nicht ausgehen. Es ist unseren geehrten Lesern wahrscheinlich bekannt, daß fast überall in Rußland meistens nur geschmolzene Butter auf den Markt und auf den Tisch kommt, so daß den Westeuropäer der Genuß dieser geschmolzenen Butter anwidert. Die kalmükischen Ochsen sind für schwere Arbeit besonders tauglich, als Zugthiere vor dem plumpen Lastwagen fast eben so nutzbar wie die Büffel; sie ziehen ihre Lasten mit einem Gleichmuth, einer Ausdauer fort, wie solches besser nicht gewünscht werden kann. Sowohl von den Kalmüken und Kirgisen, wie auch von den Händlern der donischen Kosakenlandschaft werden alljährlich viele leicht angemästete Rinder jener Rasse nach Norden geführt, kommen auf die Schlachtbänke der großen Städte und rühmt man dort die gute Qualität ihres Fleisches. Unseren zentral- und westeuropäischen Ansprüchen an gutes Schlachtvieh würden jene kalmükischen Mastochsen wohl nicht genügen; sie liefern in der Regel ein etwas grobfaseriges, wenig durchwachsenes Fleisch, dagegen viel Talg oder Unschlitt.

Theodor von Lengenfeldt sagt in seinem Werke („Rußland im 19. Jahrhundert") nicht viel Lobenswerthes über das russische Schlachtvieh und berichtet, daß dasselbe in drei Klassen zerfiele. „Von der besten wird das Stück an Ort und Stelle mit 30 Rubeln bezahlt und nach Petersburg expedirt; das Vieh der zweiten Klasse, 25 Rubel an Ort und Stelle werth, wird nach Moskau zum Verkauf gebracht; das Vieh dritter Klasse (20 Rubel pr. Stück) wird zur Bereitung von Talg, Leder u. s. w. gebraucht. Buschen rechnet auf jedes Stück ausgewachsenen Hornviehs durchschnittlich 225 Kilogr. Fleisch und 30 Kilogr. Talg, auf jedes Kalb 40 Kilogr. Fleisch, was von circa $3^1/_2$ Millionen Schlachtvieh jährlich circa 52 Mill. Pud Fleisch und mehr als 5 Mill. Pud Talg geben würde. Der Durchschnittspreis des Fleisches, zu 4 Kopeken (per russisches Pfund) und des Talgs zu 3 Rubel 50 Kopeken per Pud angenommen, bringt eine jährliche Einnahme von 100 Mill. Rubel (83 Mill. Rubel für das Fleisch, $17^1/_2$ Mill. für den Talg); dazu kommen noch $7^1/_2$ Mill. Häute, von denen das Stück mit circa 2 Rubel bezahlt wird."

Wenn wir recht unterrichtet sind, so kommt bei dem kalmükischen und ordünskischen Steppenvieh die bei uns so sehr gefürchtete Rinderpest ununterbrochen, bald in dieser, bald in jener Heerde vor. Dieselbe soll aber im Heimatslande der Thiere selten einen so großen Schaden anrichten, so viele Individuen fortraffen, wie beim Ausbruch der Krankheit unter den zentral- oder westeuropäischen Viehstämmen. Die Rinder werden zwar auch dort rasch und leicht von der Seuche ergriffen, gehen aber nur zum geringen Theile daran zu Grunde; die meisten „seuchen durch." Viele Individuen, welche 14 Tage nach erfolgter Ansteckung oder — wir wollen lieber sagen — nach dem Auftreten der ersten Krankheitserscheinungen noch leben, überwinden die Pest ziemlich leicht, nur ein geringer Prozentsatz stirbt an den Folgen, an Komplikationen oder Nachkrankheiten. Ueber die Ursachen der Entstehung jener Krankheit sind die verschiedensten Angaben gemacht worden, allein keine derselben erscheint uns besonders glaubwürdig oder zutreffend. Wir wagen es kaum, eine dieser Angaben zum Abdruck zu bringen. Am häufigsten führt man an, daß die oft ungünstigen klimatischen Einflüsse jener südrussischen Steppenländer, im Sommer die zuweilen Monate lang anhaltende trockene Hitze, im Winter die starke Kälte, ferner der häufige Mangel an hinreichender, zweckmäßiger Nahrung und Tränke und vieles Andere mehr die Rinderpest verursachte. Da uns die große Widerstandsfähigkeit des Steppenviehes gegen die Unbill des Wetters 2c. 2c. bekannt, da ferner von allen Reisenden, welche jene Rinder näher kennen lernten, ihre Lebensweise sorgfältigst untersuchten und diese mit anderen europäischen Rassen verglichen, behauptet wird, daß in Europa nirgend ein Viehschlag vorkäme, welcher eine solche Robustizität, wie jenes russische Steppenvieh besäße, so vermuthen wir: daß andere Umstände am Heerde der Seuche vorkommen, welche dieselbe verursachen. Hoffentlich werden wir recht bald von sachverständigen Veterinären, welche in jenen Ländern streng forschend vorgehen, über die Entstehungsweise der Rinderpest belehrt! Die russischen Thierärzte, wie die unsrigen, sind darüber einig, daß diese Seuche im allerhöchsten Grade ansteckend ist. Sobald nur einzelne Thiere einer „verseuchten" Heerde mit anderen Wiederkäuern — hauptsächlich Rindern — in Berührung kommt, überträgt sich der Ansteckungsstoff sehr leicht und rasch auf das gesunde Vieh, in kürzester Zeit verbreitet sich die Pest über eine weite Strecke der mit Vieh betriebenen Steppe. — Professor Dr. Roloff sagt bezüglich der Ansteckungsart, daß, außer einer unmittelbaren Ansteckung der sich berührenden Thiere, das flüchtige Kontagium sich von dem verseuchten Viehbestande auch durch mittelbare Ansteckung auf andere gesunde Viehheerden übertrüge. Wir lassen Dr. Roloff's Worte hier folgen. „Die Verschleppung des Ansteckungsstoffes kann auf mannigfache Weise geschehen. Einmal dadurch, daß der von kranken Thieren oder von deren Exkrementen oder von Theilen geschlachteter oder gefallener pestkranker Thiere u. s. w. verflüchtigte Ansteckungsstoff sich an fremde Gegenstände ansetzt und an einem entfernten Orte sich wieder verflüchtigt. Namentlich in recht poröse Gegenstände, in Kleidungsstücke der Menschen, in Heu, Stroh 2c. kann in der Nähe von kranken Thieren viel Kontagium eindringen, um an einem andern Orte wieder auszuströmen." Nachdem diese Thatsache, nach Roloff's und Anderer sorgfältigen Untersuchungen, erwiesen, können wir es uns wohl erklären, daß bei der bekannten großen Lässigkeit und Gleichgiltigkeit der russischen Steppenbewohner, dort im Heimatslande jenes Viehes die Seuche in den schlecht bewachten Steppenwirthschaften, auf den Weiden rasch um sich greift, vom Lande der Kalmüken und donischen Kosaken zum Vieh in der Ukraïne übertritt, von dort nach Podolien und Volhynien, weiter nach Ungarn und Galizien übergeführt wird und endlich an unseren ostdeutschen Grenzen auftritt. Einige wenige eingeschmuggelte Stücke lebenden, aber kranken Viehes oder deren Abfälle werden genügen, um die Pest in unsere heimischen Wirthschaften zu übertragen, den größten Schaden unter den Viehheerden anzurichten. Nach der Erfahrung der allerneuesten Zeit wird nicht nur eine strenge Bewachung der russisch-polnischen, sondern auch der österreich-galizischen Grenze nothwendig sein; wir haben von hier und dort die Einschleppung der Pest zu fürchten. Zum Schluß dieses Kapitels wollen wir noch anführen, daß nach Roloff's Angaben bei uns in Deutschland durchschnittlich 70—75 pCt. von den an der Pest erkrankten Thieren an den Folgen derselben zu Grunde gehen; in jenen südrussischen Steppengebieten, im Lande der Kalmüken und Kosaken, soll jedoch das umgekehrte Verhältniß stattfinden. Von den widerstandsfähigen, harten Rindern jener Rassen sterben beim Ausbruch der Pest selber mehr als 20—25 pCt., 75—80 pCt. „seuchen durch" und bei den Genesenden soll die Besserung dort sehr schnell eintreten.

Literatur-Bericht.

Land- und Gartenbau.

1. Die Landwirthschaft und ihr Betrieb von H. Settegast. In drei Bänden. Breslau. W. G. Korn. 8. 1. Bd. 1874—75. XIV. und 362 S. 2 Bd. 2 Lieferungen 1876. 1—228 S. à 2 Mk., zusammen 10 Mk.

2. Nachweisung, wie durch die Arbeitskraft des Bodens gute Ernten beschafft werden können. Von C. A. Schott. Gandersheim, Druck von Hertel, 1877. Kl. 8. 46 S.

3. Lehrbuch der Gartenkunst oder Lehre von der Anlage, Ausschmückung und künstlerischen Unterhaltung von Gärten und freien Anlagen. Für Landschaftsgärtner, Architekten, Ingenieure, Grundbesitzer und Kunstfreunde. Von H. Jäger, Großherzogl. Sächs. Hofgarten-Inspektor zu Eisenach. Leipzig und Berlin, Hugo Voigt, 1876—77. 9 Hefte, 36 Bogen. 8. à 1 Mk.

4. Anleitung zum Gemüsebau sowie zur Erdbeer- und Champignonzucht. Nebst einem Anhange; Mittel zur Abwehr der Schädlinge unserer Kulturen. Von Julius Dürr, Handelsgärtner in Laibach. Laibach 1877, im Selbstverlag. 8. VI. und 113 S. Mit vielen Holzschnitten. Preis: 1 fl. ö. W.

5. Hilfsbuch für Gartenliebhaber enthaltend kurzgefaßte Belehrungen über die Aussaat und Zucht der beliebtesten Nutz- und Ziergewächse, nebst eingehender Anleitung zu verschiedenen Kulturen, Anlegung von Spargel- und Champignon-Beeten, Zucht des Beerenobstes, Zwiebeltreiberei, Samentabellen für Wiesenanlagen &c., sowie Anweisung zum künstlichen Trocknen und Färben der Blumen &c. von Karl Schickler, Handelsgärtner in Stuttgart. Mit in den Text gedr. Holzschnitten. Stuttgart, Schickhardt u. Ebner. Ohne Jahreszahl aber mit Vorrede von 1875. Kl. 8. VI. und 176 S. Preis: 2 Mk.

6. Die Rose, deren Geschichte, Verbreitung, Kultur, Vermehrung und Treiberei von Karl Julius Petzold, Kunst- und Handelsgärtner in Dresden. Ebendaselbst ohne Jahreszahl aber mit Vorwort von 1875, bei C. C. Meinhold u. Söhne. Kl. 8. 60 S. Preis: 7 Mk. 50 Pfg. Auf dem Umschlage als 2. Auflage ausgegeben.

Als wir in Nr. 18 die Bahn brechenden Arbeiten für Landwirthschaft von Liebig betrachteten und dabei der ersten Anfänge einer wissenschaftlichen Behandlung des Ackerbaues durch Thär gedachten, hätte es nahe gelegen, zu zeigen, wie zwar durch Liebig die von Thär begründete landwirthschaftliche Produktionslehre beseitigt und zu einer ganz neuen Wissenschaft der „Agrikulturchemie" umgewandelt wurde, aber dessen Landwirthschaftslehre noch heute besteht, wenn sie auch ebenfalls ihre Entwickelung hat durchlaufen müssen. Dieser Gedanke, an jener Stelle für uns unausführbar, tritt uns durch Nr. 1 in glänzender Weise entgegen; denn der Name des Verfassers ist so eng mit jenem Gedanken verknüpft, daß wir in ihm einen der Hauptvertreter des Thär'schen, von einem Wulfen, Thünen, Roscher u. s. w in ein System gebrachten Gedankens zu begrüßen haben, wie er sich nur zu leicht in dem Namen „Agronomie" ausspricht. Hinter diesen Worten liegt die sogenannte „gute alte Zeit" der Landwirthschaft, wo Sonne und Regen allein ihr Schicksal waren; vor ihm aber liegt in dem Zustande der Landwirthschaft, wie der Verfasser sein Werk ganz richtig beginnt, „das Schicksal des Volkes". Dieses Schicksal wurzelt nicht mehr in dem trägen Vertrauen auf Sonne und Regen, sondern, wie überall, in der Selbsthilfe, und diese verlangt heutzutage einen ganzen Mann; d. h. einen Mann, welcher es weiß, daß ein Landgut sein eigner Organismus ist, in welchem alle Glieder harmonisch mit einander verbunden und gepflegt sein wollen. Dies dem Landwirthe zum Verständniß zu bringen, ihm das Ideal zu zeigen, welchem er nachzustreben haben soll, ist der Zweck des Werkes. Man wird gut thun, diesen Idealismus, wie er ist, anzuerkennen, wenn er auch ein hohes Ziel steckt, das vielleicht nur von Wenigen oder nie erreicht wird. Denn er bezeichnet in begeisterungsvoller Sprache einen Pfad, auf welchem „die gute alte Zeit" nur noch als ein Traum, die neue als eine solche erscheint, die den Beruf des Landwirthes mit Geist und Gemüth versöhnt, sobald nur ein solcher Beides ernstlich erstrebt. Das leider sehr mannigfaltige Gegentheil vermag das Gesagte in keiner Weise zu entkräften; das Ideal besteht und wird bestehen. Schon der erste Band führt uns in dieses hohe Ideal durch sechs Abschnitte, deren Inhalt sich auf das Geschichtliche der Landwirthschaft, auf ihr Wesen und ihre Stellung im Kreise der gewerblichen Thätigkeit, auf die Bildungsmittel, auf die finanziellen Betriebsmittel und die persönliche Leitung eines Landgutes bezieht. Der zweite Band führt unmittelbar in den praktischen Betrieb hinein, nämlich in die Wirthschaftssysteme und Fruchtfolgen, welche bis zur Statik (incl.) in den ersten beiden Lieferungen reichen und denen sich im letzten Hefte des 2. Bandes Untersuchungen über Ackerbau und Viehzucht, sowie über ihre Verbindung mit technischen Gewerben anschließen sollen. Wahrscheinlich wird dies den 2. Bd. füllen, während der 3. Bd. dann die Arbeitsverhältnisse, die Buchführung, die Wirthschaftsführung und das Genossenschaftswesen verfolgen wird. Je 3 Lieferungen setzen einen Band zusammen, so daß das Ganze den Preis von 18 Mk. nicht übersteigen soll. Nach einer genaueren Musterung sollte es auch für alle Gebildeten geschrieben sein; d. h. jeder derselben sollte es sich zur Aufgabe machen, sich mittelst eines solchen Buches ein Urtheil über den landwirthschaftlichen Beruf zu verschaffen. „Wie oft hört man" — sagt der Verfasser selbst, — „heute noch von Männern, die im öffentlichen Leben zu wichtigen Stellungen gelangten und auf die Gesetzgebung einzuwirken berufen wurden, den Ausspruch: „von der Landwirthschaft verstehe ich nichts." Es ist dies (setzt der Verfasser sarkastisch aber ganz richtig hinzu,) ein Rest jenes barbarischen Vorurtheils, das die Beschäftigung mit der Landwirthschaft für untergeordnet betrachtete, zu der auch geringe Begabung und wenig Wissen ausreichen. In England würde das öffentliche Bekenntniß, über den Betrieb der Landwirthschaft kein Urtheil zu besitzen, zu einem ungünstigen Schlusse auf die Urtheilsfähigkeit des Betreffenden überhaupt berechtigen." Dergleichen Männer sollen nach dem Verfasser die Gelegenheit benutzen, an denjenigen Universitäten, die auch für Landwirthschaft da sind, letztere tiefer kennen zu lernen, während er sonst der Meinung ist und solche scharf vertheidigt, daß bei dem eigenthümlichen Bildungsgrade der meisten Landwirthe für diese eine eigene Unterrichtsanstalt vorzuziehen sei. Wie dem auch sein möge, wird man doch nicht umhin können, das vorliegende Buch ein äußerst anregendes zu nennen.

Auch Nr. 2, in dürftiger Ausstattung und von Druckfehlern getrübt, ist ein solches vielfach. Der Verfasser, offenbar ein begabter Mann, hat die Lehren von Liebig und Tyndall in sich aufgenommen und gibt hier eine Theorie der Pflanzenernährung, welche, indem er von dem Gesetze von der Erhaltung der Energie ausgeht, einen physikalischen Anstrich zeigt. Er legt den Nachdruck auf die Arbeitsleistung des Bodens, welche natürlich einen Arbeitsvorrath voraussetzt, weniger auf den Nahrungsvorrath, dessen Werth er sonst nicht läugnet, und versteht unter den beiden ersten Namen die durch verbrennliche Substanzen hervorgebrachten physikalischen Wirkungen, d. h. der Wärmeerzeugung. In schlichter Sprache würden wir sagen: dem Boden helfe aller Nahrungsvorrath nichts, wenn er keinen Magen hat, ihn zu verdauen, und dieser Magen ist die physikalische Beschaffenheit des Bodens: vor allem die Porosität, durch die seinen verbrennlichen Substanzen mehr Sauerstoff zu ihrer Verbrennung zugeführt wird. Was in dieser Beziehung die einzelnen Stoffe und Wirthschaftsmethoden für eine Rolle spielen, setzt der Verfasser nach besagter Grundanschauung, oft mit recht gewagten oder sogar unrichtigen Behauptungen, aber immer anregend auseinander. Freilich sagt er uns im Ganzen nichts Neues, er gibt nur dem Kinde einen andern Namen, indem er den Ton auf die sogenannte „bewegende Kraft", d. i. die Wärme, legt; doch dürften manche seiner Sätze eine gute Grundlage zum Weiterbauen liefern.

Nr. 3 versetzt uns plötzlich in die künstlerische Sphäre der Bodenkultur. Der Verfasser, einer der hervorragendsten seines Faches, macht uns mit der großen Aufgabe bekannt, den Boden zur Erlangung einer regelmäßigen Schönheit zu pflegen, die unsern Geist, unser Gemüth befriedigen soll. Er geht dabei von der Geschichte der Gärten aus, die uns einen vortrefflichen Einblick in die verschiedenen Wandlungen des Gartenideales von den ältesten Zeiten bis auf die Gegenwart gestattet, wendet sich dann zu der Geoplastik oder der künstlerischen Gestaltung des Bodens und seiner Beseelung mit Wasser und Pflanzen bis zu Rasen und Blumengruppen, führt uns hierauf in die verschiedenen Gartenanlagen und ihren Charakter ein, zeigt uns aber auch die vielfach verschlungenen Wege, selbige auszuführen und das sinnig Vollbrachte zu pflegen. Diese allgemeinen Gesichtspunkte umspannen aber ein außerordentlich bedeutendes Material, gleich geschickt, Gartenkünstler zu bilden, wie Laien über das Wesen, Werden und Erhalten unsrer Gartenanlagen aufzuklären. Was wir jedoch an dem Verfasser besonders hoch schätzen, ist nicht nur der poetische Hauch, welcher das Ganze durchzieht, sondern auch die ästhetische Durchdringung seiner Lehren. In dieser Beziehung möchten wir sein vorliegendes Buch unter allen seinen übrigen Gartenschriften, die uns wohl sämmtlich zur Hand sind, obenan stellen; es ist ein glücklicher Wurf, zu welchem wir dem Verfasser aufrichtig und um so mehr Glück wünschen, als auch der Styl ein geschmackvoller ist. Offenbar kam er schon durch die vortreffliche geschichtliche Einleitung in das rechte Fahrwasser, und dieses ist ihm soweit treu geblieben, als wir das Buch kennen gelernt haben. Möge er an demselben die gleiche Freude erleben, wie er sie seinen Lesern bereitet!

Trotz des großen Abstandes zwischen Form und Inhalt, reiht sich Nr. 4 doch würdig an. Denn auch der Gemüsebau hat seine Aesthetik; und schon ein flüchtiger Blick auf die vortrefflichen Holzschnitte, welche uns die meisten Gemüsearten in ihren sonderbarsten, beliebtesten Varietäten höchst lehrreich vorführen, genügt zu erkennen, daß auch hier das Endziel schöne Formung ist. Diese zu erreichen, setzt eben der kundige praktische Verfasser bei jeder einzelnen Art und Spielart den Gang ihrer Kultur auseinander, nachdem er seinen Leser mit Dünger, Bodenbearbeitung, Bewässerung, Aussaat, Pflanzen und Einwinterung der Gemüse bekannt gemacht hatte. Es ist ein praktisches Büchlein in lieblichster Ausstattung.

In manchem Betracht kreuzt Nr. 5 die vorige Nr., indem auch sie über Gemüse, Beeren und Champignonzucht handelt. Doch hat sie wieder einen ganz verschiedenen Charakter durch die lexikalische Form, in welcher sie Gemüse, landwirthschaftliche Pflanzen, Blumen, Bäume und Sträucher alphabetisch aufführt und, neben kurzen Beschreibungen derselben, ebenso bündig ihre Kultur erzählt. Dann geht sie zu Spargel, Champignon, Zwiebel- und Knollenpflanzen und Beerenobst, sowie zum Färben und Trocknen von Moos, Blumen und Gräsern, endlich zu Ornamenten für Gärten und Zimmer, Blumentischen, Aquarien u. s. w. über, um mit einem kurzen Gartenkalender zu schließen. Das Buch ist eine bescheidene, aber vielfach praktische Gabe, die sich besonders als Nachweis für Ziergewächse, die den bedeutendsten Theil des Ganzen einnehmen, zweckmäßig erweisen dürfte.

Ebenso praktisch, wie allerliebst in seiner Ausstattung, die es zu Geschenken eignet, ist das Büchlein unter Nr. 6. Es behandelt die Rose nach ihrer Geschichte, ihren Arten, ihrer Kultur im Freilande, ihrem Beschneiden, ihrer Vermehrung, ihrem Bedecken, ihrer Topfkultur und ihrem Treiben, um schließlich eine Auswahl der empfehlenswerthesten Rosen anzuhängen. Unter den vielen Büchern über Rosen dürfte es eine Art „Vademecum" für den Laien sein, dem es hinreichenden Lehrstoff gibt.

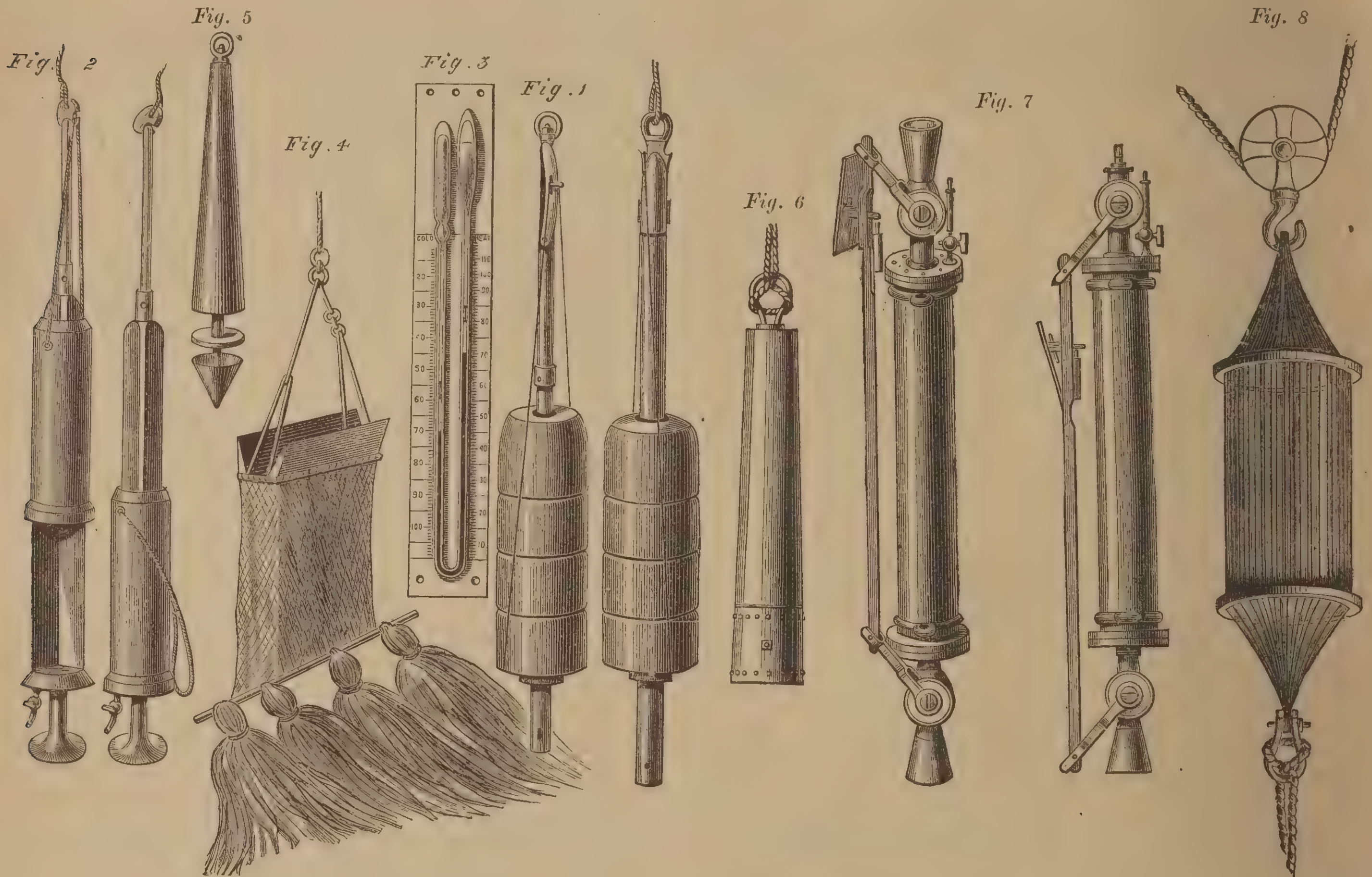
Es hat uns Vergnügen gewährt, vorliegenden Schriften sämmtlich eine Empfehlungskarte auszustellen. So groß oder so klein sie auch sein mögen, sie werden, jede in ihrer Weise, dazu beitragen, die Freude des Menschen an Land- und Gartenbau zu erhöhen, seinen Fleiß anzufeuern, sein Nachdenken anzuregen, seine Bildung zu vermehren. K. M.

Reisen und Reisende.

„Die Expedition des Challenger."

Eine wissenschaftliche Reise um die Welt, die erste in großartigem Maßstabe ausgeführte Erforschung der Tiefen der Ozeane, in populärer Darstellung von W. J. J. Spry, Mitglied d. Exped. Deutsch von Hugo von Wobeser. Mit 12 großen Tonbildern, 47 Illustrationen im Text und einer ausführlichen Karte. Leipzig, Ferd. Hirt u. Sohn, 1877. Gr. 8. XII. und 352 S. Preis: 12 Mk.

Das mit Spannung erwartete Reisewerk der fraglichen Expedition ist endlich deutsch erschienen, und zwar in einem Gewande, das der englischen Ausstattung mindestens gleich steht und doch das Buch weit billiger hinstellt, zugleich in einer Sprache, die, gereinigt von den vielen technischen und unvermittelt gegebenen Ausdrücken des Originales, das Werk ungleich verständlicher macht. Es muß für unsere Leser um so anziehender sein, als Hr. v. Boguslawski in seinen Aufsätzen über Tiefwaren, und vom Challenger an jenem Tage nach dem Kap der guten Hoffnung mitgenommen wurden, unterhaltend genug. Ueberhaupt gibt der Besuch der vielen so einsam in jenem südlichen Ozeane liegenden kleinen Inseln der Reise eine ganz besondere Anziehung. Das Alles aber vermöchte dem Reisewerke nicht die Aufmerksamkeit zuzuwenden, die es in England erlebt hat und auch bei uns verdient. Denn wie ein rother Faden werden diese einzelnen Abstecher und Landungen durch die wissenschaftliche Aufgabe, die Tiefen der Meere zu untersuchen, zu einem einheitlichen Ganzen verknüpft. In Folge dessen wurzelt für uns auch das höchste Interesse gerade in diesen Tiefseelothungen, und da es sich gerade trifft, daß wir in diesem Jahrgange vielfache Arbeiten über dieselben veröffentlichen, so dürfte es sich empfehlen, zur Vervollständigung derselben dem Werke noch Folgendes über die bei den betreffenden Untersuchungen verwendeten Instrumente zu entheben.



seeforschungen schon ausführlicher auf diese Expedition einging und ihren Weg in Nr. 5 dieser Bl. umständlicher schilderte. In 20 Kapiteln beschreibt der Herausgeber diesen langen, durch eine Karte versinnlichten Weg von England über Gibraltar, Madeira und Teneriffa nach St. Thomas, Neuschottland, den Azoren, Kapverden, St. Paul, Fernando Noronha, Bahia, Tristan d'Acunha, Kap der guten Hoffnung, den Crozetinseln, Kerguelen-Land und den Heard-Inseln, den antarktischen Regionen und Melbourne in Australien, Sydney und Wellington auf Neuseeland, den Freundschafts- und Fidschiinseln, den Neu-Hebriden und Somerset, Kap York in Queensland, den Arru- und Kii-Inseln, Banda, Amboina und Ternate (Molukken), den Philippinen, China, und wieder zurück nach den Philippinen, dann nach Neuguinea, den Admiralitätsinseln, Japan, Sandwich- und Gesellschaftsinseln, Juan Fernandez und Valparaiso, durch die Magelhaensstraße nach den Falklandsinseln, Montevideo, Ascension, Kapverden und zurück nach Europa. Dem Naturforscher bietet das Werk nur geringe Ausbeute; es ist offenbar für ein größeres Publikum geschrieben und trägt den Charakter an sich, welche alle derartigen Werke, die von Seeleuten verfaßt sind, an sich haben: man legt an diesem oder jenem Punkte an, sieht dergleichen Punkte sehr viele und hat schließlich doch nur Bruchstücke der betreffenden Welten gesehen. Nur die persönlichen Abenteuer vermögen dem Ganzen einen besondern Reiz zu geben, je nachdem dieselben größer oder geringer sind. In dieser Beziehung ist die dem 5. Kapitel eingefügte Robinsonade zweier Deutschen, der Gebrüder Stoltenhoff, die von Ende 1871 bis zum 19. Oktober 1873 auf der fast unzugänglichen Insel „Inaccessible" im südlichen Meere ausgesetzt

Zunächst muß man wissen, daß, um in tiefem Wasser Lothungen anstellen zu können, nothwendig ein Dampfer vorhanden sein muß; ein Segelschiff erlaubt keine zuverlässigen Resultate, weil solches selbst beim ruhigsten Wetter von der Oberflächenströmung (Dünung) binnen kurzer Zeit eine weite Strecke fortgetrieben wird. Aus diesem Grunde vermag man keine senkrechte Lothung vorzunehmen und ebenso wenig kann man aus den unregelmäßigen und fehlerhaften Zeitintervallen zwischen dem Versinken der Tausend-Faden-Marken, die Ankunft dieser Marken auf dem Boden erfahren. Um zu lothen, nimmt man folglich die Segel weg und befestigt sie, bringt das Schiff in den Wind und regelt die Fahrt derart, daß das Schiff nicht durch das Wasser getrieben wird. Nun befestigt man einen Block etwas außerhalb des Leesegel-Spierenbügels an der großen Raa, und scheert ein Zolltau ein, durch welches der Akkumulator (Fig. 8) aufgehißt wird. Dieser besteht aus $^3/_4$ Zoll starken und 3 Fuß langen Querbändern oder Gummistricken, die sich bis zu 17 F. ausdehnen, wenn auf jedes Band ein Gewicht von 70 Pfd. drückt. In der Regel genügten 20 Gummistricke als kräftig genug, die durch das Gewicht an der Lothleine verursachte Spannung zu ertragen und doch mit genügender Elastizität jeder Bewegung des Schiffes zu folgen. Sie sollen besonders verhindern, daß die plötzlichen Stöße der Schiffbewegung die Leine übermäßig anspannen. Die einzelnen Gummibänder sind durch runde Holzschieber gezogen, um ihre Verwicklung unmöglich zu machen. Am untern Ende dieses Akkumulators ist ein neunzölliger Block eingehakt, durch welchen die Lothleine „geschoren" wird. Das Ende derselben wird an den Peilstock befestigt, während dieser, um schnell zu sinken, eine Anzahl eiserner Gewichte bekommt. Dicht über dem Peilstocke wird eine beweg-

liche Wasserschöpfflasche (Fig. 2), über dieser ein Tiefwasser-Thermometer (Fig. 3) angebracht. Man bediente sich auf dem Challenger zweier Lothapparate; zunächst der „Hydra“ (Fig. 1 links). Sie besteht aus einer messingenen Röhre von $1^1/_3$ Zoll Durchmesser und 42 Zoll Länge, welche am untern Ende ein Klappen-Ventil, am oberen eine 30 Zoll lange bewegliche Feder hat. Am oberen Theile der Röhre oder des Peilstockes befindet sich ein kleiner Zapfen, gegen dessen Kopf, — solange der Zapfen kein Gewicht zu tragen hat, — die Feder drückt. Letztere löst die an dem Peilstocke hängenden Gewichte folgendermaßen ab. Die Gewichte selbst wiegen, aus Gußeisen bestehend, 1 Zentner und haben eine zylindrische Form, in der Mitte ein Loch, durch welches der Peilstock gesteckt wird. Man rechnet auf je 1000 Faden (= 6000 Fuß) Tiefe ein Gewichtsstück. Sind nun dieselben, wie in Fig. 1 angegeben, an dem Peilstocke aufgereiht, so schiebt man unter den letzten einen kleinen eisernen Ring, an welchem ein Eisendraht von etwa 12 Fuß Länge befestigt ist, der seinerseits, auf den am obern Ende der Hydra befindlichen Zapfen gelegt werden kann. So trägt der vom Drahte gehaltene Ring die Gewichte, deren Schwere auf dem Zapfen ruht und die Feder zurückdrängt, wodurch der Draht an seiner Stelle bleibt, bis das Ganze auf den Meeresgrund kommt. Dann läßt der Druck nach, die Feder schiebt den Draht vom Zapfen herunter, mit dem Ringe lösen sich die Gewichte vom Stocke und dieser wird nun aus ihrer Mitte herausgezogen, während sie selbst auf dem Meeresgrunde zurückbleiben. Wie man sieht, haben wir nur einen veränderten „Brooke'schen Apparat“ vor uns, von welchem bereits auf S. 58 Hr. v. Boguslawski kurz sprach; nur hat sich die ursprüngliche durchbohrte Kanonenkugel in zylindrische Gewichte verwandelt, deren Anwendung jedenfalls handlicher sein muß. Der Stab selbst ist und bleibt auch hier die Hauptsache. Denn hohl, wie er ist, drückt er sich in den Meeresgrund ein, sticht daselbst einen kleinen Theil des Bodens heraus und führt ihn beim Heraufziehen mit sich zu beliebiger Untersuchung. Man verwendete auf dem Challenger noch eine zweite Art dieses Apparates, welche Kommodore Bailey ersann (Fig. 1 rechts). Sie besteht ebenfalls aus einer zylindrischen Röhre, aber von 3 Zoll Durchm. und etwa 48 Zoll Länge. Nur ruht der Draht, um das Herablassen der Gewichte und ihre Lösung zuverlässiger zu machen, auf einem beweglichen „Aufhänger“, der wenn die Eisenstücke den Boden erreichen, über einen kegelförmigen Zapfen fällt und damit die Gewichte löst. Zugleich bringt die dickere Röhre eine größere Probe des Meeresgrundes herauf. Uebrigens gebraucht man diese Apparate nur bei einer über 1500 Faden hinausreichenden Meerestiefe, sonst allein ein kegelförmiges Senkblei (Fig. 6), das an seinem unteren Ende mit einer eisernen, 3 Zoll weiten zylindrischen Kammer versehen ist, die sich durch ein Klappenventil zum Aufnehmen von Meeresproben öffnet. — Die Lothleine hat, besonders dazu angefertigt, 1 Zoll Umfang, um ein Gewicht von 14 Zentnern tragen zu können. Auch ist sie für je 25 Faden gemarkt, und zwar bei den verschiedenen 25 und 75 Faden weiß, bei 50 Faden roth, bei 100 Faden blau. Letztere sind durch einen Wollstoff gekennzeichnet, der, damit die Leine glatt bleibt, zwischen die einzelnen Stränge der Leine gewebt ist. Diese Leine läuft auf Rollen, welche je 3000 Faden halten und in der Nähe des Lothsteges aufgestellt werden, von wo sie nach der Dampfwinde und durch den Block an der großen Raa führt, während ihr Ende an dem Peilstocke befestigt ist. — Um Wasser zu schöpfen, dient die bewegliche Wasserschöpfflasche (Fig. 2). Sie besteht aus einem Messingstabe, welcher durch 3 von der Mitte auslaufende Rippen verstärkt ist, die gleichzeitig als Läufer für einen Messingzylinder dienen, der das Wasser aufnimmt. Am untern Ende und in der Mitte der Rippen ist je ein sehr feiner abgeschliffener Absatz angebracht, während die obere und untere offene Fläche des Zylinders höchst genau auf diese Absätze paßt und darum alles in ihm Eingeschlossene festgehalten wird. Am oberen Stabende befindet sich ein mit einem Spalt versehener „Aufhänger“ aus Messing mit einer dünnen Leine, um die Flasche an der Lothleine zu befestigen, „während über der Spalte die Bucht eines mit beiden Enden an dem Zylinder festgeknüpften Bendsels liegt, der diesen beim Hinablassen der Flasche oberhalb der Absätze festhält. In dieser Stellung liegt der Zylinder vollständig frei von den Rippen und läßt alles Wasser hindurch fließen. Sobald die Flasche den Meeresboden erreicht, und in Folge dessen die Spannung der Lothleine nachläßt, fällt der Aufhänger um und wirft den Bendsel, welcher den Zylinder hält, herunter, so daß dieser auf die beiden Absätze fällt und nun eine Menge Wasser am Meeresgrunde in sich einschließt. Zur leichteren Entleerung der wieder an Bord gezogenen Flasche ist am unteren Ende des Zylinders ein Krahn angebracht.“ Man verwendete übrigens mit bestem Erfolge noch andere Flaschen (Fig. 7) aus Messing von 3 Zoll Durchm. und 2—3 Fuß Länge, welche an beiden Enden einen Schließhahn besaßen, von denen der obere mit dem unteren mittelst eines Stabes mit einem kleinen beweglichen Schwimmer verbunden war. Beim Versenken waren beide Hähne offen und ließen das Wasser beliebig durchgehen, bei einer entgegengesetzten Bewegung drückte jedoch die Wassersäule von oben auf den Schwimmer und brachte nun die Hähne zum Schließen.

Um die Temperatur des Meeresgrundes zu bestimmen, bediente man sich der „selbstregistrirenden“ Maximum- und Minimum-Instrumente von Miller-Casella, welche den Druck des Wassers auch in beträchtlichen Tiefen aushalten. Sie bestehen aus einer gebogenen Röhre, mit einer Erweiterung an jedem Ende, deren eine mit Kreosot gefüllt ist, welches durch seine Ausdehnung oder Zusammenziehung das in der Röhre befindliche Quecksilber zum Steigen oder Fallen bringt. In jeder der beiden mit Quecksilber gefüllten Röhren befindet sich ein kleiner Inder aus Metall, an welchem ein Haar gegen die Glasröhre drückt, das ihn gleichsam als Feder an seiner jedesmaligen Stelle hält. Eine Glashülle um die Erweiterungen der Röhren schützt diese gegen den Druck des Wassers und gegen die Temperatur, während der Zwischenraum mit gekochtem Weingeist vor der hermetischen Einschließung erfüllt wurde. So wirkt der Druck der Atmosphäre nur auf die äußere Hülle. Diese Thermometer werden bis zu einer Tiefe von 3000 Faden (18,000 Fuß) noch für zuverlässig gehalten. — So gewissenhaft die Thermometer gefertigt und unter einem hydraulischen Drucke von 2—3 Tons auf den □ Zoll geprüft sind, so umsichtig geschieht nun auch das Lothen. Zunächst behängt man die Leine mit dem Peilstocke, der Schöpfflasche und dem Thermometer, versenkt Alles und bemerkt genau die Zeit, welche zwischen je einer 100-Faden-Marke verstreicht, in einem besonderen Tagebuche. Durch Erfahrung weiß man, daß sich mit zunehmender Tiefe wegen der Reibung des Ganzen im Wasser die Zeiträume in ziemlich regelmäßigem Verhältnisse steigern; bei 4 Minuten hat das Loth entweder den Grund oder eine Tiefe von 2000—3000 Faden erreicht. Nachdem das Ganze wieder heraufgewunden, wird zunächst die Temperatur abgelesen und wieder genau verzeichnet; die Flasche wandert mit ihrem Wasser in das Laboratorium; der Inhalt des Peilstockes wird sogleich genau untersucht, dann getrocknet und in Flaschen aufbewahrt. Nun mißt man die Temperatur des Wassers von der Oberfläche bis zur Tiefe, indem man von 100 zu 100 Faden je ein Thermometer befestigt, bis die Leine 6—8 dieser Instrumente trägt, die man bis zu etwa 1500 Faden Tiefe versenkt. In gleicher Art wird die Temperatur bis zu 700 Faden Tiefe, zuweilen auch auf je 10 Faden bis 200 Faden oder auf je 50 Faden bis 600—700 Faden hinab gemessen. Jetzt entwirft man eine Karte für das Profil des Bodens und die Linien gleicher Temperatur in verschiedenen Tiefen. Um hierbei die Leinen senkrecht zu halten, befestigt man an ihr ein Becherloth (Fig. 5). Es sollen aber auch Meeresthiere gefischt werden und dazu gehört das Schleppnetz (Fig. 4). Dieses verlangt jedoch drei Leinen von verschiedener Stärke (2, $2^1/_2$, 3 Zoll Umfang), welche, bei je 100 Faden ebenfalls gemarkt, zu einer einzigen bis zu 4000 Faden Länge zusammengesplißt werden. Das Netz selbst besteht aus einem eisernen Rahmen, den der Challenger in dreierlei Größe besaß (5, 4 oder 3 Fuß lang und 15—9 Zoll breit). Dieser Rahmen bestreicht den Meeresboden, das an ihm befindliche Netz nimmt Alles auf, während die an seinem Grunde befestigten hanfenen Quasten kleinere Thiere, Korallen, Schwämme 2c. zusammenfegen und heraufbringen sollen. Man ersetzte jedoch dieses Netz (Draggen) später durch ein gewöhnliches „Baum-Trawlnetz“, wie man es in den flachen Gewässern der englischen Küste verwendet. Das Fischen selbst geschieht von der großen Raa aus, wo die Leine durch einen eisernen Block gezogen ist, wie beim Lothen. Bei diesem Fischen bedarf man eines oben (Abbild. 8) beschriebenen Akkumulators, aber von bedeutenderer Größe, mit 70—80 Gummibändern von 3 Fuß Länge, die sich fast bis 20 Fuß ausdehnen, wenn sie eine Spannung von $2^1/_3$ Tons (soviel wie zum Zerreißen des $2^1/_2$zölligen Taues nöthig wäre) auszuhalten haben. Der Apparat hängt, um die große Raa zu entlasten, an einem am Masttop befestigten Hanger. Ist nun das Netz hinabgelassen, so dampft das Schiff langsam vorwärts, bis das Netz etwa binnen 3 Stunden eine Tiefe von 2500 Faden oder den Grund erreicht hat, und dampft dann immer noch ein Paar Stunden weiter, wobei der Akkumulator durch Ausdehnen oder Zusammenziehen beständig anzeigt, wie das Netz über die Unebenheiten des Bodens hinweggeschleppt wird. „Sollte das Netz unklar werden, so spannt sich der Akkumulator in Folge der Fahrt des Schiffes sofort bis aufs Aeußerste an und man firet schnell die Leine, damit sie nicht bricht, und sucht dann das Netz auf die eine oder die andere Weise wieder frei zu machen.“ Im glücklichsten Falle herrscht unter den Gelehrten, welche schon mit Zange, Flaschen und Krügen bereit stehen, die größte Aufregung, bevor es ihnen noch möglich ist, die Seltenheiten des Meeresgrundes, diese seltsam gestalteten Fische, diese zarten Zoophyten, diese Seeigel, Seesterne, Muscheln und Schlick zu erblicken oder dem Netze zu entwinden. Im Ganzen ist die Operation ja eine sehr ungefährliche, so lange Alles gut geht; umgekehrt kann sie auch gefahrvoll werden, wie sich am 24. März 1872 vor St. Thomas ereignete, wo ein für die Befestigung des Leine-Fußblockes dienender Taustrop brach und der Block in seinem Fluge über das Deck einem Matrosen an den Kopf flog, wodurch dieser schon nach wenigen Stunden das Leben verlor. Ueber die Arbeiten des Challenger selbst müssen wir auf das Reisewerk verweisen. Obgleich dieses nur eine kurze Uebersicht über dieselben geben konnte, so spickt es doch der Bericht über die Tiefseeforschungen, welche der Challenger anstellte, mit einem wissenschaftlichen Interesse, das dem sonst auch an sich anziehenden Reisewerke sicher einen erhöhten Reiz gibt.

K. M.

Physiologische Mittheilungen.

Das amerikanische Pfeilgift Curare

von Dr. J. Steiner, Privatdozenten und Assistenten am physiologischen Institute in Erlangen. Mit 3 Holzschnitten. Leipzig, Veit u. Comp. 1877. 8. II. 64 S. Preis: 1 Mk. 60.

In demselben Augenblicke, wo uns vorliegende Schrift zugeht, lesen wir auch in den Tagesblättern folgende beachtenswerthe Mittheilung: „Bei der erschreckenden Häufigkeit, womit in den letzten Jahren die Wasserscheu in Folge von Bissen toller Hunde sich zeigte, verdient ein Fall von Heilung in weiteren Kreisen bekannt zu werden. Er ereignete sich im Franziskus-Hospital zu St. Mauriz bei Münster i. W. am 16. Oktober 1874. Daß diese Krankheit mit ihren schrecklichen Krämpfen wirklich vorlag, ist nach der durch den behandelnden Arzt, Dr. Offenberg, gegebenen sehr genauen Schilderung nicht zu bezweifeln. Morphium half nichts und Chloroform linderte nur vorübergehend. Es wurde nun nicht lange mit der Anwendung des lähmenden Kurare gezögert. Innerhalb vier Stunden erhielt die Patientin, auf sieben Einspritzungen vertheilt, 2 Dezigramm unter die Haut eingespritzt. Deutlich traten die Lähmungserscheinungen hervor, aber die Krämpfe hielten ihnen das Gleichgewicht, während diese selber immer weniger heftig wurden und gegen 9 Stunden nach ihrem Ausbrechen fast ganz aufhörten. Es folgte

eine langdauernde, aber erfreuliche Genesung. Die Anwendung des Kurare gegen solche und ähnliche tödtliche Krampfleiden ist nicht neu; neu jedoch ist der Muth, nicht bei den geringen Gaben der früheren Heilversuche, die mit dem nämlichen Mittel angestellt wurden, stehen geblieben zu sein. Bei einer Krankheit, die bis dahin als schlechterdings unheilbar galt, ist auf diesem Wege nur zu gewinnen." Es liegt also auf der Hand, daß Untersuchungen über das fragliche Pfeilgift gerade in heutiger Zeit von besonderem Werthe sein müssen.

Man kennt dasselbe schon seit 1595, wo es der Admiral Walter Raleigh unter dem Namen Ourari an Pfeilspitzen der Guyana-Indianer nach Europa gebracht hatte. Dann taucht die Kenntniß desselben etwa ein Jahrhundert später wieder auf, als d'Acunja und d'Artieda 1693 den Amazonenstrom besucht hatten. Seit dieser Zeit berichteten verschiedene Reisende über das Gift, das man nun auch als Woorara, Woorari und Wourali kennen lernte. Aber weder Alexander v. Humboldt, welcher der Bereitung des Kurare in Guyana beiwohnte, noch Waterton, welcher über die Bestandtheile berichtete, noch v. Martius, welcher der Zubereitung des Urari-üva bei den Juris in Brasilien ebenfalls beizuwohnen Gelegenheit hatte, waren im Stande, uns die ganze Wahrheit zu berichten. Dies gelang erst Richard Schomburgk auf seiner Reise in Guyana 1840—44, indem es ihm glückte, die Giftpflanze, welche den hauptsächlichsten Bestandtheil des Kurare liefert, in der von ihm Strychnos toxifera genannten Pflanze zu entdecken und ebenso der Zubereitung des Giftes beizuwohnen, das er nach seiner ersten Zurückkunft aus Amerika, wie wir selbst in dem Hause seines Vaters sahen, in einer kleinen Schale als schwarzes Extrakt nach Europa brachte. Die fragliche Pflanze gehört nach ihm zu den Schlingpflanzen (Lianen), windet sich aber manchmal in der Dicke eines Mannesarmes empor, besitzt eine dunkelgraue rauhe Rinde, dünne zum Ranken geneigte Zweige mit brauner und behaarter Rinde, gegenüberstehende eiförmige aber zugespitzte Blätter von dunkelgrüner Färbung mit fünf Rippen. Man zerschneidet die jüngeren Zweige, so lange sie noch safterfüllt sind, in kleine gegen 3—4' lange Stücke, denen man Rinde und Splint abschält, um diese ihrerseits wieder in kleinere Stückchen zu zerlegen, mit andern Rinden in bestimmtem Verhältniß zu mischen und Alles 48 Stunden lang mit Wasser zu kochen. Die von Schomburgk mitgetheilten Namen der übrigen Bestandtheile geben uns keine Vorstellung von den betreffenden Pflanzen, sondern zeigen uns nur, daß das Kurare der Sammelname für ein Gemisch ist, dessen nähere Theile immer noch auf Erläuterung harren; um so mehr, als die verschiedenen Indianerstämme jedenfalls verschiedene Pfeilgifte unter gleichem Namen besitzen. Wie schon erwähnt, stellt es sich als eine schwarzbraune harzige Masse dar, welche sich im Wasser nur theilweis auflöst und einen unwirksamen Rückstand ergibt. Sein wirksamer Urstoff ist das Kurarin, ein leicht lösliches und zerfließliches Alkaloïd, dem man es auch zuschreiben hat, daß ein mit einem vergifteten Pfeile dieser Art verwundetes Thier, gleichviel ob warm- oder kaltblütig, unfehlbar stirbt. Darum hat sich auch der Jäger selbst, wie wir hinzusetzen wollen, sorgfältig in Acht zu nehmen, sich nicht unvorsichtig an seinem eigenen Pfeile zu ritzen. Ist das wirklich geschehen, so legt sich der betreffende Indianer sofort resignirt zum Sterben nieder.

Es konnte nicht fehlen, daß man in Europa sehr bald das wissenschaftliche Bedürfniß fühlte, ein so furchtbares, die Existenz ganzer Jagdvölker bedingendes Gift näher kennen zu lernen. In Folge dessen begann man schon seit 1844 Vergiftungsversuche mit Fröschen, Kaninchen u. s. w. in ziemlich ausgedehntem Maßstabe anzustellen und nach allen Richtungen des Körpers hin zu beobachten. In derselben umfassenden, die früheren Versuche einschließenden Weise war nun auch unser Verfasser thätig. Er untersuchte die Wirkungen des Giftes auf Amphibien, Vögel, Fische und Säugethiere nach den allgemeinen Vergiftungserscheinungen, nach dem Verhalten der motorischen Nerven in Bezug auf ihre Leitung, Erregbarkeit und die elektromotorischen Strömungen; ferner in Betreff der Hemmungsnerven, der vasamotorischen, elektrischen, sympathischen, sensiblen und Sekretions-Nerven; ferner in Betreff des Rückenmarkes und Gehirns, des Muskelsystems, der Schleimhäute u. s. w. Dabei wurde insonderheit Rücksicht genommen auf das Verhalten der Eigenwärme, auf chemische Vergiftung, auf den Einfluß der Temperatur, auf Kochsalzfrösche, denen man das Blut entzog und dafür eine Kochsalzlösung in die Gefäße gab, auf Ausscheidung des Giftes und auf die Erholung von der Vergiftung. Es ist unmöglich, von diesem großen Komplex von Thatsachen auch nur annähernd ein Bild zu geben; dagegen überraschen uns einige allgemeine Resultate in Bezug auf die verschiedene Wirkung des Kurare. So zeigen z. B. Fische eine große Widerstandskraft gegen dasselbe, und diese erklärt der Verfasser aus deren geringerer Blutmenge. Wenn jedoch die Wirkung des Giftes auch bei den verschiedenen Nervenfasern eines Individuums ungleich ausfällt, so erklärt sich das nach ihm aus der „Diffusionsgröße", d. h. aus der leichteren oder schwereren Durchdringbarkeit der fraglichen Fasern. Die Vergiftung an irgend einem Nervenpunkte ist folglich „direkt proportional der Diffusionsgröße des Kurare an dieser Stelle". Denn nach einer Vorstellung des elementaren Vorganges bei der Vergiftung wirkt das Kurare erst dann, wenn es in den Nerven eindringt; gleichviel wie man sich dies molekular zu denken hat, wie nicht. Bei den Wirbelthieren greift das Gift besonders diejenigen Nerven an, welche zu quergestreiften Muskeln führen, während die Nerven glatter Muskeln erst in einer sehr späten Zeit ergriffen werden. Das Gleiche bestätigt sich auch bei den Wirbellosen. Z. B. werden Mollusken mit glatten Muskeln kaum von der Wirkung des Kurare berührt, wenigstens nicht getödtet; nur tritt eine Lähmung des Zentralorganes der willkürlichen Bewegung, also der in den Ganglien befindlichen Ganglienzellen, aus denen allein bei den Wirbellosen das nervöse Zentralorgan besteht, ein. Bei dem Menschen wirken hinreichende Gaben von schwächerer Beschaffenheit folgendermaßen. Der Puls wird kräftiger, häufiger; es bricht Schweiß aus; die Achselhöhlenwärme nimmt um 1—2° oder darüber zu, während die Athemzüge um 7—8 steigen; die Abscheidung des Harns steigert sich gleichfalls. Bei intensiveren Erscheinungen hat man das volle Bild eines Fiebers: Störungen der Zirkulation, Athmung, Wärme und Bewegung, Gehirn- und Gesichtserscheinungen, Schüttelfrost und Zähneklappern, Zittern des ganzen Körpers, kleinen und beschleunigten Puls, Angstgefühl, stöhnende Athmung, Erhöhung der Wärme, mitunter auch Doppelsehen. Sehr bald tritt Bewegungsstörung auf, die Kranken sind unfähig, ihre Beine zu heben, sie bekommen heftigen Kopfschmerz und große Schlafsucht, was darauf hindeutet, daß auch das Großhirn angegriffen wird. In Betreff der ärztlichen Anwendung weiß zwar der Verfasser keinen Rath zu geben, doch wird man nicht umhin können, seine gediegenen Untersuchungen als die besten Winke dabei zu Grunde zu legen. Sollte es sich in der That bestätigen, daß das Kurare die Wirkungen des Tollgiftes aufzuheben vermöge, so würden wir auf dem Wege sein, nicht nur einen hohen Triumph der Wissenschaft zu feiern, nach welchem selbige nun schon seit Jahrhunderten vergebens strebte, sondern auch unendliche Wohlthaten an die Stelle so vielen Elendes und Jammers zu setzen, der alljährlich in dieser Beziehung die Menschheit durchzuckt.

K. M.

Geologische Mittheilungen.

Die Südgrenze des Diluvialmeeres.

Sitzungsberichte der Naturforschenden Gesellschaft zu Leipzig, 1875, Nr. 6. Juni. Leipzig, bei Wilhelm Engelmann. 8.

Seit 1874 haben sich in Leipzig wohnhafte Naturforscher zu einer Gesellschaft vereinigt, welche mit glücklichem Takte nur das zur Veröffentlichung bringt, was Anspruch auf Originalität hat. Darum bilden ihre Sitzungsberichte zwar keine umfangreichen, wohl aber um so inhaltsvollere Jahresberichte. Unter dem vielen Ausgezeichneten, was meist einen rein wissenschaftlichen Werth beansprucht, gedenken wir heute nur eines Vortrages „über nordisches Diluvium in Böhmen" von Prof. Credner; um so mehr, da es doch für Jeden eine naheliegende Frage ist, wie weit sich ehemals das sogenannte Diluvialmeer in Deutschland ausdehnte, bevor dieser Meeresboden ein kontinentaler wurde? Es bedarf zur Beantwortung dieser Frage selbstverständlich nur einer sorgfältigen Nachweisung jener sogenannten „erratischen Geschiebe", welche der Geognost mit Leichtigkeit als skandinavischen Ursprungs erkennt, und welche ehemals nur auf nordischen Gletscherzungen nach den betreffenden Gegenden geführt sein können, wo sie nach dem Schmelzen besagter Gletscherblöcke in die Tiefe sanken, durch Zerbröckelung einen nicht unbeträchtlichen Bestandtheil des Bodens bildeten, aber vielfach auch bei härterem Gefüge bis heute erhalten blieben. Nun glaubten die sächsischen Geologen bis auf Credner, daß das ehemalige Diluvialmeer seinen Gebirgsschutt in vielfachen Biegungen von Görlitz über Dresden und Wurzen in der Richtung nach Jena zu abgelagert habe, folglich die südlicher gelegenen Landstriche bereits damals dem europäischen Festlande angehört hätten. Diese Angabe, sagt Credner, ist eine irrige. Nach ihm verläuft die alte Meeresküste „in mannigfaltigen Windungen von Reichenberg in Böhmen südlich von Zittau, über Schluckenau durch die Sächsische Schweiz, macht dann einen starken nördlichen Bogen über Dresden, um sich nun am Fuße des Erzgebirges hin, südlich von Chemnitz und Zwickau, bis in die Gegend von Werdau zu ziehen.". Die letztern Orte, sagt er weiter, liegen etwa 10 geogr. Meilen südlicher wie das öfters als Küstenlinie angegebene Wurzen. Aber auch diese für Sachsen angegebene Linie bildete noch nicht die südlichste Küste des wirklichen europäischen Festlandes. Denn das Diluvialmeer erstreckte sich in Form einer Bucht nach Nordböhmen hinein, umspülte somit die heutigen südlausitzschen Gebirge auch an ihrem Südfuße und machte sie zu einer inselartigen langgezogenen Landzunge. Es fragt sich nur, wo der Zusammenhang zwischen der böhmischen Diluvialbucht und dem offenen norddeutschen Diluvialmeer stattgefunden habe? Zur Beantwortung dieser Frage fand der Vortragende, daß die obere Grenze des nordischen Diluviums in der Lausitz bei einer Meereshöhe von über 407 Meter liegt, daß folglich Erhebungen, welche über diese Höhe hinaus gehen, schon damals über das fragliche Meer hinausgeragt haben müssen. Dahin gehörten die Gebirge und Bodenerhebungen, welche Böhmen von der Südlausitz trennen, nämlich der Jeschken, die Kalkberge, das Lausitzer Gebirge und das Rumburger Plateau; ihre Erhebung reicht über 410 Meter hinaus. In Folge dessen mußte die böhmische Diluvialbucht in nördlicher Richtung durch den genannten, damals in Form einer Halbinsel vom Isergebirge vorspringenden Gebirgszug von dem offenen Diluvialmeere geschieden sein. Das niedrigere Sandsteinplateau der sächsisch-böhmischen Schweiz, welches einen Paß zwischen Erzgebirge und den Lausitzer Gebirgen bildete, wurde von einem schmalen, durch hochaufragende Sandsteinklippen vielfach getheilten Arme des Meeres überfluthet und gestattete somit demselben den Zutritt in das tiefer gelegene böhmische Becken. Nach diesen Erörterungen reichte diese böhmische Thalmulde, welche gegenwärtig von dem Polzen und seinen Zuflüssen entwässert wird, über die Elbe hinweg und stand hier mit der großen noch tiefer gelegenen Bodeneinsenkung zwischen dem steilen Absturze des Erzgebirges und dem Mittelgebirge, in welcher Aussig, Dux, Bilin und Brüx liegen, in offenem Zusammenhange. „Reichte das nordische Diluvialmeer, dem jetzigen Elbthal bis Tetschen folgend, in das nordöstliche Böhmen, so mußte auch die Einsenkung zwischen Erz- und Mittelgebirge von den nämlichen Gewässern überfluthet sein, wenn auch Eisberge, welche die Zufuhr der baltischen Feuersteine und nordischen Geschiebe besorgten, vielleicht nicht bis dahin gelangt sein mögen."

K. M.

(Hierzu zweite Beilage.)

Kleinere Mittheilungen.

1. Asymmetrie der Buttaugen. Prof. A. Agassiz hat beobachtet, in welcher Weise die Augenstellung der Butte vor sich geht. Bei fünf Buttarten fand er, daß das Auge der bei ausgewachsenen Fischen blinden Seite sich von seinem ursprünglichen Platze, der zu dem Auge auf der andern Seite des Kopfes symmetrisch liegt, nach der Stirn und nach oben bewegt, indem es die ihm auf seiner Wanderung entgegentretenden Gewebe gleichsam verschluckt und neue Gewebe hinter sich bildet. Nach dieser Bewegung tritt eine gewisse Torsion des ganzen Stirntheiles des Kopfes ein, welche jedoch erst beginnt, wenn das wandernde Auge beinahe den oberen Rand der blinden Seite erreicht hat und also schon ziemlich weit von seinem ursprünglichen Platz entfernt ist. Durch weitere Untersuchungen hat Agassiz festgestellt, daß der Proceß der Augenwanderung jedoch nicht bei allen Buttarten in gleicher Weise sich vollzieht. Er war im Besitz mehrerer ungefähr einen Zoll langer, symmetrisch gebildeter und vollkommen durchsichtiger Butte von der Art Bascania; nach einigen Tagen zeigte sich, daß das rechte Auge seinen Platz etwas nach dem oberen Theil des Körpers verlegte, so daß, wenn der junge Fisch auf die Seite gelegt wurde, man die eine Hälfte des rechten Auges durch den vollkommen durchsichtigen Körper hindurch höher als das linke Auge liegen sehen konnte. Da das rechte Auge sich, wie dies bei allen Butten der Fall ist, nach oben bis um 180° drehen kann, konnte es also durch den Körper, über das linke Auge hinweg, sehen, was auf der linken Seite vorging; natürlich war es auf der rechten Seite nutzlos, so lange der Fisch auf derselben lag. Diese Bewegung des Auges nach oben dauerte fort, indem sich zugleich eine Translationsbewegung gegen den vordern Theil des Kopfes so lange geltend machte, bis das Auge, wenn man den Fisch von der linken Seite betrachtete, vollständig oberhalb des linken Auges lag. Am folgenden Tage bemerkte Agassiz, daß das rechte Auge so weit in die Haut gesunken war, daß man nur eine elliptische Oeffnung bemerkte, welche kleiner als die Pupille war. Am nächsten Tage war das Auge noch tiefer eingesunken, so daß bald eine kleine Oeffnung auf der linken Seite erschien, durch welche es hindurchsah, während die Oeffnung auf der rechten Seite sich geschlossen hatte. Die von dem auf der linken Seite eingewanderten Auge gemachte kleine Oeffnung erweiterte sich mehr und mehr, und bald war das ursprünglich auf der rechten Seite befindliche Auge von derselben Größe wie das linke Auge. (Popular science monthly.)

2. Einwirkung von Seewasser auf Süßwasserfische. Es ist bekannt, daß Süßwasserthiere, wenn sie in Seewasser geworfen werden, sterben; Plateau in Brüssel behauptete, es werde dies dadurch herbeigeführt, daß das Seewasser gleich einem Gift auf die Thiere wirke; Bert ist jetzt durch Versuche zu der Ansicht gekommen, daß dies nicht der Fall ist, der Tod der Thiere vielmehr einem Osmosevorgang zuzuschreiben ist.

Um sich davon zu überzeugen, braucht man blos das Thier vor und nach dem Aufenthalt im Seewasser zu wiegen. Ein Frosch, der in Seewasser geworfen und darin gestorben ist, verliert dadurch ein Drittel seines Gewichts; wirft man nur einen Froschfuß in das Wasser, so sieht man die Blutkügelchen aus den Gefäßen treten und sich unter der Haut ausbreiten. Bei Thieren, bei denen nicht die ganze Haut die Osmose zuläßt, vollzieht sich dieselbe im Kiemensystem. Wie ist es nun den Thieren möglich zu leben, welche bald im Süßwasser, bald im Seewasser sich aufhalten? Da ein Lachs, der in Meerwasser geworfen wurde, zwar länger als andre Süßwasserfische, aber dennoch nicht über 6 Stunden die Einwirkung des Seewassers aushielt, so muß man annehmen, daß diese Thiere auf ihren Wanderungen sich nicht sofort aus dem Fluß- ins Meerwasser begeben, sondern erst eine gewisse Zeit im Fluth- und Ebbegebiet sich aufhalten und sich so allmählich an den Aufenthalt im Seewasser gewöhnen; es erklärt diese Annahme die Thatsache, daß man an den Mündungen gewisser Flüsse, z. B. der Seine, eine große Anzahl dieser Fische findet. Ein Süßwasseraal, der in Seewasser gesetzt wird, zeigt keine Einwirkung desselben. Bert fügt diesem Resultat noch eine Bemerkung hinzu, um zu zeigen, wie leicht bei den Versuchen im Laboratorium ein Irrthum sich einschleichen kann. Er selbst hatte mehrmals Süßwasser-Aale in Seewasser gesetzt und sie sämmtlich nach mehreren Tagen darin noch lebendig gefunden, während alle von seinem Laboratoriumsdiener in gleicher Weise behandelten Aale innerhalb 3 bis 4 Stunden starben. Nachdem Bert lange die Ursache dieser so verschiedenen Resultate eines und desselben Versuches zu ergründen gesucht hatte, bemerkte er endlich, daß der Diener die Aale mit einem Tuch anfaßte und so einen Theil des Schleims entfernte, welcher die Haut dieser Thiere bedeckt und die schädlichen Wirkungen des Seewassers abhält. (La science pour tous.)

3. Vulkanische Eruptionen auf Hawaï. Innerhalb der letzten 90 Jahre waren auf Hawaï 10 große vulkanische Eruptionen aufgetreten; im Februar d. Js. ist die Anzahl derselben um eine vermehrt worden.

Am 14. Februar stieß der ungefähr 14,000 Fuß hohe Vulcan Mauna Loa eine ungeheure Rauchmasse aus, welche sich bis zu einer Höhe von 16000 Fuß über den Berggipfel erhob, sich ausbreitete und den Himmel über einem Gebiet von mehr als 100 Quadratmeilen verdunkelte; dann folgte ein Erguß von Lava, welche an den Seiten des Berges herabfloß; jedoch schon nach 6 Stunden versiegte die Lavaquelle und die Eruption war beendet. Der Anblick dieses großen Phänomens war der Erzählung von Augenzeugen nach ein prächtiger; die Rauchsäule stieg, beleuchtet von dunkelrothen Flammen, mit einer so großen Geschwindigkeit empor, daß die ersten 5000 Fuß in einer Minute zurückgelegt wurden.

Zehn Tage darauf, am Morgen des 24. Februar, fand 50 englische Meilen vom Mauna Loa entfernt, nahe der Keala-Keakua-Bai eine unterseeische Eruption statt, bei der die Flammen aus dem hier 150 bis 400 Fuß tiefen Meere herausschlugen und zahlreiche Dampfstrahlen sich auf einer nahezu eine englische Meile langen Strecke zeigten. Man hätte meinen können, eine Spalte hätte sich in den den Meeresboden bildenden Felsen gebildet und ließe diese Flammen des Erdinnern durch. An vielen Stellen hat man große Lavablöcke gefunden, welche so porös wie Bimstein waren und so lange sie heiß waren, auf dem Wasser schwammen, bei der Abkühlung aber sich mit Wasser anfüllten und untersanken.

Auf dem Lande bildete sich eine nahezu 3 englische Meilen lange, an einigen Stellen 3 Fuß breite Spalte, welche wohl als Fortsetzung der unterseeischen Spalte anzusehen ist. Während der Nacht, welche der Eruption vorherging, bemerkten die Einwohner von Kaawaloa und Keer ein heftiges Erbeben der Erde. (La science pour tous.)

4. Die Thätigkeit der Stomaten im Gasaustausch zwischen den Blättern und der Luft. Schon seit langer Zeit hat man die Wichtigkeit der Stomaten bei den Absorptions- und Exhalationserscheinungen der Blätter erkannt; Merget hat jetzt in der Académie des Sciences de Paris durch einige sehr elegante direkte Versuche diese Ansicht noch befestigt. Er zeigte, daß die fraglichen Functionen aufgehoben werden, sobald man die die Stomaten enthaltende Blattstellen mit einer Firnißschicht bedeckt; dann kann man die Blätter Quecksilberdämpfen aussetzen, ohne daß nur eine Spur dieses Metalls, dessen kleinste Quantitäten sich durch photographische Processe deutlich nachweisen lassen, durch die Blätter absorbirt wird.

Injicirt man eine ammoniakalische Flüssigkeit in das Blatt, so kann man den Austritt des Gases durch die Stomaten enthaltenden Theile der Oberfläche durch die Farbe dieser Theile, durch ihr weißes Aussehen bei Annäherung an Salzsäure, sowie dadurch nachweisen, daß sie mit Quecksilbernitrat getränktes Papier färben; bedeckt man diese Theile mit Firniß, so treten alle diese Erscheinungen nicht ein. (Académie des sciences de Paris.)

5. Erythrophlaeum guinense und Erythrophlaeum Cumingo. Das Erythrophlaeum guinense ist ein großer zur Familie der Leguminosen gehöriger, an der westafrikanischen Küste vorkommender Baum, der von den Portugiesen „Mancone" genannt wird. Aus der das harte, unverwüstliche Holz dieses Baumes umhüllenden, röthlich braunen, harten, faserigen, geruchlosen Rinde, welche von den Eingebornen zum Vergiften der Pfeile und zur Bereitung von Flüssigkeiten zur Auffindung der Verbrecher (also zu Gottesurtheilen) benutzt wird, haben Gallois und Hardy ein Alkaloïd dargestellt, welches sie Erythrophlaeïn nennen. Dasselbe ist eine klare, bernsteingelbe Masse, welche aus nur durch das Mikroskop sichtbaren kleinen Krystallen besteht; dieselbe ist in Wasser, Alkohol, Essigäther löslich, dagegen unlöslich in Schwefeläther, Chloroform und Benzin. Das Erythrophläïn ist ein äußerst giftiger Körper, reizt, wie auch schon die pulverisirende Rinde, zu heftigem Niesen und wirkt besonders auf das Herz.

Das Erythrophlaeum Cumingo ist ein auf den Seychellen einheimischer, in allen seinen Theilen giftiger Baum; der aktive Bestandtheil ist auch hier ein Alkaloïd von ganz derselben physiologischen Wirkung wie das Erythrophläïn. (Zeitschr. d. österr. Apoth.-Vereins.)

6. Die Algen des finnischen Meerbusens. Nach einem in der Petersburger naturwissenschaftlichen Gesellschaft von Gobi gegebenen Bericht, ist die Anzahl der Algen des finnischen Meerbusens eine sehr geringe; sie scheinen sämmtlich vom atlantischen Ocean hereingekommen zu sein. Nach Osten werden die rothen Algen selten und nehmen auch an Größe ab. Gegen die Annahme eines früheren Zusammenhangs zwischen dem finnischen Meerbusen und dem weißen Meer spricht der Umstand, daß die rothen Algen, welche im finnischen Meerbusen vorkommen, fast Nichts mit denen des weißen Meeres gemein haben. (The Nature.)

7. Die Anwendung der Elektrizität in der Färberei. Es ist bekannt, daß die Lösungen vieler Salze sich wie das Wasser durch den galvanischen Strom zerlegen lassen, wobei der elektro-negativ wirkende Theil des Salzes sich am positiven, der elektro-positive dagegen am negativen Pol ausscheidet. Bei der Zersetzung von Wasser scheidet sich der Sauerstoff am positiven, der Wasserstoff am negativen Pol aus; da aus Verbindungen freiwerdende Elemente im Augenblicke des Freiwerdens sehr geneigt sind, andere Verbindungen einzugehen, so ist klar, daß sich am positiven Pol leicht Oxydationen, am negativen ebenso leicht Reductionen (Entziehung des Sauerstoffs) vollziehen, wenn Körper in der Nähe sind, von denen die einen leicht Sauerstoff aufnehmen, während die andern dies Element leicht abgeben.

Hat man nun eine Lösung von Anilin, das aus Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff und Stickstoff zusammengesetzt ist, so wird am positiven Pol der Sauerstoff des Wassers, das als Lösungsmittel dient, sich mit einem Theil des im Anilin enthaltenen Wasserstoffs zu Wasser verbinden, das Anilinresiduum also relativ sauerstoffreicher werden, während am negativen Pol der Wasserstoff des Wassers dem Anilinfarbstoffe einen Theil seines Sauerstoffes entzieht. Aus einer großen Anzahl von Anilinverbindungen hat nun Dr. Goppelsröder durch Reduction, also am negativen Pol, eine Reihe neuer Farbstoffe der Anilinreihe erhalten, welche die Eigenschaft haben, Gewebe oder rohe Faserstoffe, welche man mit ihnen getränkt hat, schwarz und blau zu färben, dadurch daß sie an der Luft wieder zu jenem Anilinschwarz oder Anilinblau oxydiren, aus welchem sie durch Entziehung des Sauerstoffs mittelst der Elektrizität hergestellt worden sind. (Das deutsche Wollengewerbe.)

8. Ueber die Löslichkeit der Seide in einer alkalischen Glycerin-Kupferflüssigkeit. In einer mäßig konzentrirten, kalten, alkalischen Glycerin-Kupferlösung quillt Seide nach von Löwe gemachten Versuchen schon nach kurzer Benetzung auf und löst sich bald in größerer Menge zu einer dickflüssigen Masse, welche jedoch, wenn auch langsam, filtrirbar wird; in sehr schwachen Lösungen geht die Verflüssigung der Seide langsamer vor sich. Durch Zusatz von Salzsäure zum Filtrat läßt sich die aufgelöste Seide als weißliche Gallerte ausscheiden; manchmal jedoch tritt diese

Ausscheidung sehr langsam ein und das ganze Filtrat erhält das Aussehen von Gelatine. Da die alkalische Glycerin-Kupferlösung nur Seide, nicht Wolle, Baumwolle oder Leinen weder angreift, noch löst, so hat man in ihr ein vortreffliches Mittel, in gemischten Geweben die übrigen Bestandtheile außer der Seide zu entdecken und sogar ziemlich genau quantitativ zu bestimmen. Allerdings löst sich Seide, welche durch Eisensalze schwarz gefärbt ist, weit unvollkommener und langsamer in der genannten Flüssigkeit, da das unlösliche Eisenoxyd, welches die Seidenfaser umhüllt, die Einwirkung des Lösungsmittels abhält. Legt man jedoch so gebeizte Seide für einige Zeit in Schwefelkalium- oder Schwefelammonium-Lösung, wäscht sie darauf aus und entfernt das dadurch gebildete Schwefeleisen durch Zusatz von verdünnter Salzsäure, so erfolgt die Lösung im bekannten Lösungsmittel leichter, da ein Theil des die Faser umhüllenden Eisenoxydmantels fortgenommen ist.

(Dingler's polytechnisches Journal.)

9. Augenblicke der Ruhe in der Thätigkeit der Seh- und Gehörorgane. Prof. Urbantschitsch in Wien stellte Versuche an, in welcher Entfernung das Ticken einer Uhr für ihn hörbar sei. Dabei bemerkte er, wenn er hinreichend von der Uhr entfernt war, um das Ticken sehr schwach, aber dennoch deutlich zu vernehmen, daß das Geräusch schwächer zu werden, einen Augenblick zu verschwinden, dann wieder aufzutreten und so ein fortwährender Wechsel zwischen längerer Stille und Augenblicken, in denen das Ticken hörbar war, zu herrschen schien. Zuerst untersuchte der Beobachter dieser Erscheinung, ob die Unterbrechungen des Tickens vielleicht durch die Unvollkommenheit des dasselbe hervorbringenden Mechanismus verursacht würden, indem derselbe vielleicht bald schwächere, bald stärkere Geräusche hervorbrächte; er fand, daß dies nicht der Fall sein konnte, da, wenn verschiedene Personen in der gehörigen Entfernung auf das Ticken der Uhr horchten, das Verschwinden und Wiederhören des Geräusches nicht bei allen zur selben Zeit eintrat. Hierauf stellte Urbantschitsch Versuche mit vollkommen kontinuirlichen, immer gleich starken Geräuschen, z. B. dem durch einen Wasserstrahl, welcher von constanter Höhe herabfiel, hervorgebrachten Ton an; es zeigte sich, daß ganz wie vorhin stets sehr schwache kontinuirliche Töne, wenn sie in gewisser Entfernung gehört werden, im Ohr einen diskontinuirlichen Eindruck hervorrufen. Es geht dabei sicher etwas Analoges vor sich, wie beim Anblick eines schwachen Lichtschimmers in sonst dunkler Umgebung; es scheint derselbe auch zeitweilig zu verschwinden und dann wieder sichtbar zu werden.

Man kann diese Erscheinungen wohl durch die Annahme erklären, daß die Seh- oder Gehörorgane, wenn sie einen sehr schwachen, kontinuirlichen Reiz erfahren, in einer ganz besonderen Weise erschlaffen und dadurch ihre Functionen einen Augenblick aussetzen; nachdem sich das Organ erholt hat, erwacht es gleichsam aus seinem kurzen Schlaf und es wird das Geräusch wieder hörbar, das Licht wieder sichtbar.

(La Nature.)

10. Die Indianer Süd-Amerikas. In dem Leben voll von Entbehrungen, welches die Indianer Süd-Amerikas, besonders in Theilen der Argentinischen Republik führen, von Ort zu Ort ziehend, hier und da unter Zelten aus Ochsenhäuten kurze Rast haltend, fast immer dem Hungertode ausgesetzt, geben sie sich doch noch einer Liebhaberei hin, der Zucht ihrer Kriegsrosse. Sie lieben ihre Pferde nicht, wie die Araber, sie mißhandeln sie hingegen sehr oft und strengen sie ohne Mitleid manchmal übermäßig an; aber es ist stets ihr theuerster Wunsch, in der Wahl ihrer Rosse vorsichtig zu sein und die Ausbildung dieses unentbehrlichsten Hilfsmittels zu ihren Streifereien möglichst zu vervollkommnen. Die erste Sorge eines von einem Zuge ins Lager heimkehrenden Indianers ist die Unterbringung und Versorgung der ihm zugefallenen geraubten Pferde, dann erst gibt er sich dem Vergnügen hin, seine Kinder zu umarmen und seine Frauen zu prügeln. Haben sich die Pferde auf der ihnen gegebenen Weide erholt, so beginnt der Indianer Versuche anzustellen, um die kräftigsten und schnellsten auszusondern; dazu legt er jedem ein Gewicht auf, welches dem von Sattel und Reiter entspricht, und treibt die Pferde dann zum tollsten Lauf an, bis sie vor Ermattung zusammensinken. Mit Kennerauge weiß er die tüchtigsten Thiere herauszufinden; die übrigen werden verzehrt. Diese originelle Art, die Hippophagie in den Dienst der Zuchtwahl zu stellen, befähigt den Indianer, nur die besten Thiere zu ziehen, welche er bald durch geschickte Dressur zu gelehrigen und unermüdlichen Rennern ausbildet. Jedes Pferd der Pampas legt beladen ohne Mühe 30 Meilen täglich zurück. Jeder Indianer führt gewöhnlich fünf bis sechs, oft zwölf bis fünfzehn Pferde auf seinen Streifereien mit sich. Ermüdet das Thier, welches er reitet, in einem Augenblick, wo Eile nöthig ist, vielleicht auf einer Flucht, so versteht es der Indianer, rasch auf ein Reservepferd, welches er in vollem Galopp zäumt, zu springen, ohne mit dem Fuß die Erde zu berühren. Man sieht, wie schwierig es daher sein muß, diese kühnen Reiter einzuholen; ihre Pferde sind ihre beste Waffe. Ihre Handwaffen, Lanze und Messer beunruhigen die regulären Truppen gar wenig, sie sind nur den bestürzten Bauern furchtbar, deren Gehöfte von den Nomaden der Pampas überfallen werden. Die Gefangenen werden meistens von den Indianern erwürgt, da sie ihnen bei ihren Zügen lästig sein würden; manchmal jedoch machen sie auch Ausnahmen, so besonders mit den Frauen der Weißen, welche sie nach ihren Tolderios entführen.

Nach den glaubwürdigsten Berechnungen beläuft sich die ganze Kriegsstärke der Indianerstämme Süd-Amerikas auf 20000 Mann; und doch legen die Räubereien dieser elenden Horden den Grundbesitzern der argentinischen Republik einen Tribut auf, der in 20 Jahren nicht weniger als 200 Millionen Francs betragen haben soll. Dazu verursachen sie noch der Republik die Erhaltung einer stehenden Armee, deren Kosten sich auch auf ungefähr 10 Millionen Francs jährlich belaufen. Rechnet man dazu noch die Naturalien und das Geld, welches den Indianern außerdem von einzelnen Besitzern gegeben wird, um sie zum Verzichten auf räuberische Einfälle in die Güter derselben zu veranlassen, so kann man sich eine Idee davon machen, wie theuer diese nomadisirenden Südamerikaner ihren seßhaften Landsleuten zu stehen kommen.

(Sur terre et sur mer.)

Offener Briefwechsel.

Abonnent A. in Komotau. Das Buch, welches Sie meinen, heißt: Der Naturaliensammler. Praktische Anleitung zum Sammeln, Präpariren, Konserviren organischer und unorganischer Naturkörper. Von Dr. L. Eger. Wien, 1876, bei Faesy u. Frick. Da Sie noch gar nicht gesammelt zu haben scheinen, so wird das Buch vollständig für den Anfang ausreichen. Sonst erreicht man auch hier, wie überall, durch eigenes Nachdenken die besten Resultate.

L. in L. 1. Ist die Naturgeschichte von Dr. Leunis für Schulkinder im Alter von 12—14 Jahren passend und ist dieselbe namentlich bei Ertheilung des naturgeschichtlichen Unterrichts in Bürgerschulen brauchbar? — Warum nicht? Es kommt nur auf den Lehrer an. Sonst finden Sie im Literaturbericht von Nr. 19 der Natur eine ganze Menge von Lehrbüchern der Botanik zu beliebiger Auswahl.

2. Welche kleinere, nicht lexikalische Werke über Bergwissenschaft, Metallurgie, chemische und mechanische Technologie sind die neuesten und zum Selbststudium am empfehlenswerthesten? — Wir nennen Ihnen F. Stamm, Kleine Schule des Bergbaus, Prag 1853 (165 Seiten; 1 M. 60 Pf.), E. Stöhr, Katechismus der Bergbaukunst, Wien 1875 (278 S. m. 48 Holzschn., 4 M.), B. Kerl, Grundriß der allgem. Hüttenkunde, Leipz. 1872 (284 S. 7 M.), R. Wagner, Grundriß der chem. Technologie, 2. Aufl. Leipz. 1874 (566 S. mit Holzschn., 5 M.), K. Karmarsch, Handb. d. mechan. Technologie, 5. Aufl. bes. v. Hartig, 2 Bde., Hannover 1875 (21 M.).

3. Wo ist eine billige Bezugsquelle für ausgestopfte Vögel jeder Art? — Bei Albert Schlüter in Halle a. S.

4. Existirt ein Werk über Differenzial- und Integralrechnung, das, leichtfaßlich geschrieben, für den Selbstunterricht sich eignet? — H. B. Lübsen, Einl. in d. Infinitesimalrechnung (Differenzial- u. Integralrechn.) z. Selbstunterricht, 5. Aufl., Leipz. 1874 (360 S. m. 53 Fig., 8 M.) und Fr. Autenheimer, Elementarbuch d. Differenzial- u. Integralrechnung mit zahlreichen Anwendungen aus der Analysis, Geometrie, Mechanik, Physik 2c., für technische Anstalten und den Selbstunterricht, 2. Aufl., Weimar 1875 (416 S. m. 133 Holzschn., 7 M. 50 Pf.)

G. M. in Klausthal. Sie wünschen naturwissenschaftliche Vorbereitungsbücher zum Eintritt in ein Lehrerseminar. An und für sich erscheint uns das unzweckmäßig, da jedes Seminar seine eigenen Lehrbücher hat und Sie sich deshalb möglicherweise in unnütze Ausgaben stürzen. Um Ihnen jedoch zu willfahren, geben wir Ihnen für die ersten Anfangsgründe, wie sie Volksschule und Seminar allein verlangen können, folgende an: für Mineralogie, Botanik und Zoologie: Samuel Schilling's Grundriß der Naturgeschichte in 3 Theilen, Breslau, Ferd. Hirt. Neueste Auflage (12.) 1876. Von dem Pflanzenreiche existiren 2 Ausgaben A und B; wählen Sie B. Diese Bücher sind außerordentlich billig (etwa zusammen 6 Mk.) und illustrirt. Für Geographie, aus demselben Verlage: Schulgeographie. Begründet von Ernst von Seydlitz. Größere Ausgabe. 16. Aufl. 1876 (3 Mk. 75 Pf.). Für Chemie, aus demselben Verlage: Waeber, Leitfaden für den Unterricht in der Chemie, für Präparanden-Anstalten 2c. Illustrirt (75 Pf.). Ein umfassenderes auch für Seminarien bestimmtes Buch ist in demselben Verlage: Waeber's Lehrbuch der Chemie, mit bes. Berücks. der Mineralogie 2c. (2 Mk. 50). Für Physik: Wiederholungs- und Hilfsbuch f. d. Unterricht in der Physik von G. Wirth. Berlin, J. A. Wohlgemuth, 1877 (1 Mk. 80). Für Astronomie: Anleitung zur Kenntniß des gestirnten Himmels von Dr. G. A. Jahn. Leipzig, Otto Wigand, 1847; zwar eine ältere kleinere Schrift von 179 Seiten, die Ihnen jedoch für den Anfang hinreichendes Material bietet. Wollen Sie höher hinaus, dann empfehlen wir: Ule's Wunder der Sternwelt, 2. Aufl. Leipzig, Otto Spamer (8 Mk.). Für Anthropologie: Die Wissenschaft vom Menschen von Karl Schmidt. Dresden, L. Ehlermann 1865. Der 1. Theil „Geschichte der Anthropologie" erscheint uns für Sie überflüssig, da Ihnen dieser selbstständige Theil 8 Mk. kostet. Für Mathematik: R. Baltzer, Elemente der Mathematik, Bd. 1 (Gemeine Arithm., allgem. Arithm., Algebra), 5. Aufl., Leipz. 1875 (303 S., 4 M.), Bd. 2 (Planimetrie, Stereometrie, Trigonometrie), 4. Aufl., 1874 (388 S., 6 M.). Es hat immer sein Mißliches, aus dem ungeheuren Speicher unsrer Literatur dieses oder jenes Buch zu empfehlen, weil es scheinen kann, als ob damit das Vorzüglichste empfohlen und alles Uebrige nicht der Erwähnung werth sei. Wollten wir jedoch bei den vielen Anfragen dieser Art uns auf Erschöpfendes einlassen, so müßten wir geradezu eine eigene Zeitschrift begründen, die aber wegen ihrer endlosen Wiederholungen bald genug ermüdend wirken würde.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Die Natur

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

№ 21. Neue Folge. Dritter Jahrgang. | Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. | Der Zeitung 26. Jahrgang. **21. Mai 1877.**

Die Resultate der neuesten Tiefseeforschungen.

Von Dr. G. von Boguslawski.

III.

Das Thierleben in den Tiefen der Ozeane.

Der Reichthum der Oberfläche der Ozeane an den mannigfachsten Thierformen, die Fülle des Lebens in den Meeren, sowie die Farbenpracht vieler Meeresbewohner sind sehr oft Gegenstand begeisterter Schilderung und Darstellung gewesen nicht nur von Seiten derjenigen Beschauer, welche den bei dem Anblick des formen- und farbenreichen Thierlebens der Ozeane empfundenen Naturgenuß durch Wort und Schrift Anderen mittheilen wollten, sondern auch von Seiten der tiefer in die Untersuchung der Meeresorganismen eingehenden Forscher selbst: ich erinnere hier an die schönen, schwungvollen Schilderungen der Thierwelt der Meere, wie sie u. A. Humboldt, Darwin, Schleiden, Karsten gegeben haben.

Für die wissenschaftliche Zoologie haben aber auch die Seethiere, und gerade die niederen, eine um so höhere Bedeutung, als diese letzteren besonders geeignet sind, die Lösung der größten biologischen Räthsel über die Entstehung und Entwickelung des thierischen Lebens anzubahnen. Die in der Neuzeit an den Küsten solcher Meere, welche besonders reich an organischem Leben sind, errichteten zoologischen Stationen, wie z. B. die von unserm Landsmann Dr. Dohrn bei Neapel (s. „Natur" 1877, Nr. 10 u. ff.), versprechen schon in der nächsten Zeit wichtige Ergebnisse in dieser Beziehung zu liefern.

Birgt ja doch auch das Meer die reichste Fundgrube für zoologische Forschung! Alle bis jetzt untersuchten Thierformen der Gegenwart und der früheren zoologischen Perioden kann man in 155 Ordnungen und 36 Klassen theilen. Von diesen 36 Klassen sind 34 in dem Meer vorhanden, und von den 155 Ordnungen 107, während 75 auf dem Festlande und 65 im Süßwasser vorkommen; dem Meer allein und ausschließlich gehören 16 Thierklassen mit 52 Ordnungen an.

Bis noch vor kurzem beschränkte sich aber der bei weitem größte Theil unserer Kenntnisse vom Leben des Meeres auf die Bewohner der Küsten und der Oberfläche der Meere: in größere Tiefen, als bis 550 Meter, war bis vor ungefähr 25 Jahren die Forschung noch nicht vorgedrungen. Erst die in den beiden vorigen Abschnitten dieses Artikels mehrfach erwähnten Untersuchungen der Meerestiefen, herab bis zu dem Meeresboden, zu Zwecken der Kabellegungen und des Großfischereibetriebes, sowie die neueren, lediglich für die Tiefseeforschung ausgerüsteten Expeditionen haben nicht nur unsere Kenntnisse von dem Leben in den Meerestiefen wesentlich erweitert, sondern auch unsere früheren Anschauungen über dasselbe vollständig umgestaltet. Der Meeresgrund ist nach den neueren und neuesten Forschungen durchaus nicht so vollkommen leblos, als wir früher vermuthet haben; wir wissen jetzt, daß auch in Tiefen über 5000 Met., also zehnmal tiefer als die bisher für die untere Grenze des thierischen Lebens im Meer angenommene Tiefe von ungefähr 550 Met. beträgt, Thierleben noch besteht und auch bestehen kann.

Jene frühere Anschauung von der völligen Abwesenheit thierischen Lebens von einer Tiefe von 550 Met. an, abwärts bis zum Meeresgrunde, stützte sich auf die Autorität des sonst so verdienstvollen englischen Zoologen Edward Forbes, welcher zuerst mittels des Schleppennetzes, oder der Dredge, die genauere Erforschung der Fauna und Flora in verschiedenen Meerestiefen unternahm. Er wies nach, daß sich die Thier

und Pflanzenbevölkerung der Meere an den Küsten bei dem Hinabsteigen in die Tiefe ebenso zonenweise verändere, wie die Fauna und Flora im Gebirge bei dem Hinaufsteigen in die Höhe. Anderen Tiefen entsprechen auch andere organische Formen. Forbes unterschied vier um alle Küsten zu verfolgende und scharf zu unterscheidende Tiefenzonen, von welchen die letzte und tiefste, die der Tiefseekorallen, zwischen 200—600 Met. liegen soll (s. weiter unten). Innerhalb derselben soll das organische Leben immer mehr und mehr abnehmen. Die Pflanzen sollten schon bei 1400 engl. Fuß (ca. 480 Met.), die Thiere bei 1800 Fuß (600 Met.) Tiefe völlig aufhören und von da an abwärts bis zum Meeresboden sollte das organische Leben des Meeres vollständig erloschen sein. Allerdings war diese Annahme von Forbes lokal berechtiget, da seine Beobachtungen, auf welche er seine Ansichten stützte, in einem Meer stattfanden, welches von der allgemeinen ozeanischen Zirkulation, von einer bestimmten Tiefe ab, abgesperrt ist, nämlich in dem Mittelmeer, welches von dem Atlantischen Ozean durch die Schwelle bei der Brücke Bank von Gibraltar (die am Kap Trafalgar und Kap Spartel nur 215—365 Met. tief ist) abgeschlossen ist, so daß die in größeren Tiefen, in dem offenen Atlantischen Ozean lebenden Thiere nicht in dieses abgeschlossene Meeresbecken gelangen können. Die Armuth an selbstständigem, von der Fauna des Atlantischen Ozeans unabhängigem, thierischen Leben in größeren Tiefen und am Boden des Mittelmeeres, welche außer Forbes (1841) im Aegäischen Meer, auch 30 Jahre später W. B. Carpenter und Gwyn Jeffreys (1870) zwischen Gibraltar und Sizilien, gefunden hatten, rührt außer obiger Ursache auch wahrscheinlich davon her, daß, obgleich der Salzgehalt und die Temperatur in den großen Tiefen des Mittelmeeres für die Entwickelung eines reichen organischen Lebens daselbst sehr günstig sind, das Wasser am Boden des Mittelmeeres nicht genug Sauerstoff enthält, um die Athembedürfnisse der Thiere zu befriedigen. Carpenter fand in diesem Wasser nur 5 Prozent Sauerstoff. Wahrscheinlich würde es, wie Prof. Karsten sehr richtig bemerkt, mehr Sauerstoff enthalten, wenn das Bodenwasser fortwährend durch einströmendes Wasser von der Oberfläche eines Polarmeeres erneuert würde, wie das Bodenwasser der freien Ozeane bis unter den Aequator hin. Denn an der Oberfläche sättigt sich nach Jakobson das Meerwasser seiner Temperatur gemäß mit Sauerstoff im Mittel mit 34 Proz., bei 66 Proz. Stickstoff, und gibt auf seinem Wege in die Tiefen nur so viel davon ab, als ihm Oxydationsprozesse und das Athmen der Thiere entziehen. Wie nothwendig der Sauerstoff der Luft für die Erhaltung der Seethiere ist, hat man bei der Einrichtung der großen See-Aquarien recht kennen gelernt. Je besser das Wasser durchlüftet wird, desto wohler befinden sich in ihnen die Thiere.

Worauf aber stützte nun Forbes seine Annahme von den das animalische Leben entbehrenden Abgründen der Meere, welche lange Zeit hindurch nicht nur bei den Zoologen, sondern auch bei den Geographen und Geologen die allgemeinste Billigung und Aufnahme fand, ja sogar als unumstößliches Axiom betrachtet wurde? Es ist dies die in der That gewaltige Verschiedenheit, welche die Existenzbedingungen in den größeren Meerestiefen, im Vergleich zu den Verhältnissen näher an der Oberfläche des Meeres, darbieten. Die hierbei in Betracht zu ziehenden hauptsächlichsten Momente sind: die ungeheure Pressung durch die mächtige Wassermasse in größeren Tiefen von 2000 — 8000 Met. und darüber, — der Mangel an Licht und der damit in Zusammenhang stehende Mangel an vegetabilischer Nahrung, — die, in größeren Tiefen und am Meeresboden selbst herrschende niedere Temperatur.

Der Druck der auf den Organismen in größeren Meerestiefen lastenden Wassersäule ist in der That erstaunlich groß. Bei 4000 Met. Tiefe z. B. beträgt dieser Druck für jeden Quadratzentimeter 410 Kgr. oder über 8 Zentner, während der Druck der Luft an der Meeresfläche auf dieselbe Fläche nur gleich 1.033 Kgr. ist. Ein Thierchen von 1 Quadratzentimeter Fläche, welches in einer Tiefe von 4000 Met. wohnt, erfährt jedoch gar nichts von einem so großen Druck, weil das Wasser, welches die Gewebe seines Körpers durchdringt, eben so dicht ist, wie das Wasser seiner Umgebung und daher dem Druck von oben vollkommen das Gleichgewicht hält. Dazu kommt noch der Umstand, daß die Dichte des Wassers durch die Zunahme des auf ihm lastenden Druckes nur sehr wenig verstärkt wird, da das Wasser höchst wenig zusammendrückbar ist: in einer Tiefe von z. B. 1800 Met. oder unter einem Druck von 159 Atmosphären wird das Wasser nur um $^1/_{144}$ seines Volumens zusammengedrückt. Die Verhältnisse in der Tiefe des Meeres dürften daher ganz ähnliche sein, wie an der Meeresfläche, am Grunde des Luftozeanes, wo wir ein Steigen des Barometers um 1 Zoll oder 27 Millimeter, d. h. eine Druckzunahme der Luft um fast 10 Zentner auf unsern Körper sehr gut ertragen, ohne davon nur Beschwerden zu fühlen. Ein auf die Lebensthätigkeit der Tiefseethiere eigenthümlich einwirkender Wasserdruck ist also nicht vorhanden; es gibt auch eine Menge Seethierchen, welche sich in großen Tiefen nicht anders ausbilden, als in geringen; ja, es sind sogar Beispiele vorhanden, daß Thiere, welche aus größeren Tiefen an die Meeresoberfläche gebracht wurden, in Folge der Druckverminderung sterben mußten, so z. B. einige an der portugiesischen Küste gefangene Fische.

Der Mangel an Licht bedingt auf jeden Fall, daß das pflanzliche Leben, für welches das Licht ein Haupterforderniß ist, in der Tiefe eher aufhört, als das animalische Leben. Schon in 50 Met. Tiefe weicht das Tageslicht einer sanft rothgelben Dämmerung, bei ca. 200 Met. Tiefe herrscht für unsere Augen vollkommene Nacht. Das vegetabilische Leben ist daher schon bei 100 Met. Tiefe ein sehr spärliches und hört bei 400—500 Meter vollkommen auf; trotzdem brachte man aber aus viel größeren Tiefen noch Thiere mit vollkommen entwickelten Augen.

Die Seethiere schöpfen ihre Nahrung, ebenso wie die Luft- und Süßwasserthiere, direkt oder indirekt aus dem Pflanzenreich. Da nun die Seepflanzen unterhalb 500 Met. gar nicht mehr vorkommen, so konnte man sich früher gar nicht erklären, woher die Tiefseethiere ihre Nahrung nehmen sollten. Jetzt können wir auch diese Frage beantworten. An den Küstengebieten aller Meere wachsen Seepflanzen, die auch fast alle im Meere bleiben: sobald sie abgestorben sind, verlieren sie ihren gasigen Inhalt, zerfallen in immer kleinere Stücke, sinken tiefer und tiefer und bilden endlich die dunkelfarbigen weichen Schlammmassen, aus denen Muscheln, Würmer und andere Seethiere am Meeresgrund ihre Nahrung ziehen. So können auch Theile abgestorbener Seepflanzen, welche in den Meeren der kalten und gemäßigten Zonen wachsen, durch niedersinkendes und bis unter den Aequator ziehendes Polarwasser bis in die größten Tiefen hinuntergeführt werden. Die aus den im Meere tagtäglich sterbenden zahllosen Thieren und Pflanzen entstandenen großen Mengen von zersetzter organischer Substanz, theils in Lösung, theils in Form von mikroskopisch kleinen Theilchen erzeugen, wie sich Haeckel ganz treffend ausdrückt, eine Art von „homöopathisch verdünnter Brühe,“ welche durch den ganzen gallertartigen Körper der niedern Organismen der Tiefe fortwährend aufgenommen und zum Aufbau ihres Schleimkörpers verwendet werde, gerade so wie auch die zur Ausscheidung der Kalk- und Kieselgerüste nothwendigen Stoffe dem Meerwasser entnommen werden.

Die Einwirkung der Temperatur auf die Organismen im Meer ist ganz ähnlich derjenigen auf die Bewohner des Festlandes: hier, wie dort ist die Wärme ein Regulator für die Verbreitung der verschiedenen lebenden Wesen. Nirgends aber in den Ozeanen, vielleicht nur mit Ausnahme der ständigen Eisregionen der Polarmeere, scheint die Kälte eine völlige Begrenzung des organischen Lebens herbeizuführen. Welchen wunderbaren Reichthum an thierischem Leben selbst das Eismeer in sich schließt, haben die schwedischen Untersuchungen bei Spitzbergen gezeigt. Das Eismeer ist dort an manchen Stellen wegen der darin lebenden Millionen von Thieren buchstäblich wie ein Brei gefunden worden. Selbst in den größten dort gelotheten Tiefen von fast 2000 Meter fanden Nordenskjöld und Otter i. J. 1868 noch lebende Thierformen und eine reiche und mannigfaltige Thierwelt.

Schon i. J. 1818 hatte Sir John Roß in der Baffinsbai in 73° 37′ nördl. Br. und 75° 25′ westl. Lg. von Greenw., aus dem grünlichweißen Schlamm des Meeresbodens und einer Tiefe von 1830 Met. mehrere Röhrenwürmer und einen prächtigen Medusenstern heraufgeholt, und ebenso wurden auf den antarktischen Expeditionen von Sir James Clarke Roß (1839—1843) in 73° 3′ südl. Br. und 175° 6′ östl. Lg. von Greenw., also in

der südlichsten Region, die bis jetzt erreicht wurde, in einer Tiefe von ca. 500 Met. eine Anzahl der verschiedensten Thiere im Schleppnetz gefunden, von denen einige Formen mit denen aus gleichen arktischen Breiten übereinstimmten.

So sind also weder der große Wasserdruck in den größeren Meerestiefen, noch der Mangel an Licht und Nahrung, noch die niedere Temperatur Hindernisse für die Entwickelung des Thierlebens in den Tiefen der Ozeane. Die in den letzten zwanzig Jahren, namentlich in diesem Dezennium, mittelst des Schleppnetzes oder Dredge (s. Abschnitt II. dieses Artikels in Nr. 10) aus größeren oder geringeren Tiefen bis an die Oberfläche geschöpften und der näheren, wissenschaftlichen Untersuchung zugänglich gemachten thierischen Organismen haben, wie erwähnt, unsere früheren Anschauungen über die Leblosigkeit der größeren Meerestiefen vollständig umgestaltet. So ist in der That das prophetische Wort unseres Großmeisters der Naturwissenschaft, Alexander von Humboldt's, in Erfüllung gegangen, welcher im I. Bande seines „Kosmos" sagt: „Aeußerlich minder gestaltenreich, als die Oberfläche der Kontinente, bietet das Weltmeer bei tieferer Ergründung seines Innern vielleicht eine reichere Fülle des organischen Lebens dar, als irgendwo auf dem Erdenraum gedrängt ist."

Einige Beispiele, allerdings nur wenige von den vielen in den letzten 7 Jahren erlangten Forschungsergebnissen der Tiefseefauna mögen den Lesern dieser Blätter einen Einblick in den bisher nicht geahnten Formenreichthum und die lange geläugnete große Verbreitung des Thierlebens auch in der Tiefe bis zu mehreren tausend Metern, und in die nahen Beziehungen dieser Tiefseethiere zu den Geschöpfen der geologischen Vergangenheit gewähren.

Im Sommer des Jahres 1869 wurde von Seiten der englischen Admiralität auf Anregung der Royal Society das Vermessungsschiff „Porcupine" (Stachelschwein) für Zwecke der wissenschaftlichen Untersuchung der Meerestheile westlich, nördlich und südlich von den britischen Inseln ausgerüstet, und diese selbst den Herren Dr. Carpenter, Gwyn Jeffreys und Wyville Thomson übertragen. In der Zeit vom 18. Mai bis 8. September wurden drei Kreuzungen unternommen. Man fand hier überall ein reiches Thierleben bis zu Tiefen von 2700 Meter, darunter viele hochnordische Formen, die aber bei ihrer Wanderung nach Süden allmälig an Größe abnehmen. Viele der aus den Tiefen von über 2000 Metern gefangenen Thiere hatten wohlorganisirte Augen und lebhafte Farben. Am interessantesten waren die Ergebnisse der Schleppnetzzüge in dem Gebiete zwischen den Shetland- und den Faeroe- (Faröern) Inseln, wo nicht nur eine Menge der merkwürdigsten Thierformen zu Tage gefördert wurden, sondern auch eine Abhängigkeit der Verbreitung derselben von der Temperatur der Wassermassen, in denen sie leben, gefunden wurde. Innerhalb einer Entfernung von wenigen Seemeilen grenzen hier in derselben Tiefe zwei Wassermassen von ganz verschiedenen Wärmegraden unmittelbar an einander. Während nämlich, in derselben Tiefe und bei der gleichen an der Oberfläche herrschenden Temperatur, die eine Masse, die der sogenannten „kalten Area" eine Temperatur von 0°, ja selbst bis — 1°.3 C. zeigt, beträgt die Temperatur des Wassers in der „warmen Area" 5° bis 6° und darüber. Damit geht aber auch die Verschiedenheit in Bezug auf das Thierleben Hand in Hand. Während der Boden der „kalten Area" sandig und arm an animalischem Leben (und dies auch nur in arktischen Formen) ist, zeigt die „warme Area," welche mit einem zähen grauen Kalkschlamm bedeckt ist, die mannigfaltigsten Thierformen: Globigerinen, Kieselschwämme, Korallen, Seeigel und Seesterne u. s. w. Im Sommer des Jahres 1870 wurden auf einer vierten Kreuzung mit demselben Schiff „Porcupine" längs der französischen, spanischen und portugiesischen Küsten und ferner in dem südlichen Theile des Mittelmeeres zwischen den Meerengen von Gibraltar und von Messina, in den Tiefen von 500 bis 2000 Meter viele neue Thierarten aufgefunden, sowie einige solche, die bis dahin nur fossil aus den jüngeren Tertiär-Ablagerungen von England, Sizilien und Kalabrien bekannt waren.

Genauere Vergleiche der organischen Reste des Tiefseekalkschlammes (Globigerinenschlamm) mit denen der Ablagerungen aus den früheren Erdperioden machen es wahrscheinlich, daß einige derselben nicht nur in der tertiären, sondern auch in den älteren Formationen der Kreide- und Juraperiode gelebt haben. So findet man z. B. unter 110 Foraminiferen-Arten des Globigerinen-Kalkschlammes 53 Arten im jüngeren, 28 im älteren Tertiärgebirge; 19 Arten haben schon während der Kreideformation gelebt, 7 Arten lassen sich zurück bis in die Juraformation verfolgen und eine Art (Dentalina communis d'Orb.) ist schon in dem Bergkalk der Braunkohlenformation angetroffen worden.

Im Laufe der Zeiten gingen ohne Zweifel manche Veränderungen der Temperatur und der übrigen geologischen Verhältnisse vor sich, welche nur einzelne bevorzugte Formen zu überdauern vermochten. Der Umstand aber, daß die Anzahl derselben bis zur Gegenwart stets zahlreicher wird, kann uns zu der Annahme führen, daß diese Veränderungen keine sprungweisen, plötzlichen, sondern allmälige waren. Nur allmälig hat sich auch der Charakter der heutigen Tiefseefauna aus jener der geologischen Vorzeit entwickelt. In der That stimmt auch die nach der Tiefe sich anordnende Vertheilung der verschiedenen Thiergruppen, nicht nur der niedriger, sondern auch der höher entwickelten Formen, auffallend mit derjenigen in den Schichten längst vergangener Erdbildungsperioden überein. So finden sich z. B. die Meeresschnecken auch noch heutigen Tages nur in wenigen Fällen in größeren Tiefen, als bis 200—350 Meter; sie sind also Seichtwasserthiere. Und dies sind sie in allen geologischen Perioden gewesen. Ein auffallendes Beispiel hierfür liefert die in den westindischen Gewässern gefundene Pleurotomaria, einer Gattung angehörig, welche von der silurischen Formation bis in die Kreide bekannt war und bisher für ausgestorben galt. „Die Tiefseethiere knüpfen also," wie Hochstetter so treffend bemerkt, „das Band zwischen den marinen Geschöpfen der Vorwelt und der Jetztzeit, und die Tiefen der Meere erhellen in unerwarteter Weise die dunkle Nacht der Vergangenheit."

Die werthvollsten Aufschlüsse über die Tiefseefauna hat uns aber die schon mehrfach erwähnte „Challenger-Expedition" gewährt. Der Chef des wissenschaftlichen Stabes, Sir Wyville Thomson und die Naturforscher J. Murray, H. N. Moseley und Dr. R. von Willemoes-Suhm haben unsere Kenntniß der Tiefseefauna und ihrer Beziehung zu den Geschöpfen an der Oberfläche der Meere wesentlich bereichert. Dies wird allerdings in noch höherem Grade der Fall sein, wenn die reiche Ausbeute der Hebungen mit dem Schleppnetz aus den Tiefen und vom Boden der Meere wissenschaftlich und systematisch wird bearbeitet sein; aber schon die vorläufigen Untersuchungen, welche jene Naturforscher veröffentlicht haben, bieten hohes Interesse dar. Leider ist einer der verdienstvollsten unter ihnen, unser deutscher Landsmann Dr. R. von Willemoes-Suhm aus Rendsburg, ein zu großen Hoffnungen berechtigender Schüler von Siebold's in München, im Alter von 28 Jahren am Bord des „Challenger" am 13. September 1875 auf der Fahrt zwischen den Sandwich-Inseln und Tahiti gestorben; sein Körper wurde dem Boden des großen Ozeans, dessen Räthsel er lösen half, übergeben, seine Arbeiten und Sammlungen werden ihm ein dauerndes Andenken in den Annalen der Wissenschaft verschaffen!

Sein besonderes Augenmerk hat v. Willemoes-Suhm auf die Krustazeen gerichtet, und dabei ganz merkwürdige Funde gemacht. Eine Gattung der Krustazeen ist auch nach ihm „Willemoesia" benannt worden: eine Art dieser Gattung, welche Willemoes „Deidamia (jetzt Willemoesia) leptodactyla" nannte, wurde am Rande der Sargasso-See oder der Tangwiese des Atlantischen Ozeans in 21° 28′ Nord-Br. und 44° 39′ West-Länge von Greenw. in einer Tiefe von 3477 Meter gefunden. Sie besitzt auch nicht die mindeste Spur von Augen, ja nicht einmal die Stiele derselben, die bei anderen blinden Krebsen meist vorhanden sind. Dieser Fund ist auch deshalb um so interessanter, als diese Deidamia sich als nahe verwandt mit den fossilen Eryoniden aus dem der Juraperiode angehörigen Solenhofener-Schiefer erwiesen hat, und als gleichfalls in großen Tiefen Krebse mit vollkommen entwickelten Augen vorkommen. So hat z. B. Willemoes, 90 geographische Meilen südwestlich vom Kap St. Vincent (Portugal) in einer Tiefe von 2034 Met. einen äußerst merkwürdigen Amphipod gefangen, den „Thaumops pellucidus," welcher bei einer Länge von 84 Millim. Augen von ungewöhnlichen Dimensionen (an die der silurischen Trilobiten erinnernd) besitzt; sie nehmen den ganzen Kopf ein, sind 20^{mm}

lang und 26^{mm} breit. Das Thier selbst ist vollkommen glashell und durchsichtig, mit Ausnahme des rosenrothen Eierstocks.

Fische sind im Atlantischen und Stillen Ocean bis zu 5200—5300 Meter gefunden worden. Die merkwürdigsten Tiefseefische gehören zu der Familie der Skopeliden, von denen einige lange Anhängsel der Brustflossen, länger als der Fisch selbst, besitzen, welche sich über dem Kopf, wie ein Bogen, wölben; andere Arten haben ein weißes, phosphoreszirendes Organ am Kopf zwischen den Augen.

Ebenso merkwürdige und neue Ergebnisse hat der Naturforscher des „Challenger," Herr Moseley, in Bezug auf die



Das Fischen der Fischbrut auf der Insel Reunion.

Tiefseekorallen gefunden. Die früheren bis noch vor wenigen Jahren angestellten Nachforschungen nach denselben durch die American Coast Survey und durch Graf Pourtales hatten die Tiefengrenze der Korallen nicht über 1100 Meter (600 Fad.) festgelegt, und die der „Porcupine" nicht über 2000 Met. (1095 Fad.). An Bord des „Challenger" aber wurden sogar in Tiefen von 5300 Met. (2900 Fad.) noch lebende Korallen vorgefunden: es war dies die „Fungia symmetrica, Pourt." Diese Tiefseekoralle ist überdies eines der weitverbreitetsten Tiefseethiere: sie ist im Nord- und Südatlantischen Ozean, im Stillen Ozean, bei den Molukken und nahe an der Eisgrenze des südlichen Indischen Ozeans angetroffen worden, und zwar, wie z. B. bei Bermuda in allen Tiefen von 55 bis 5300 Met., in welcher Tiefe die weichen Theile noch gut erhalten blieben, als sie an die Oberfläche kamen. Die aus Tiefen von 4200 Met. heraufgebrachten Exemplare (in einem Fall 30 bei einer Dredgung) enthielten alle noch reife Eier. Diese „Fungia symmetrica" ist aber auch die einzige Tiefseekoralle, welche in größeren Tiefen, als circa 3000 Met. vorgefunden ist; sie kann Temperaturunterschiede von 1° bis 20° C. vertragen und ist im Vergleich zu den in seichterem Wasser vorkommenden Exemplaren bedeutend größer. Außer dieser „Fungia symmetrica" kommen nur noch drei Korallen in Tiefen über 2750 Met. vor (aber nicht über 2900 Met.), nämlich „Caryophyllia formosa," „Flabellum apertum" und „Cryptohelia pudica."

Diese wenigen Beispiele aus einigen Thierklassen mögen genügen, um ein ungefähres Bild von der Formenmannigfaltigkeit und der weiten Verbreitung der Tiefseethiere zu geben; es ließen sich hieran noch viele andere nicht minder interessante Beispiele aus anderen Thierklassen, und auch von anderen Forschern gefundene anknüpfen, welche aus Mangel an dem hier zu Gebote stehenden Raum aber nicht erwähnt werden können.

Schließlich wollen wir noch auf die in dem zweiten Abschnitt dieses Artikels erwähnte Streitfrage zurückkommen, ob

nämlich die am Boden der Meere gefundenen Globigerinen noch lebend sein können, oder ob sie alle todt sind. Sir Wyville Thomson und Murray sind durch ihre Forschungen am Bord des „Challenger" zu der festen Ueberzeugung gelangt, daß die, die Hauptmasse des Tiefseeschlammes zusammensetzenden Globigerinen, Orbulinen und Pulvinulinen alle nur nahe an der Oberfläche, oder doch nur in geringen Tiefen leben und erst nach ihrem Tode zu Boden sinken. Dagegen ist auch noch heutigen Tages der als Fachmann in hohem Ansehen stehende englische Gelehrte W. B. Carpenter entschieden der Ansicht, daß die Globigerinen am Meeresgrund leben; doch hat er schon jetzt das Vorkommen junger, dünnschaliger Globigerinen in mittleren Wasserschichten zugegeben, die er früher nur als auf dem Meeresboden lebend annahm; er meint jedoch, daß diese jungen Globigerinen durch ihre dicker werdenden Schalen in die Tiefe gezogen werden und sich dort vermehren: die Brut aber steige dann in die höheren Regionen empor. Darin aber stimmen Thomson und Carpenter überein, daß sich der rothe Tiefseethon durch eine Umwandlung aus dem Globigerinenschlamm gebildet habe[1]). Beide Fragen sind aber noch nicht endgiltig entschieden und noch der Diskussion unterworfen, so daß wir hier — als lediglich referirend — noch kein festgestelltes Ergebniß registriren können.

So viel aber ist nach den hier dargelegten Thatsachen wohl als sicher anzunehmen, daß das Thierleben in mannigfachen Formen und in weiter Verbreitung in der Tiefsee bis über 5000 Meter unter der Meeresoberfläche reicht, und daß auf dem Grunde der Meere noch lebende Thierformen sich auffinden lassen, welche man schon längst als ausgestorbene, als Formen früherer, weit entlegener geologischer Epochen der Erdbildung betrachtet hatte. Wir müssen jetzt der Ansicht beipflichten, daß Thierformen, welche sich lokal die Bedingungen ihrer Existenz erhalten, den Untergang ganzer Schöpfungsperioden überdauern können.

[1]) In dem Abschnitt II. dieses Artikels (s. Nr. 10 pag. 130 2. Sp. 1. Z. v. o.) muß es heißen: Nicht minder, statt Minder.
D. Verf.

Fang der Bischick (Fischbrut) auf der Insel Reunion.

(Mit Abbildung.)

Zu gewissen, periodisch wiederkehrenden Zeiten, besonders während der Aequinoktien, bieten die zahlreichen Wasserabflüsse der Insel Reunion ein merkwürdiges Schauspiel. Myriaden kleiner Fischchen scheinen aus dem Sande und Geschiebe des Ufers hervorzukommen. Sie dringen in die Flußmündungen ein und steigen stromaufwärts in dichten Massen, welche sich oft von einem Ufer zum andern ausdehnen und manchmal mehr als 1 Kilometer lang sind; so dicht sind diese lebendigen Haufen, daß sie dem Wasser eine graue Farbe verleihen.

Beim Eintritt dieser Erscheinung tönt von einem Ende der Insel bis zum andern der Freudenschrei: „Die Bischick kommen!" Gleiche Aufregung erfaßt den als Feinschmecker bekannten Kreolen, wie den Neger und den Weißen. Im Nu sind die Ufer der Flüsse von einer lärmenden, buntscheckigen Menschenmenge bedeckt. Der Abkömmling der 1848 freigelassenen Neger verläßt eiligst seine Felder; der Landmann von weißer Abstammung kommt vor Tagesanbruch von den Bergen. So erscheinen sie alle, das Haupt bedeckt mit dem traditionellen Strohhut, die Arme bis zu den Schultern, die Beine bis zu den Knieen entblößt. Zwischen ihnen bewegen sich bunt durch einander Neger aus allen Gegenden Afrika's; schlanke Abessinier mit regelmäßigen Zügen; Bibis, die Faullenzer dieses Landes, halb zivilisirte Menschenfresser; Yambanen, mit von künstlichen Warzen bedeckten Nasen, Hottentotten und dicke Malgaschen. Ihre ganze Kleidung besteht in einem Zeugstreifen, der zwischen den Beinen durchgeschlungen und durch einen Gürtel aus Bindfaden gehalten wird. Unter diese Typen mischen sich endlich noch gleich antiken Cameen Indier mit reinen, regelmäßigen Profilen; in diesem Sprachengewirr tönen uns die Idiome langzöpfiger Chinesen und Japanesen, kleinäugiger Malaien und buntbeturbanter Araber entgegen.

Alle sind eifrig beschäftigt. Trotz der meist primitiven Geräthe ist der Fang leicht und lohnend. Die Einen legen lange aus Korbweiden und Stroh geflochtene Zylinder in den Strom, in denen die Fische sich fangen sollen; Andere schöpfen mit dünnen, an Stangen befestigten Netzen die Fischbrut aus dem Wasser; noch Andere endlich halten blos große Säcke ins Wasser. Frauen bücken sich, breiten unter der Oberfläche des Flusses ihre Schürzen aus und erheben sie gefüllt mit einer Unmasse kleiner Fischchen. Die Beute wird in große, runde, aus Bambus oder Weiden geflochtene Körbe gegossen, mit denen dann die Verkäufer die Straßen durchziehen, indem sie gleich Tritonen auf großen Muscheln blasen und ihre Waare laut anpreisen. Woher kommt diese Fischbrut? Fragte man die Fischer, so würde man gewiß höchst originelle Antworten erhalten, welche jedoch höchst wahrscheinlich der Wahrheit sehr fern bleiben dürften.

Diese Fischbrut gehört nicht etwa einer Art allein an; sie besteht vielmehr aus den frisch ausgekrochenen Fischchen fast aller Arten, welche die Flüsse bevölkern; mit wenigen Ausnahmen vertrauen nämlich die Fische entweder ihre Eier dem Strom an, der sie dem Meere zuführt, oder sie setzen ihren Laich selbst im Meer ab.

Diese Erscheinung des Eintretens der jungen Fische vom Meer in die Flüsse zeigt sich auch an andern Orten; die merkwürdig große, wohl einzig dastehende Ausdehnung, welche sie auf Reunion annimmt, läßt sich theils daraus herschreiben, daß unter den Tropen die Lebensfülle überhaupt eine großartige ist, theils aber aus der Natur der Flüsse dieser Insel. Dieselben sind nämlich schmal und sehr flach; denn neun Monate des Jahres sieht man da, wo zur Regenzeit ein unpassirbarer Strom braust, nur ein von Mangobäumen beschattetes Bächlein über Kieselsteine, zwischen denen hier und dort ein Steinblock vulkanischer Abstammung liegt, dahinrieseln.

Wie groß aber auch die Verminderung sein mag, welche durch diese Art des Fischfangs der Fischbestand erleidet, es bleiben stets noch genug Fischchen übrig, welche den ihnen bereiteten Nachstellungen entgehen und über Kaskaden und Wasserfälle von oft bis zu 30 Fuß Höhe emporklimmend bis in die Wasserbecken gelangen, welche hoch im Innern der Insel liegen.

(La chasse illustrée.)

Erinnerungen aus den Kordilleren über Vulkane und Erdbeben.

Von Professor Hermann Karsten.

VI.

Indessen sind noch in neuester Zeit gegen diese, auf die beobachtete Wärmezunahme nach dem Erdzentrum hin gebauten Schlüsse, Einwendungen erhoben. Weil diese Zunahme nach dem Erdinnern hin nicht eine beschleunigte, sondern eine räumlich verlangsamte sei, könne die Wärmequelle nicht im Innern der Erde sich befinden; denn je mehr man den Finger einem brennenden Lichte nähere, desto beschleunigter würde die Hitze der Flamme empfunden; anderseits verhalte sich die von einem erhitzten Körper ausgestrahlte Wärmemenge umgekehrt wie das Quadrat der Entfernung von demselben. An sich sind beide Angaben richtig, aber auf die Erde in ihrem jetzigen Entwickelungszustande sind sie, zur Erklärung der beobachteten Erscheinungen der Erdwärme, nicht anwendbar, deren im Innern angehäufte Eigenwärme von nicht homogenen schlechten Leitern eingehüllt wird, die diese eingeschlossene Wärme nicht gleichmäßig sich verbreiten lassen. Auch ist die Erde kein flammender Körper und der Finger wird von den Physikern heutigen Tages ebensowenig als Thermometer anerkannt, wie die Zunge von den Chemikern als Reagens. In der That ist durch einen von Bischof aus-

geführten Versuch direkt nachgewiesen worden, daß in einer sich abkühlenden Mineralkugel die Wärmezunahme nach dem Mittelpunkte hin wirklich in abnehmender Progression stattfindet. Bischof beobachtete an einer aus Basalt geschmolzenen 27 Zoll im Durchmesser haltenden Kugel nach vierundzwanzigstündiger Abkühlung:

4″.5 unter der Oberfläche 109°.8 R.
2″.25 tiefer 124°.9 R. (mehr 15°.1) d. h. im Mittel 6°.7 auf jeden Zoll,
2″.25 tiefer 136° R. (mehr 11°.1) 4°.93 auf jeden Zoll,
4″.5 tiefer d. h. im Zentrum 153°.5 (mehr 17°.5) 3°.9 auf jeden Zoll,

mithin eine um so geringere Wärmezunahme, jemehr das Bohrloch sich dem Mittelpunkte näherte, der noch am gleichmäßigsten durchglüht geblieben war. Während außen ein Zoll tiefer gebohrt werden mußte, um 6°.7 R. mehr Wärme zu finden, mußte in der Nähe des Zentrums der Kugel fast zwei Zoll tiefer gebohrt werden, um diese Wärmezunahme zu erhalten; also ganz den Ergebnissen der Wärmemessungen in tiefen Bohrlöchern entsprechend.

Es bestätigt dieses Experiment die schon von Descartes und Leibnitz geäußerte Idee der einstigen Bildung der Erde als feurig-flüssigen Tropfen, der nach Kant-Laplace als abgetrennter Theil des um seine Axe rotirenden Sonnenkörpers diesen umkreiste, während die Drehung um die eigene Axe dessen Abplattung an den Polen dieser Axe erzeugte und derselbe durch fortwährenden Wärmeverlust gegen den unendlichen Himmelsraum von außen nach innen abgekühlt wurde und erstarrte. Es harmonirt dieses Ergebniß des Bischof'schen Versuches zugleich mit der durch thermometrische Messung in tiefen Bohrlöchern gewonnenen Ansicht, daß die Erde ein im Innern gleichmäßig durchglühter Körper sei, dessen abgekühlte und erhärtete Schale in den innern Schichten noch mehr und mehr Wärme behalten habe und daß sich die gleichmäßige Gluthitze des wohl noch glühend-flüssigen Kernes, durch die größeren Erstreckungen gleichmäßiger Durchwärmung der mehr innern Schichten zu erkennen gebe. Um das Gesetz kennen zu lernen, nach welchem die Wärmezunahme in größeren Tiefen stattfindet, und um besser begründete Berechnungen über die Höhe der Wärme im Erdinnern aufzustellen, sind noch zahlreiche und tiefere Bohrungen, als die bisher ausgeführten, nöthig.

Die durch vulkanische Lavaergüsse an die Erdoberfläche geführte Wärme, welche Silber nicht nur schmilzt, was bei 1000° C. geschieht, sondern es auch zu verflüchtigen vermag, läßt vermuthen, daß wohl alle uns bekannten die Erde zusammensetzenden Körper — auch die schwerschmelzbaren erst bei 2500° R. flüssigen Platinmetalle — im Erdinnern noch geschmolzen seien oder sich wenigstens in einem dem Schmelzpunkte nahen, wenn auch vielleicht starren, so doch glühenden Zustande befinden, in welchem sie Wasserdämpfe bis auf den Grad erhitzen können, daß diese die mehr oder minder vollständige Schmelzung der obern Gesteinschichten und deren Hervortreibung als Lava zu bewirken vermögen, was die Kant-Laplace'sche Theorie, nicht aber die Theorie der Neptunisten erklärlich macht.

Regel ist es, daß, wie schon erwähnt, alle nicht gänzlich erloschenen Vulkane unaufhörlich Wasserdämpfe aushauchen; Wasserdämpfe, die zur Bildung von Wolken und Quellen Veranlassung geben; oft in solcher Menge bei ihrem Entweichen aus dem Krater sich zu Wasser verdichten, daß man dies technisch und ökonomisch verwendete; z. B. das in einem Thurme verdichtete Wasser der Solfatara von Puzzuoli bei der Fabrikation von Schwefelsäure. Auf Pantellaria verdichten Ziegenhirten die Dämpfe an Strauchwerk zum Tränken ihrer Thiere. Bei vielen Vulkanen, z. B. dem Vesuv ist es beobachtet worden, daß ein Versiegen der Brunnen, oft trotz andauernder Regen, in gewisser Beziehung steht zu bevorstehenden Eruptionen. Es scheint, als seien sie in neu entstandene Spalten, in größere Tiefen versunken; Spalten, die später durch die heraufgepreßte flüssige Lava verstopft wurden. Die hervorgequollenen Lavaströme hauchen, neben allen übrigen dem Krater selbst entweichenden Gasen, vorzugsweise Wasserdämpfe aus. Außer dem Wasser sind es ganz besonders Chlorverbindungen, — Kochsalz, Salmiak, Chlorwasserstoff — welche die von Vulkanen oft in großen Quantitäten ausgehauchten Gase bilden: also die Bestandtheile des Meerwassers. Dieser Thatsache entspricht nun auch die Lage fast aller nicht erloschenen Vulkane. Mit wenigen Ausnahmen liegen sie alle auf Inseln oder in nächster Nähe des Meeres; einige wenige sind von demselben 30—40 Meilen entfernt: der Popocatepetl in Mexiko 33 M., der Vulkan de la Fragua in Neu-Granada 39 M., der Ararat 40 Meilen. Nur in Zentralasien befinden sich ausnahmsweise in großer Entfernung vom Meere einige thätige Vulkane, der Pechan, der Hotscheu oder Turfon, die Solfatara Urumtsi und einige andere. Doch sind sie von wissenschaftlichen Forschern noch nicht besucht, nur gerüchtweise bekannt. Sie sollen große Mengen Salmiak liefern; vielleicht gehören sie in die Reihe der Salsen, gleich dem beschriebenen Vulkan von Zamba. Ferner stehen, mit wenigen Ausnahmen, die thätigen Vulkane in langen Reihen oder großen Kreislinien, die auf Spalten in der festen Erdrinde von entsprechender Tiefe schließen lassen. Vielleicht sind dies die Spaltenränder von Kugelabschnitten der festen Erdrinde, welche durch die eben besprochenen von innen nach außen wirkenden Spannkräfte in früheren Epochen aus derselben herausgepreßt wurden. So wird z. B. die große im Durchschnitte, wie es scheint, gegen 20,000′ tiefe Ebene, welche der stille Ozean füllt, von einem aus mehreren hundert Vulkanen bestehenden Kreise vollständig eingeschlossen. Ein anderer Spalt wird vielleicht angedeutet durch die lange Reihe vulkanischer Inseln, die in der Mitte zwischen dem gegen Westen ansteigenden amerikanischen Kontinent und dem gegen Osten ansteigenden Europa und Afrika von N. nach S. sich verfolgen läßt. Doch könnte sie theilweise zu Kreisspalten gehören, welche Afrika umgeben und um Europa — die Nordostseite ausgenommen — im Süden und Westen hie und dort hervorbrechen. Einzelne vulkanische Inseln scheinen isolirt zu stehen, vielleicht nur deshalb, weil die sie verbindenden Zwischenglieder nicht über die Meeresoberfläche hervorragen, unserer Beobachtung daher entgangen sind. Jedenfalls läßt dieses Verhältniß der Vulkane zum Meere um so mehr eine Beziehung beider zu einander vermuthen, als alle Bestandtheile des Meeres in den vulkanischen Produkten wiedergefunden werden.

Es ist wohl denkbar, daß in die Spalten und Risse, die von früheren Zerklüftungen der Erdrinde noch vorhanden sind, und die bei Verschiebungen und Verwerfungen in Folge von expansivem Druck oder durch Abkühlung ꝛc. in den Felsmassen etwa neu entstehen, durch Haarröhrchen — Anziehung und den Druck der für die Kordilleren im Mittel 20,000 Fuß hohen Wassersäule des Weltmeeres (gleich dem Drucke von 600 Atmosphären, oder dem auf 463° C. erhitzten Wasserdampfe) Theile desselben beständig hineingepreßt werden, und daß sie, nachdem sie in den Tiefen der Erdrinde an den dort noch glühenden Massen erhitzt wurden, in anderen Kanälen der zerklüfteten Felsmassen als Dämpfe und Fumarolen, durch bestehende oder neu eröffnete Kratere, wieder an die Oberfläche gelangen, auch zu Zeiten mit den flüssigen Gesteinmassen in Berührung gerathen, die aus der Tiefe hervorgepreßt werden und die sie als glühend siedende, dampfende Ströme hervordrücken helfen, wenn sie dieselben nicht durch plötzliche theilweise Abkühlung erstarren und, Glasthränen ähnlich, zersplittern machen und als vulkanische Asche und Schlacken hervortreiben.

Gegen diese von vielen Geologen getheilte Anschauung über die Natur und die Entstehung der vulkanischen Thätigkeit und der Lava ist hier und da wohl die Meinung geäußert, es sei nicht denkbar, daß Wasserquellen bis zu den im Erdinnern etwa vorhandenen glühend heißen Gesteinen gelangten und auf anderem Wege wieder nach oben sich wendeten; vielmehr würden die herabsteigenden Gewässer, sobald sie sich den wärmeren Regionen des Erdinnern näherten, erwärmt, ausgedehnt und in ihre Kanäle zurückgedrängt werden. Diese Theorie ist aber nicht genügend begründet, wovon uns jede, in einem Glasgefäße kochende Flüssigkeit überzeugen kann. In einem solchen Gefäße sehen wir über der genäherten Flamme die Flüssigkeit in die Höhe steigen, von den Seiten her aber die oberflächlichen etwas kühleren Flüssigkeitsschichten hinabsinken und an Stelle der aufsteigenden treten; ein gepulverter oder ein bei der Bodentemperatur schmelzbarer fester Körper wird den Kreislauf ganz oder zum Theil mitmachen. — Ein solcher Kreislauf findet nun auch in den vulkanischen Vorgängen, ebenso wie bei warmen Quellen statt. Wird durch eine mechanische Kraft, z. B. durch die Expansion des krystallisirenden Erdinnern, die feste Erdrinde von oben bis auf den Grund zerspalten, so werden sich diese Spalten mit dem flüssigen Medium, das sie verschließt, mit Luft oder mit Wasser füllen, welche Flüssigkeiten aber durch die Erwärmung in der Tiefe die

Tendenz erhalten, wieder aufwärts zu steigen. Sind die Flüssigkeiten ungleich schwer, so wird, bei gleicher Erwärmung, die leichtere zuerst hinaufsteigen. Kommuniziren beide Spalten in der Tiefe, so wird die schwerere Flüssigkeit, während schon die leichtere aufwärts steigt, sowohl von dieser in den eignen Kanal hineingezogen, als durch die eigene Schwere in denselben hineingedrückt werden. Je tiefer abwärts eine Vereinigung solcher Spalten stattfindet, desto heißer wird die schwerere Flüssigkeit in dem Kanal der ursprünglich leichteren wieder in die Höhe steigen.

Wenden wir dies auf die Kordilleren an, denken wir uns, daß durch eine Erderschütterung ein neuer Spalt entsteht, der in der Tiefe mit einem vorhandenen Kraterspalte zusammentrifft, oben aber unter dem Ozean ausläuft: so wird das Schauspiel neu erwachender vulkanischer Thätigkeit auftreten können. Es wird die in dem alten Kraterspalte aufsteigende erhitzte Luft das in den neuen Spalt hinabgedrückte Meerwasser hinabziehen, die etwa entstehenden Dämpfe und Gase dieses werden jener folgen und sie in ihrem Schachte ersetzen, bis die abkühlende Wirkung des unaufhörlich nachdringenden Wassers, die glühend-flüssigen Massen (oder die glühend-heißen unter Mitwirkung des hinzufließenden Wassers geschmolzenen Massen) so weit abkühlt, daß die Reaktionen sich vermindern, verlangsamen, endlich gänzlich erlöschen, bis durch noch weitere Abkühlung der erstarrten Massen in ihnen neue Risse entstehen, die die Wiederholung des gleichen Vorganges veranlassen. Bei der außerordentlichen Ueberhitzung, welche das Wasser in den Tiefen der Erdrinde erleidet, mögen bei seinem Aufwärtsströmen auch einzelne Schichten der schon festen Erdrinde mit ihm sich zu leichtflüssigen Hydraten verbinden, als solche emporgehoben werden und erst an der Oberfläche, unter dem einfachen Atmosphärendrucke die eben eingegangene Verbindung wieder aufheben.

Die letztgeäußerten Anschauungen über die Natur und Entstehung der vulkanischen Auswurfsstoffe würden ebenso, wie die als Ursache des Aufflammens der Salsen angegebenen Verhältnisse es erklärlich machen, wie im Erdinnern nach und nach Hohlräume entstehen können, deren Folgen Ortsveränderungen der überliegenden Decke, Einstürze, Rutschungen rc. und Erschütterungen der benachbarten Felsschichten sein werden, welche sich möglicher Weise, ähnlich denen, die in Folge von Ausdehnung des erkaltenden Erdinnern durch Zerklüftungen der unteren krystallinischen Schichten hervorgebracht werden, über weite Erstreckungen als Erdbeben bemerklich machen. Das Gebiet der Anden ist bekannt wegen der häufig und mit außerordentlicher Heftigkeit daselbst auftretenden Erdbeben. Dennoch habe ich während meiner zwölfjährigen Reisen daselbst kein eigentliches „terremoto“ erlebt. Nur einige „tremblores“, wie die leichteren Erschütterungen von den Bewohnern genannt werden, die wohl die Gebäude erzittern machen, ohne sie umzustürzen, verspürte ich, die aber, wegen der Geringfügigkeit ihrer Wirkungen und des geringen Interesses, das sie dort bei den Bewohnern erregen, zu wissenschaftlichen Beobachtungen kein Material gewähren.

Die einfachen geognostischen Verhältnisse des großartigen Baues der Anden scheinen mir der Grund zu sein, weshalb schon geringe Bodenerschütterungen sich daselbst über weite Bezirke hin fortpflanzen und bedeutende Thätigkeitsäußerungen der Vulkane sich oft auf erstaunliche Entfernungen hin kundgeben. So wurden die im Vulkan Cosiguina in Nicaragua 1834 stattfindenden Detonationen bis zu dem gegen 200 Meilen entfernten Tuquerres, die des Cotopaxi bis Honda gleich Kanonenschüssen gehört. 1822 ereignete sich ein Erdbeben in Bogotá, welches sich südwärts weit über das 100 Meilen entfernte Popayán hinaus bemerklich machte, das dadurch noch stark beschädigt wurde, obgleich tiefe Thäler und hohe Gebirgszüge die verschiedenen Ortschaften trennen. Die Westküste Chili's, Peru's, Equador's und Neugranáda's erleidet häufig mehr oder minder heftige Erschütterungen, die sich Hunderte von Meilen, an dem westlichen Abhange der Anden zu erkennen geben. Auffallend ist nicht selten der Zusammenhang der Erdbeben mit vulkanischen Erscheinungen. Dem furchtbaren Erdbeben z. B., welches 1797 die Stadt Riobamba am Ost-Abhange des Chimborazo zerstörte, war eine Monate lang dauernde bedeutende Thätigkeit des gegen 50 Meilen entfernten Pasto vorangegangen, bis diese am 2. Febr. sich beruhigte und gleichzeitig die Katastrophe in Riobamba erfolgte. Auch die kleinen Antillen wurden in diesem Jahre fast ununterbrochen durch Erdbeben erschüttert, bis aus dem Vulkane Guadalupe am 27. Dezember eine Eruption erfolgte. Im Jahre 1868 wurde die Umgebung der Fonseka-Bai in Zentralamerika durch so zahlreiche, heftige Erderschütterungen beunruhigt, daß sie schließlich nicht mehr gezählt werden konnten, bis am 28. Febr. der in Honduras belegene, bis dahin nicht für einen Vulkan gehaltene Conchagua, der dem Cosiguina gegenüber an der Fonseka-Bai liegt, in Thätigkeit gerieth, während welcher dann die Erdbeben nach und nach sich beruhigten.

Aus allen Welttheilen ließen sich dergleichen Beispiele, welche auf einen Antagonismus vulkanischer Thätigkeit mit Erdbeben hindeuten, in größter Zahl anführen. Die Spann- und Druckkräfte, welche endlich das Hervortreten von vulkanischen Auswurfsstoffen bewirken, verursachen ohne Zweifel Erschütterungen, Zerreißungen, Verwerfungen der festen Gesteinschichten, bevor sie einen Ausweg finden oder erzeugen. Diese Revolutionen im Erdinnern erstrecken sich jedoch zuweilen über so große Entfernungen, ohne nachweisbaren Zusammenhang mit vulkanischer Thätigkeit, daß die plutonische Natur derselben — d. h. Zusammenziehungen oder Ausdehnungen im Erdkern in Folge von Erstarrung oder Krystallisation bis dahin noch flüssiger Schichten — höchst wahrscheinlich wird: z. B. die in den Jahren 1755—1759, Europa und Westasien beunruhigenden zahlreichen und heftigen Erdbeben, deren Opfer die Städte Lissabon und Damaskus wurden. Im August 1868 wurden während dreier Tage eine große Anzahl von Städten und kleinern Ortschaften in Peru und Neugranáda durch furchtbare Erdbeben gänzlich zerstört, ohne daß vulkanische Eruptionen dabei betheiligt waren; ebenso wurde im Jahre 1873 das Gebiet der Alpen mit den angrenzenden Ländern, südwärts bis Belluno, nordwärts bis Augsburg, heftig erschüttert. Die Natur vieler Erderschütterungen als sympathische Bewegungen der festen Gesteinschichten wird besonders deutlich empfunden bei dem Besuche eines thätigen Kraters, indem man bei jedem Aufwallen der flüssigen Lava und dem gleichzeitigen Hervortreten von überhitzten Gasen, die bei ihrem Freiwerden unter heftigen Detonationen sich zu Dämpfen verdichten, eine Erschütterung des Bodens verspürt, deren Stärke der Detonation der Gase entspricht. Je nach der Tiefe im Kraterrohre und der Ausdehnung, der Natur und Leistungsfähigkeit der Felsschichten, welche durch die daselbst erfolgenden Detonationen zunächst erschüttert werden, wird die Größe des Verbreitungsbezirks dieser Erschütterung variiren. In Bergwerken ist es beobachtet worden, daß zuweilen nur die oberflächlichen Schichten von Erdbeben betroffen werden, während die tieferen nichts von denselben verspüren. Diese Art Erdbeben haben gewiß häufig eine ganz andere Ursache, als die eben erwähnten beiden Kategorien, indem sie, unabhängig von der Erdwärme und den in dieser begründeten Erdrevolutionen, vielmehr von der Einwirkung von Atmosphärilien und deren Folgen abhängen. Erdstürze und Erdrutschungen, denen zuweilen ganze Ortschaften und zahlreiche Menschenleben zum Opfer fallen, ereignen sich nicht selten nach lange andauernden Regenzeiten, wodurch Thonschichten des Untergrundes ungewöhnlich erweicht und schlüpfrig werden, oder auch durch Quellwässer mit der Zeit weggeführt oder zum Theil aufgelöst: so daß die Kohäsion der oberen Schichten endlich überwunden wird, diese zerreißen und, während oft Wasser und Schlamm hervordringen, abwärts stürzen oder an einem abschüssigen Terrain auch die ganzen Schichten abwärts gleiten. In den Tropengegenden gilt wohl aus diesem Grunde die Regenzeit hinsichtlich der Erdbeben als besonders furchtbar. Gleiche Wirkungen ereignen sich wohl an See- und Meeresufern durch Unterwaschungen dieser Gewässer, wie noch jüngst am Zürchersee die linksufrige Eisenbahn es erfuhr und wahrscheinlich auch die wiederholten Zerstörungen Kumaná's in Venezuela dadurch veranlaßt sind.

Auch die in die tieferen Erdschichten eindringende trockene Atmosphäre kann unter Umständen möglicherweise schon dergleichen Erdsenkungen, Einstürze und erdbebenartige Erschütterungen veranlassen, indem sie mittelst der oxydirenden Wirkung ihres Sauerstoffes verändernd auf Theile derselben einwirkt. Aus solchem Grunde ereignen sich wohl besonders häufig in Kohlendistrikten erdbebenartige Erschütterungen, da sich die feste Kohlenmasse bei Luftzutritt fortwährend unter Austritt von Kohlensäure und Kohlenwasserstoffverbindungen vermindert.

Selbst die Schwankungen des Atmosphärendrucks könnten unter Umständen schon genügen, Erdstürze und Rutschungen, die durch eben erwähnte Ursachen vorbereitet wurden, zur endlichen

Ausführung zu bringen und so die nächste Veranlassung zu Erderschütterungen zu werden.

Bei dem, durch hohen Barometerstand angezeigten, starken Atmosphärendrucke werden die unteren Atmosphärenschichten von den oben angehäuften zusammengepreßt; in tiefen Felsspalten, Brunnen und Schachten sind sie mehr verdichtet, als an der Oberfläche der Erde. In Höhlungen und Spalten, in porösen Mineralschichten, z. B. trocknem Gerölle, Sand und Sandstein können sich, auch wenn sie von dichtem Kalkfels oder feuchtem Letten bedeckt sind, große Massen Luft verdichten, sobald sie durch einen Spalt oder ein Loch in den Deckschichten zu ihnen Zutritt hat. Werden plötzlich die oberen Atmosphärenschichten ausgedehnt oder weggeführt, dadurch die unteren genöthigt, ihrem eigenen Ausdehnungsbestreben zu folgen, was an dem plötzlichen Sinken des Barometers erkannt werden kann, so würde sich eine solche plötzliche Ausdehnung großer Luftmassen, die nur durch eine verhältnißmäßig kleine Oeffnung in den sie deckenden und abschließenden Felsschichten erfolgen kann, unter pfeifendem, sausendem, brausendem Geräusche geschehen. In den Kordilleren habe ich verschiedene, tiefe Gruben in dem Kalkfelsboden gesehen, zum Theil künstlichen Brunnenschachten ähnlich, die im Volke als hoyo's de viento, Windlöcher, bekannt sind, weil zu Zeiten heftige Luftströmungen aus ihnen hervorbrechen. Auch im schweizer Jura ist diese Erscheinung bekannt; so bei Schaffhausen und Solothurn und an andern Orten, wo schon Hugi dieselbe beobachtete und mit Barometerschwankungen und niedrigem Barometerstande in Beziehung brachte. Daß Sturm und ein niedriger Barometerstand Erdbeben veranlassen, ist wiederholt behauptet, und diese Ansicht durch Anführung von Beobachtungen mehrfach bekräftigt worden. Geologen und Physiker entschlossen sich aber nicht, diese Idee näher zu untersuchen; für so unwahrscheinlich erachteten sie einen Zusammenhang der Bewegungen der leichten, luftigen Erdhülle mit den Erschütterungen der starren Felsmassen, die man nur von Expansivkräften des in Veränderung und Bewegung begriffenen Erdinnern ableiten zu können glaubte. Dennoch scheint eine Abhängigkeit der letzterwähnten Klasse von Erdbeben und Bewegungen der obersten Erdschichten von plötzlichen Ausdehnungen der im Erdinnern komprimirten Atmosphäre nicht unmöglich, wenn wir bedenken, eine wie geringe Kraft hinreicht, eine im Gleichgewicht schwebende Masse in Bewegung zu setzen. Denn es ist wohl denkbar, daß stark komprimirte Luft den Austritt von Wasser und Schlamm hindert, welche den letzten Widerstand gegen die Ortsveränderung einer unterwaschenen Fels- oder Erdschicht ausübten. Je länger der hohe Atmosphärendruck dauerte, und je größer die plötzlich eintretende Differenz ist, welche die Ausdehnung und Hervortreibung eingeschlossener, komprimirter Luftmassen veranlaßte: desto heftiger werden Wasser, Schlamm und pulverige Erdmassen, welche vielleicht noch die letzte schwache Stütze einer hängenden Oberflächenschicht bildeten, mit in Bewegung gesetzt und aus ihrer Stabilität herausgerissen werden. Das Abwärts-Sinken oder -Gleiten der des Gleichgewichts oder des Stützpunktes beraubten Massen wird die unmittelbare Folge davon sein.

So sehen wir auch hier die Natur durch die einfachsten Mittel die größten und verschiedenartigsten Wirkungen hervorbringen.

Klimatischer Charakter der pflanzengeographischen Regionen Hochasiens.

Von Hermann von Schlagintweit-Sakünlünski.

III. Zahlenangaben über Temperaturverhältnisse in den Andes und in den Alpen.

Die Wärmevertheilung in Hochgebirgen, die sehr verschieden sind in ihrer geographischen Breite, zeigt, daß bei gleicher Bodengestaltung für das Jahresmittel die Abnahme der Lufttemperatur mit der Höhe mit zunehmender Breite etwas rascher wird. Doch bei geringerer Entfernung als etwa 30 Grade vom Aequator tritt diese Aenderung mit der Breite noch nicht hervor. Dies gilt auch für Hochasien noch, obwohl dort Unterschied der Breite innerhalb der Gebirgszüge selbst schon sehr bedeutend ist; so liegen dort vor, zu unmittelbarer Berechnung der Abnahmequotienten aus Monatsmitteln und mit sehr ähnlichen Höhendifferenzen unter sich, als die südlichste Gruppe, in Sikkim: „Pänkabári und Darjiling", Breiten 26° 49′ N. und 27° 3·0′ N., Höhen 1790 F. und 7168 F.; als die nördlichste: „Srinägar in Kashmir und Le in Tibet", Breiten 34° 4·6′ N. und 34° 8·3′ N., Höhen 5146 F. und 11,532 F.

Die Andes bieten noch bessere Anhaltspunkte zur Beurtheilung des Einflusses der Breite, durch ihre vorherrschend nordsüdliche Ausdehnung bei großer Hebung und gleicher Bodengestaltung innerhalb und außerhalb der Tropengrenzen. Auch dort beginnt das Wachsen der Breite und die Verminderung der Insolation, die sich damit verbindet, erst außerhalb der Wendekreise von merklichem Einflusse auf die Temperaturabnahme mit der Höhe zu werden. In den Andes des tropischen Amerika haben sich nach Humboldt's Untersuchungen die Werthe der Wärmeabnahme mit der Höhe, berechnet für die Lufttemperatur im Jahresmittel, wie folgt ergeben. In den Gebirgsregionen mit Bodengestaltung in Kamm- und Thal-Formen: Erhebung für 1° C. 191 Meter = 626·5 engl. F. In den zentralen Höhenstufen mit vorherrschenden Plateaux-Formen: Erhebung für 1° C. 243·5 Meter = 799 engl. F. Das Mittel dieser Zahlenwerthe ist $712\frac{3}{4}$ engl. F.; es ist aber das wahre Mittel der Abnahme wegen der Lufttemperatur, der relativen Größe der verschiedenen Terrainformen in den Andes, dem Mittelwerthe von 702 F. für Hochasien noch ähnlicher, wenn man bedenkt, daß die Gesammtfläche mit ausgesprochenen, schon hoch gelegenen Plateaux in den Andes, ungeachtet der großen Ausdehnung einzelner derselben, geringer ist als die Basis der in Kamm- und Thal-Formen sich zeigenden Bodengestaltung.

Von einzelnen Beobachtungspunkten, welche den Einfluß der Plateauxgestaltung sehr deutlich erkennen lassen, sei aus den neueren meteorologischen Daten vergleichende Zusammenstellung noch von Mexico und Vera Cruz, sowie von Santa Fé de Bogotá und Caracas gegeben. Die beiden ersteren Stationen differiren in geographischer Breite sehr wenig nur, und durch die Ungleichheit der Länge würde sogar, wenn überhaupt Einfluß der Länge deutlich wäre bei so geringer Differenz, die Abnahme mit der Höhe eher beschleunigt als verlangsamt erscheinen, da — wie die allgemeine Konstruction von Jahresisothermen im Meeresniveau es zeigt — die betreffende Isotherme von der östlichen Küste Amerikas zur westlichen etwas gegen Süden sich senkt.

Die Zahlenangaben der geographischen Koordinaten und der Temperatur-Mittel sind:

Mexico. Breite 19° 26′ N. Länge 99° 5′ W. von Greenwich

Höhe 7451 engl. F.

Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Jahr
13·0° C.	18·1° C.	19·1° C.	16·2° C.	16·6° C.

Vera Cruz. Breite 19° 12′ N. Länge 96° 8′ W. von Greenw.

Höhe (=).

Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Jahr
21·5° C.	25·0° C.	26·0° C.	27·5° C.	25·0° C.

Es ergibt sich demnach für die mittlere Temperaturabnahme von 1° C. als Werth für das Jahr 887 engl. F. Bei dem Vergleiche der Stationen der anderen Gruppe, bei Verbindung von Santa Fé de Bogotá mit Caracas, ist zwar der Breitenunterschied, als ein sehr bedeutender, nicht unberücksichtigt zu lassen, aber bei Beurtheilung der allgemeinen isothermen Verhältnisse dieses Gebietes zeigt sich sogleich, daß er dessenungeachtet nicht von großem Einflusse sein kann, und daß mit demselben eventuell, in ähnlicher Weise wie bei Vera Cruz mit der Längendifferenz, Vermehrung der Temperatur an der unteren Station, also gleichfalls Beschleunigung der resultirenden Temperaturabnahme sich verbinden muß. Es befinden sich nämlich Santa Fé de Bogotá sowie Caracas in dem Raume der lang gezogenen doppelten Bifurcation der Jahresisotherme von $26\frac{1}{2}$° C., dessen kleine Achse mit verhältnißmäßig langsamer Aenderung mehr als 15 Breitengrade im Zentrum beträgt;

dabei liegen beide Stationen südlich von der Mittellinie, welche hier als thermischer Aequator den abgeschlossenen Raum durchzieht, liegen also in jenem Theile, in welchem die Lufttemperatur von Süden nach Norden zunimmt. Santa Fé de Bogotá, obwohl bedeutend niedrer als die höchsten Stationen zwischen Indien und Zentralasien, für welche fortgesetzte Beobachtungen vorhanden sind, zeigt dessenungeachtet schon viel geringere Aenderungen der Temperatur innerhalb der Jahresperiode.

Die entsprechenden Zahlenwerthe sind:

Santa Fé de Bogotá. Breite 4° 36′ N. Länge 74° 13′ W. von Greenw.

Höhe 8632 engl. F.

Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Jahr
14·5° C.	15·1° C.	15·3° C.	15·3° C.	15·1° C.

Caracas. Breite 10° 31′ N. Länge 67° 4′ W. von Greenwich

Höhe 2910 engl. F.

Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Jahr
22·2° C.	20·9° C.	21·8° C.	23·4° C.	22·1° C.

Die mittlere Temperaturabnahme von 1° C. ist demnach hier als Werth für das Jahr 817 engl. F. — Für die Alpen hatte ich mit meinem Bruder Adolph als Mittelwerth der Höhe für Abnahme der Jahrestemperatur der Luft um 1° C. 540 par. F. = 575½ engl. F. erhalten. Für die Zentralalpen ergeben sich nach Stufen, — um auch Detail zum unmittelbaren Vergleiche noch beizufügen — die hier folgenden Werthe. Da die ganze Erhebung des Gebirges eine geringere ist als jene von Hochasien, wurden auch die Höhenstufen, für welche die entsprechenden Temperaturen angegeben sind, kleiner gewählt.

Tabelle der Zahlenwerthe für die Zentralalpen:

Höhe ü. M., engl. F.	Lufttemperatur, Jahresmittel	Erhebung für 1° C. Abnahme
0′ Basis	11·8° C.	
2000	8·7	645′
5000	3·6	590
8000	— 2·4	500
11,000	— 8·2	515
14,000	— 13·7	545

Als Mittel der Erhebungsquotienten in dieser Gruppe ergibt sich für 1° C. Abnahme 553 F. Erhebung, eine etwas raschere Abnahme als in den Alpen für das ganze Gebiet, weil bei dem Mittelwerthe für das Ganze auch der erwärmende Einfluß der südlichen Vorebene und der Mittelstufen auf der italienischen Seite sich bemerkbar macht, in ähnlicher Weise wie jener der indischen Tiefländer auf der südlichen Himálaya-Seite. In Europa zeigt sich nördlich von den Alpen, ungeachtet der bedeutenden Unterschiede der Breite, für die Temperaturabnahme mit der Höhe selbst in den Gebirgen Norwegens noch nur geringe Beschleunigung. In den Gebirgen südlich von den Alpen tritt das entsprechende Verlangsamen der Abnahme mit der Höhe in den meisten Lagen etwas regelmäßiger auf.

Literatur-Bericht.

Deutsche zum Theil neue Zeitschriften.

1. Deutsche Geographische Blätter. Herausgegeben von der Geographischen Gesellschaft in Bremen durch deren Schriftführer Dr. M. Lindemann. Jahrg. I. Heft I. Neue Folge des 7. Jahrgangs der Mittheilungen des bisherigen Vereins für die deutsche Nordpolarfahrt. Bremen, Komissionsverlag von G. A. v. Halem, 1877. Gr. 8. 4 Bogen. Abonnements-Preis: 8 Mk. jährlich.

2. Sitzungsberichte der Naturforschenden Gesellschaft zu Leipzig. 1.—4. Jahrgang, 1874—77. Gr. 8. Leipzig, Wilhelm Engelmann.

3. Oesterreichische Botanische Zeitung. Gemeinnütziges Organ für Botanik und Botaniker, Gärtner, Oekonomen, Forstmänner, Aerzte, Apotheker und Techniker. XXVII. Jahrg. Monatsblatt, à 2½ Bogen. 8. Preis: halbjährig 8 Mk. In Kommission bei C. Gerold's Sohn, Wien.

4. Kosmos. Zeitschrift für einheitliche Weltanschauung auf Grund der Entwicklungslehre in Verbindung mit Charles Darwin und Ernst Häckel sowie einer Reihe hervorragender Forscher auf den Gebieten des Darwinismus herausgegeben von Dr. Otto Caspari (Heidelberg), Prof. Dr. Gustav Jäger (Stuttgart), Dr. Ernst Krause (Carus Sterne, Berlin). I. Jahrg. 1877. I. Heft. April. Leipzig, Ernst Günther. Gr. 8. 11 Bogen. Preis: vierteljährlich 6 Mk.

5. Allgemeine Chemiker-Zeitung. Zentral-Organ für Chemiker, Techniker, Ingenieure, Apotheker, Maschinenbauer, Fabrikanten chemisch-technischer Apparate 2c. Korrespondenzblatt chemischer, technischer und Gewerbe-Vereine. Chemisches Annoncenblatt. Herausgegeben von Dr. G. Krause. Köthen, Paul Krause. Gr. 4. Wochenblatt. Preis: vierteljährlich 2 Mk. I. Jahrgang, seit Januar 1877.

6. Nord und Süd. Eine deutsche Monatsschrift. Herausgegeben von Paul Lindau. I. Bd. 1. Heft. April 1877. Gr. 8. Berlin, Georg Stilke. Preis: vierteljährlich 5 Mk.

7. Der Thierfreund. Organ des Wiener Thierschutzvereines. 26. Jahrgang. 8. Verlag des genannten Vereines. Verantwortlicher Redakteur Dr. Karl Ritter von Enderes. Preis: jährlich 1 fl. ö. W.

8. Mittheilungen des Ornithologischen Vereines in Wien. Blätter für Vogelkunde, Vogelschutz und Vogelpflege. Redakteure: August von Pelzeln und Dr. Karl von Enderes. Monatlich einmal in 1 Bogen, pro Jahr 4 Mk. 50. I. Jahrgang, 1877. No. 1 u. 2. Hofbuchhandlung Faesy & Frick in Wien.

9. Deutsche Revue über das gesammte nationale Leben der Gegenwart. Herausgegeben von Richard Fleischer. Jahrgang I. 1877. Heft I. Lexikonformat. Berlin, Karl Habel (C. G. Lüderitz'sche Verlagshandlung).

Es liegen uns heute einige Zeitschriften vor, welche sich mehr oder weniger in demjenigen Kreise unserer Leser bewegen, welcher eine spezielle Richtung verfolgt oder sich mehr für das Allgemeine interessirt. In Folge dessen glauben wir auch diese Seite unserer deutschen Literatur nicht vernachlässigen zu dürfen, wenn auch besagte Zeitschriften nur ein Tropfen in dem Ozeane der Zeitschriften auf der ganzen Welt, die man auf etwa 14,000 veranschlagt, sind. Nr. 1 gibt sich schon auf dem Titel als Folge einer früheren Leistung kund. Dieselbe erschien jedoch nur in einzelnen Nummern flugblattartig und ist wenig im größeren Publikum bekannt geworden. Auch bewegten sich diese Mittheilungen ausschließlich in dem Gebiete der Polarforschung, und zwar getreu dem Streben des ehemaligen Vereines für deutsche Nordpolarfahrt, wie er sich gelegentlich der Koldewey'schen Grönlandsfahrten in Bremen begründete. Nachdem jedoch die deutsche Reichsregierung weitere Expeditionen in das Polarmeer ablehnte, löste sich auch jener Verein auf, da nun keine Aussicht zu ferneren Polarforschungen, welche mit der westsibirischen Reise von Finsch, Brehm und Graf Waldburg-Zeil ihr Ende fanden, vorhanden war. So verwandelte er sich schließlich, wie das auch ganz natürlich und anerkennenswerth war, am 29. Dezember 1876 in eine geographische Gesellschaft; und wo könnte eine solche mehr gedeihen, als in einer Seestadt, wie Bremen, die so glücklich mit unserem Hamburg wetteifert! Die Beziehungen einer solchen zu entfernten Welttheilen stempeln ja diese deutschen Seestädte ohne Weiteres zu eigentlichen Sitzen für geographische Vereine, und freudig begrüßen wir darum den neuen Verein. Derselbe beginnt auch vielversprechend, indem er schon in seinem ersten Hefte die sibirischen Reisen der Neuzeit, die Tongainseln (ein zeitgemäßes Thema), die Insel Ascension und die unteren Weichselniederungen behandelt, das Heft aber mit einer reichen Anzahl interessanter kleiner Mittheilungen aus allen Richtungen der Geographie beschließt.

Auch Nr. 2 ist der Ausfluß eines Vereines, welcher seit April 1874 die druckwürdigen Arbeiten seiner Mitglieder zusammenfaßt und dieselben in monatlichen Berichten bogenweis veröffentlicht. Seinem Namen getreu, übergibt er dem Leser deßhalb nur Forschungen, während die übrigen Vorgänge im Schoße des Vereins einfach registrirt werden. Aber jene Forschungen bewegen sich auf allen Gebieten der Naturwissenschaft, so daß sie eigentlich wiederum ganze Vereine als Leser voraussetzen. So wenig umfangreich nun auch diese Sitzungsberichte sind, um so werthvoller ist ihr Inhalt; er bewegt sich in den Gebieten der Mineralogie, Geognosie und Geologie, der Botanik und Zoologie, der Anatomie und Entwicklungsgeschichte, der Physik, Chemie und Hygiene.

Nr. 3 gibt schon auf dem Titel an, für wen sie da sein soll. Wir machen um so mehr auf sie aufmerksam, da diese österreichische botanische Zeitschrift im deutschen Reiche, trotz ihres 27. Jahrgangs, weniger bekannt ist, als sie verdient. Denn abgesehen von ihrem wissenschaftlichen Inhalte, gibt sie dem betreffenden Leser eine anerkennenswerthe Kenntniß von den botanischen Arbeiten österreichisch-ungarischer Forscher, vertritt folglich in ihrem Gebiete das, was im deutschen Reiche die Hallische und Regensburger botanische Zeitung, welcher letztern sie ähnelt, darstellen. Aber sie ist mehr in dem Sinne der früheren Regensburger botanischen Zeitung gehalten, insofern sie vorzugsweis die Kenntniß der österreichisch-ungarischen Flora pflegt, in Folge dessen auch viele Exkursionsberichte und andere auf inländische Pflanzen bezügliche Mittheilungen macht, wie man sie in den übrigen deutschen Zeitschriften kaum noch gewahrt.

Nr. 4 wird den nicht überraschen, welcher die erstaunliche Rührigkeit der Darwinianer in der Gegenwart und ihren großen Anhang kennt. Eine nur dem Darwinismus gewidmete Zeitschrift war darum schon längst zu erwarten, aber kaum, daß sie sogleich in einem so voluminösen Gewande auftritt, welches eine große Zahl von Mitarbeitern voraussetzt. In der That haben, wie der „Prospekt" ergibt, eine Menge hervorragender Männer ihre Mitwirkung zugesagt, und schon das erste Heft liefert Beiträge der bekanntesten Darwinianer: Caspari, Häckel, von Hellwald, Gustav Jäger, Hermann Müller und Carus Sterne. Was die Zeitschrift erstrebt, hat sie selbst scharf genug im Titel ausge-

sprochen, so daß hierüber kein Wort zu verlieren ist. Sie will „mehr aufbauend als niederreißend zu wirken suchen," will den Boden des Sachlichen so viel als möglich nicht verlassen, will jedoch mit voller Absicht „einen kritischen und polemischen Charakter nach innen wie nach außen entfalten," weil sich auch die Wissenschaft am schnellsten im selbstbewußten Kampfe um's Dasein entwickle." Sie wendet sich aber nicht nur an die Gelehrte, sondern auch an die Laienwelt; denn „der Darwinismus" — sagt sie, — „hat nicht nur einen Bund aller Wissenschaften, sondern auch einen in dieser Ausdehnung vorher noch nie dagewesenen Verkehr zwischen den schaffenden Fachgelehrten und dem Aufklärung erwartenden gebildeten Publikum zu Wege gebracht." In Folge dessen wird sie sich einer allgemein verständlichen Sprache befleißigen, und die vorliegenden Aufsätze bestätigen das, soweit natürlich die Wissenschaft das erlaubt. Sie geben uns ein gutes Bild von dem zu erstrebenden Ziele. Denn sie beginnen mit einem Aufsatze von Caspari über „die Philosophie im Bunde mit der Naturforschung," mit Briefen „über Vererbung" von Jäger, mit „Urkunden der Stammesgeschichte" von Häckel, mit „Schöpfungsgeschichte und Chorologie vor 200 Jahren" von Carus Sterne, mit „Bedeutung und Aufgaben der Völkerkunde" von Fr. v. Hellwald, mit einer Kritik „über die moderne Anthropologie" von Jäger, endlich mit einem Aufsatze von Herm. Müller „über die Wirkungen der Kreuzungen und Selbstbefruchtung im Pflanzenreich" nach Darwin's Werke. Kleinere Mittheilungen verschiedener Art beschließen das gut ausgestattete Heft.

Nr. 5 hat eine mehr praktische Richtung, indem sie die materiellen Interessen der Chemiker, Techniker und verwandten Industriellen vertritt, ja selbst in dem ersten Theile unter der Rubrik „wissenschaftliche und technische Mittheilungen" diesen eine praktische Färbung gibt. Für die betreffenden Kreise soll sie ein Zentralorgan sein und erstrebt dies durch Originalaufsätze, Journal-Auszüge und Original-Korrespondenzen aus allen wichtigen Ländern, durch industrielle Notizen, Handelsberichte, amtliche Verordnungen und Personalnachrichten, durch einen offenen Briefwechsel und einen wissenschaftlichen Wochenbericht, welcher einen gedrängten Auszug aus den neuesten Abhandlungen des einschlägigen Gebietes bringt, endlich durch Berücksichtigung des Patentwesens und durch entsprechende Anzeigen aller Art, selbst der neu erschienenen Bücher und technischen Vereine. Was wir bis jetzt davon gesehen haben, spricht von einer ganz erstaunlichen Rührigkeit des Herausgebers und liegt der Vortheil des Unternehmens für die betreffenden Kreise so sehr auf der Hand, daß wir uns aller weiteren Schilderung enthalten können.

Nr. 6 vertritt so recht den enzyklopädischen Charakter unserer Zeit. Denn obwohl sie vorwiegend für belletristische Zwecke begründet zu sein scheint, will sie doch den „Essay" — sie hätte immerhin „Aufsatz" sagen können! — nicht bei Seite liegen lassen, sondern auch „Ansprüche auf ernste Wissenschaftlichkeit" erheben. Was wir für uns in dem vorliegenden Hefte und in seinem „Prospekt" erblicken, sind Reiseberichte über die englische Nordpolexpedition von Julius Payer, über Sibirien von Brehm, über Afrika von Oskar Lenz u. s. w., sowie von Hermann Vogel über die neuesten Entdeckungen im Gebiete der Photographie und Spektralanalyse und von Karl Vogt über die Agitation gegen die Vivisektion für wissenschaftliche Zwecke.

Dagegen gehört Nr. 7 so recht in einen Theil unserer eigenen Bestrebungen hinein, und es dürfte wohl manchen unserer Vogelschutzvereine in Erstaunen setzen, daß vor ihnen schon seit 31 Jahren in Oesterreich, speziell in Wien, ein eigener Thierschutzverein besteht, welcher bereits seit 26 Jahren sein eigenes Organ in vorliegender Zeitschrift besitzt. Derselbe legte nun mit dem begonnenen Vereinsjahre die Redaktion seines Organes in andere Hände, welchen, soviel wir privatim wissen, die ausgezeichnete Feder der Frau Aglaja v. Enderes zur Seite steht. Auf dem bisherigen Grunde weiterzubauen, der Humanität und Wissenschaft Rechnung zu tragen, die Leser mit dem Vereine und seinem Wirken in engster Verbindung zu halten, sie über fremde Bestrebungen ähnlicher Art in Kenntniß zu setzen und ihnen, soweit es der sparsam zugemessene Raum des Blattes gestattet, einen guten sachgemäßen Lesestoff zu bieten: das ist der neuen Redaktion zur Pflicht gemacht. Es ist wahrhaftig erfreulich, zu sehen, wenn eine Hauptstadt von solcher Ausdehnung in ihren Mauern noch Barmherzigkeit und Mitgefühl für die Thierwelt in einer Welt hat, die sonst, wie jede derartige, schon so viel Menschenelend in sich birgt und sicher nicht im Stande ist, selbiges vollkommen zu lindern, sondern wohl nur zu häufig frostig darüber zur Tagesordnung übergeht. Wenn dergleichen Vereine auch nur tropfenweis harte Steine auszuhöhlen vermögen, so ist doch schon ihr Dasein eine Genugthuung für den Thierfreund, und dem im vorliegenden Organe vertretenen Vereine wird man nach einer Durchmusterung desselben gewiß das Zeugniß nicht versagen, daß er mit Umsicht seinem Ideale nachstrebt und sich von frommer Saalbaderei sorgfältig entfernt hält. Es treten dabei gelegentlich auch so viele freundliche Züge der Thierwelt zu Tage, daß selbst der von derartigen Vereinen entfernt Stehende von der vorliegenden Zeitschrift anmuthend berührt wird. Möge sie auch im deutschen Reiche Anerkennung finden!

Es ist aber geradezu unglaublich, wie massenhaft gegenwärtig neben Fachkenntnissen eine enzyklopädische Bildung gepflegt wird. Denn kaum hatten wir Vorstehendes hinter uns, so gehen uns schon wieder zwei neue Zeitschriften für beide Richtungen zu, No. 8 und No. 9. Die erstere schließt sich innig an die Bestrebungen des „Berliner Ornithologischen Zentralblattes" an, das wir neulich (No. 17) anzeigten; nur daß das Vereinsblatt im größten Quartformate erscheint. Es bildet somit für Deutschösterreich den Mittelpunkt aller ornithologischen Bestrebungen bis zu Vogelschutz und Vogelpflege, womit auch Oesterreich höchst energisch neuerdings vorgeht. Schon diese vorliegende Doppelnummer mit reichem wissenschaftlichen und praktischen Inhalte stellt die Zeitschrift ebenbürtig neben die reichsdeutsche Schwester.

Nr. 9 dagegen schließt sich mehr an No. 6 an und will in Deutschland das sein, was in Frankreich die Révue des deux mondes, in England die Saturday review vorstellen, nämlich eine Berichterstattung über Alles, was in der Gegenwart das Leben der Völker politisch, sozial, wissenschaftlich und künstlerisch bewegt. Ihr Programm theilt sich folglich zwischen öffentlichem Leben und Wissenschaft, Kunst und Literatur, so daß für jeden Zweig innerhalb dieser beiden Richtungen eigene Berichterstatter den Leser auf dem Laufenden unterhalten, während ein Feuilleton Romane, Novellen und populärwissenschaftliche Abhandlungen veröffentlichen soll. Das sagt schon Alles und bietet ein Unternehmen von hervorragender Bedeutung; um so mehr, als für jedes einzelne Berichtfeld eine bekannte oder berühmte Persönlichkeit gewonnen ist. Ohne deren gleichmäßige Mitwirkung kann allerdings ein solches Unternehmen gar nicht gedacht werden, da es Männer erfordert, welche ihr Gesichtsfeld vollkommen übersehen. Als solche interessiren uns im vorliegenden Hefte in Bezug auf Naturwissenschaft: K. Birnbaum in Leipzig für Landwirthschaft, A. Kirchhoff in Halle für Geographie, F. Seitz in München für Medizin und Gesundheitspflege, Carus Sterne in Berlin für Naturwissenschaft überhaupt, (freilich ein sehr weitgezogenes Areal!) J. van Bebber in Hamburg (?) für Meteorologie. Als verantwortlicher Redakteur ist Dr. H. Seiffert am Schlusse des Heftes genannt, welches aus 4 Bogen besteht. Monatlich soll ein solches von etwa 3 Bogen zweimal erscheinen, wofür der Preis auf 4 Mk. 50 Pf. vierteljährlich gestellt ist. Ohne Zweifel liegt das Bedürfniß für einen solchen Ueberblick des Völkerlebens, vom deutschen Standpunkte betrachtet, schon längst vor; seitdem aber ein deutsches Reich erstand, dürfte es geradezu unbedingte Nothwendigkeit geworden sein, da keines unserer Tagesblätter ganz erfüllt, was diese deutsche Rundschau, wenn sie ihrem Programm treu bleibt, zu erstreben hat. Wer sollte ihr bei solchen Zielen nicht das beste Gedeihen wünschen!

Ueberhaupt: unter den Wirren der Orientfrage und unter der furchtbaren Lähmung aller Handelsverhältnisse dennoch ein so reiches literarisches Leben unter unserem Volke zu erblicken, wen sollte das nicht erfreuen! Wie reich an geistigen Kräften muß ein solches Volk sein, das Männer genug liefert, welche den voluminösen Stoff zur Ausfüllung aller solcher Blätter erzeugen! K. M.

Todtenbuch der Naturforscher.

1. Waltershausen, Dr. Wolfgang Sartorius Freiherr von, Professor der Mineralogie und Geologie an der Universität zu Göttingen, starb am 16. Okt. 1876. Auf dem Gebiete der vulkanischen Erscheinungen hatte er sich einen europäischen Ruf erworben. Er war ein Mitglied jener Familie, welche in dem Vater Joh. Georg Sartorius, der als Professor der Politik 1828 zu Göttingen starb, vom Könige von Baiern in den Freiherrenstand (1827) erhoben wurde und hierbei ihren Adelsnamen von ihrem Rittergute Waltershausen entlehnte.

2. Jelinek, Hofrath Dr. K., Direktor der Zentralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus, geb. 23. Okt. 1822 in Brünn, starb nach kurzem Krankenlager den 19. Okt. 1876 in Wien. Er gab, gemeinschaftlich mit Julius Hann, die Zeitschrift der Oesterreich'schen Gesellschaft für Meteorologie heraus und hat wesentlich dazu beigetragen, letztere in seinem Vaterlande einzubürgern.

3. Heuglin, Hofrath Dr. Th. v., geb. den 20 März 1824 zu Hirschlanden bei Leonberg in Schwaben, starb am 5. Nov. 1876 an einer Lungenentzündung und hat sich besonders als Afrikareisender berühmt gemacht. Zu diesem Berufe fühlte er sich schon seit seiner Jugendzeit begeistert, in Folge dessen er sich dem Studium der Naturwissenschaften, besonders der Zoologie widmete und 1850 nach Aegypten und Arabien reiste. Zwei Jahre später ging er als Sekretär des österreichischen Konsuls nach Chartúm in Nubien und begleitete denselben (Dr. Reitz) nach Abessinien, wo beide das Hochland von Semén und auf der Rückkehr die bis dahin unbekannten Provinzen Dagossa und Sarago, sowie das Quellgebiet des Schimfa durchstreiften. Auf dieser Reise starb Dr. Reitz in Toka am klimatischen Fieber 1853, worauf H. dessen Nachfolger wurde. Doch zu thatendurstig, ging er schon Ende 1853 nach Kordofan und an den unteren Weißen Nil. Die hier gemachte große Beute an Thieren brachte er, nachdem er im September 1854 zurückgekehrt war, 1855 nach Schönbrunn bei Wien. 1856 sehen wir ihn aber nochmals in Aegypten, um den östlichen Sudán weiter zu durchforschen, gelangte auch 1857 wiederum glücklich nach Kairo und durchsuchte nun die Länder am Rothen Meere und die Somáliküste bis 1858. An der letztern wurde er verwundet und ging deshalb nach Europa zurück, um drei Jahre später (1861) die von Dr. Otto Ule glücklich eingeleitete und von Professor Petermann fortgeführte afrikanische Expedition zur Aufhellung des unsern Leipziger Landsmann Vogel in Wadaï betroffenen Schicksals auszuführen. Er ging in Folge dessen über Massaua nach Abessinien, trat aber schon 1862 in Maï-Schecha von jener Expedition zurück und ging mit seinen Begleitern, Steudner und Schubert, nach Chartum, ohne Wadaï erreicht zu haben. Nichtsdestoweniger galten die auf dieser Reise gewonnenen Resultate für werthvoll genug, um die Rückkehr vor dem deutschen Volke, das die Expedition mit seinen Mitteln in's Leben führte, zu rechtfertigen. Doch schon im Januar 1863 schloß er sich in Chartúm der Tinne'schen Expedition in das innere Afrika mit Steudner an, erreichte mit Tinne den Kosanga und traf 1864 im März wieder in Chartúm ein, wo er bis 1865 blieb, um nun mit sehr werthvollen Sammlungen wiederum nach Europa zurückzukehren. Fünf Jahre lang hörte man fast nichts mehr von dem sonst so thatkräftigen Manne, als er im Jahre 1870 mit dem Grafen Karl v. Waldburg-Zeil auf der „Germania" Afrika einmal mit

dem Polarnorden vertauschte und eine erfolgreiche Eismeerfahrt nach Spitzbergen unternahm, von wo man im Osten das König-Karl-Land entdeckte. Die ergebnißvolle Reise zog 1871 eine zweite nach dem sibirischen Eismeere nach sich, wo H. an der S. W. Küste von Nowaja Semlja und dem Matotschkin-Scharr für Geologie und Zoologie reiche Sammlungen machte. Nach wiederum 4 Jahren endlich begleitete er als kundigster Führer H. Vieweg in die Jagdgründe des Rothen Meeres, worüber wir schon in No. 13 berichtet haben. Auf eine Einladung des Khedive ging er Ende desselben Jahres (1875) wieder nach Aegypten, nach längerem vergeblichen Warten aber auf Beschäftigung im Dienste jenes Fürsten nach Stuttgart zurück. Den Gefahren aller dieser vielen Reisen von längerer oder kürzerer Dauer entging H. glücklich. Um so schmerzlicher berührte es, als die Zeitungen seinen ziemlich plötzlichen Tod meldeten. H. gehörte ohnstreitig zu den thätigsten und kenntnißreichsten Reisenden der Gegenwart, und dieses hat er in so zahlreichen Schriften bezeugt, daß wir für dieselben keinen Raum haben, um sie würdig zu schildern. Vierzehn Tage später sollte ihm auch ein anderer Reisender, welcher der Welt Vieles versprach und welcher zum Theil ganz ähnliche Pfade einschlug wie H., in's Grab folgen, nämlich:

4. Der Engländer Louis A. Lucas. Derselbe hatte sich den Plan gestellt, Zentralafrika von Ost nach West zu durchkreuzen, weshalb er Anfangs 1875 eine große Expedition ausrüstete, welche auf unbeschränkte Mittel seinerseits rechnen konnte. Er begab sich nach Chartum und nilaufwärts nach Lado, wo er mit dem bekannten Obersten Gordon zusammentraf, welcher ihn bewog, statt das Westufer des Mwutan-Sees zu erforschen, nach dem Südufer desselben zu streben. Auf diesem Wege erkrankte er an einen bösartigen Fieber, sah sich in Folge dessen zur Umkehr genöthigt und beschloß nun, von Zanzibar aus vorzudringen. Er sollte leider dazu nicht mehr kommen; denn auf der Rückkehr nach Chartum wurde er irrsinnig, sodaß man sich genöthigt sah, ihn von dort über Suakin nach Suez zu bringen. Der deutsche Konsul, Friedrich Rosset, begleitete ihn dahin, doch starb der Unglückliche noch am Bord des Dampfers Massaua. Mit ihm ging ein für wissenschaftliche Forschungen höchst befähigter Mann zu Grunde; er starb am 19. Nov. 1876. Um sogleich bei den Afrikareisenden zu bleiben, haben wir leider noch den Tod zweier tüchtiger Männer zu melden. Der eine war:

5. Der Geolog Barth, welcher sich unter den Leiden eines heftigen Fieberanfalles am 7. Dezember 1876 in Loanda durch einen Schuß in's Herz das Leben nahm, und

6. Eduard Mohr, welcher am 26. Nov. 1876 auf eine noch unaufgeklärte Weise starb. Nach den Tagesblättern war M. „am 16. Nov. Morgens in Malange angekommen und hatte, mit Empfehlungen des Hrn. Pasteur von der holländischen Faktorei in Loanda versehen, gastliche Aufnahme im Hause des Herrn Custodio José de Sousa Machado gefunden, desselben, der auch Pogge und Lux unter seinem Dache beherbergt hatte. Mit dem Bruder des Herrn Custodio, Dom Saturnino, der als Elfenbeinhändler weite Reisen in das Innere Afrikas macht, hatte Ed. Mohr sich bereits verständigt, in seiner Begleitung die Expedition fortzusetzen. Sein Empfang von Seiten der Herren Machado und anderer Einwohner Malanges war herzlich und zuvorkommend; leider konnte ihn aber dieses Entgegenkommen nicht von jener Schwermuth befreien, die Ed. Mohr namentlich in den letzten Jahren in Folge körperlicher Anstrengung und Gemüthsbewegung zuweilen befiel. In solcher Stimmung muß er nach Malange gekommen sein. Er begrüßte die Herren freundlich, bat sie aber, ihn allein zu lassen. Alle Versuche, ihn zu erheitern und zu zerstreuen hatten keinen Erfolg, er wies jeden Besuch zurück. Da kam am 18. ein Umstand hinzu, der ihn in seiner Gemüths-Verfassung tief bekümmern und aufregen mußte. Zwei der Leute, die er als Diener mitgebracht hatte, bestahlen ihn um eine nicht unbedeutende Summe in Banknoten und andere Werthgegenstände. Mohr wandte sich schriftlich an den Chef der Behörde, um die nöthigen Schritte zu thun, der Diebe und ihres Raubes wieder habhaft zu werden. Der nachtheilige Einfluß auf seine fieberhaft erregte Stimmung war indeß anhaltend. Er verließ seine Wohnung gar nicht und gab sich einer ihn schwächenden Diät hin, so daß Dom Saturnino Machado und Dom Miquel Gomes Malatto, ihn als schwer krank erkennend, einen zuverlässigen Diener zu seiner Pflege bestellten und den Arzt zuzogen. Um seine heftige nervöse Aufregung, die ihm Nachts keinen Schlaf ließ, zu beschwichtigen, nahm Ed. Mohr aus seiner Reiseapotheke Morphium, wie es scheint, in zu rasch sich folgenden Dosen. Es erfolgte dann ein Zustand vollständiger Betäubung. So fand ihn der Arzt, der ihm am 25. Abends 12 Tropfen Laudanum einflößte. Aus seiner Betäubung erwachte Ed. Mohr nicht wieder. Am nächsten Morgen 7½ Uhr hatte er aufgehört zu leben. — Der Tod erregte die tiefste Bestürzung bei allen, die mit ihm in Berührung gekommen waren. Die Brüder Machado übernahmen es, dem Manne der Wissenschaft, der in der Aufgabe, den geheimnißvollen Erdtheil erschließen zu helfen, sein Leben gelassen hatte, ein ehrenvolles Begräbniß auf afrikanischem Boden zu bereiten, sie sorgten dafür, daß die Habe des Reisenden bewahrt und bewacht blieb. Am 27 Nov. fand die Beerdigung statt. Der Sarg war bedeckt mit derselben deutschen Flagge, die wenige Tage vor seiner Abreise von Bremen Ed. Mohr aus den Händen des Bremer Jagdklubs als eine Erinnerung an seine Freunde in frohem Kreise entgegengenommen hatte. Den Zipfel derselben hielten der erste Regierungsbeamte, der kommandirende Hauptmann und Kaufleute aus Malange, und die ganze Einwohnerschaft wohnte voll sichtlicher Theilnahme dem Begräbnisse Ed. Mohrs bei. Er ruht auf einem gesonderten Platze des Friedhofes. In seinem Tagebuche finden sich einige Aufzeichnungen von seinem Marsche und eine Skizze der schwarzen Felsen von Pungo Andongo."



v. Heuglin.



Eduard Mohr.

So lauteten die ersten Nachrichten. Nach einem Berichte der A. A. Ztg. aus Malange erfahren wir aber, „daß Dr. Mohr von seinen angeblichen Freunden und Hauswirthen, den Brüdern Machado, in niederträchtigster Weise hintergangen, mit Hilfe seiner Diener beraubt und schließlich vergiftet worden. Das Haus der Machados bezeichnet der betreffende Korrespondent als eine Mördergrube; es sei in Malange bekannt, daß die beiden Brüder ihr Vermögen durch verbrecherische Handlungen erworben hätten. Verschiedene auffallende Umstände verleihen diesem Verdachte einen hohen Grad von Wahrscheinlichkeit. Ueberdies geht im Küstenlande von Angola allgemein das Gerücht, daß der deutsche Forscher Giftmischern zum Opfer gefallen sei. Eine energisch betriebene Untersuchung würde wohl Gewißheit darüber verschaffen, ob hier wirklich ein Verbrechen vorliegt, und eventuell müßten auch Mittel gefunden werden, um den auf ihre Unerreichbarkeit trotzenden Mördern beizukommen." Wir erfahren jedoch aus den neuesten Tagesblättern, daß die portugiesische

Regierung Notiz von dem Falle nahm und die Leiche Mohrs nach Europa zur Untersuchung führen lassen will. — — Nach den „Deutschen geographischen Blättern, Bremen“ war M. in 1828 zu Bremen geboren, Sohn eines Kaufmanns, welchem Berufe er sich ebenfalls widmete. Im Dezember 1848 schiffte er sich nach Baltimore ein, um in ein Handelshaus in Havana einzutreten. In Baltimore angekommen, entschloß er sich jedoch, nach Kalifornien zu gehen, wohin ihn die neuen fabelhaften Goldberichte zogen. Im Dezember 1849 traf er mit einer Anzahl Deutscher in San Franzisko ein, führte hierauf einige Zeit hindurch das Leben eines kalifornischen Goldgräbers und vertauschte nebst zwei anderen Deutschen dasselbe im Februar 1851 mit einem Handelsunternehmen auf der hannover'schen Schunerbrigg „Rhena“, die ihn zum Zwecke des Tauschhandels und der Jagd in die Südsee, bis zu den Sandwich-Inseln und bis zur Beringsstraße führte. Die Erlebnisse dieser Fahrten machte er später in seinen „Reise- und Jagdbildern auf der Südsee, in Kalifornien und Südafrika“ bekannt. Von 1852—54 befand sich M. in Unterkalifornien, und zwar als Aufseher eines Salzhandels aus den Minen von St. Quentin im Dienste einer Firma aus San Franzisko; 1855 verließ er das Land, durchkreuzte die Südsee und ging über Singapore nach Kalkutta, um mit einem dortigen Bruder in Akyab ein Reisgeschäft zu gründen. Hier und in Rangoon glückte es ihm auch einige Jahre, worauf er 1859 zeitweilig nach Europa zurückkehrte. In 1861 befand er sich aber schon wieder in Batavia, von wo er Jagdausflüge in das Innere der Insel machte, dann in dem „Reishafen“ Bassein. Abermals nach Europa zurückgekehrt, bereitete er sich nun für wissenschaftliche Reisen vor, worin ihm die Bremer „Steuermannsschule“ zu Statten kam. Nun ging er nach Südostafrika und kehrte 1867 nach Bremen zurück, um hier nun auch die „Obersteuermannsschule“ zu besuchen. Im Frühjahr 1868 trat er seine zweite Reise nach Afrika an, und zwar in Begleitung des sächsischen Geologen Adolf Hübner. Die Erlebnisse dieser Reise hat er in seinem Werke: „Die Victoriafälle des Zambesi“ niedergelegt. Seit 1871 befand er sich wieder in Europa, das er nun bis zu der westafrikanischen Reise nicht wieder verließ. — Für unsere neueingetretenen Leser theilen wir das Bildniß des unglücklichen Reisenden mit, wie wir es bereits im 1. Bande der neuen Folge dieser Bl. S. 189 brachten. Dort finden auch die älteren Leser eine Uebersicht der Mohr'schen Reisen und Verdienste, noch von der Hand Ule's gegeben.

7. Hofmeister, Wilh. Dr. phil. honor., Prof. der Botanik an der Universität zu Tübingen, geb. am 18. Mai 1824 zu Leipzig, starb am 12. Januar 1877 zu Lindenau bei Leipzig. Er war der Sohn des ehemaligen Buch- und Musikalienhändlers H. zu Leipzig und widmete sich bis in die höheren Jahre diesem Geschäfte, das von seinem Vater auf ihn überging. Die treue Freundschaft, welche der Vater mit dem älteren Botaniker Reichenbach in Dresden, als Herausgeber von dessen botanischen Werken, verband, führte den jüngeren H. dem Studium der Botanik zu, welcher er besonders in anatomischer und physiologischer Beziehung mit Erfolg oblag. Dies verschaffte ihm 1863 einen Ruf als Professor der Botanik nach Heidelberg, welches er später 1872, nach Hugo v. Mohl's Tode, dessen Nachfolger er wurde, mit Tübingen vertauschte. Er hat zahlreiche und werthvolle Schriften, besonders physiologischen Inhaltes, hinterlassen.

8. Poggendorff, Joh. Christ., Prof. der Physik an der Univ. zu Berlin starb am 24. Januar 1877 nach kurz vorher gefeiertem 80. Geburtstage. Er war geb. am 29. Dezember 1796 zu Hamburg, widmete sich zunächst der Pharmazie, verließ dieselbe jedoch, um sich ganz den Wissenschaften zuzuwenden. Schon 1824 übernahm er die Redaktion der „Annalen der Physik und Chemie“, welche er bis zu seinem Tode fortführte und die ihm einen allbekannten Namen geben. Zehn Jahre später (1834) wurde er Professor an der Universität. In dieser doppelten Eigenschaft hat er höchst anregend gewirkt.

9. Bain, Alexander, Prof. der Logik an der Univ. zu Aberdeen, starb, 60 Jahre alt, völlig gelähmt in einer schottischen Anstalt zu Bromhill bei Kirkintilloch, im Februar 1877. Er beschäftigte sich viel mit Elektromagnetismus zum Behufe der Telegraphie, aber auch mit Psychologie. Nach dieser Richtung hin zielt sein auch bei uns durch die „Internationale wissenschaftliche Bibliothek“ bekannt gewordenes Buch: „Geist und Körper. Die Theorien über ihre gegenseitigen Beziehungen“ (Leipzig, 1874). — In dem gleichen Monate starb, wenige Tage später und in gleichem Alter ein ähnlicher englischer Gelehrter:

10. Smee, Alfred, Dr. med. und Verfasser einer Reihe von Werken über Elektrizität. Eine von ihm erfundene galvanische Batterie trägt seinen Namen. — In demselben Monate starb zu London:

11. Harvey, Dr. William, der durch seine sogenannte „Bantingkur“ zur Heilung korpulenter Menschen als Arzt einen europäischen Namen erlangte. In Bezug auf Deutschland verdankte er denselben einer Bearbeitung der von William Banting selbst herausgegebenen Schrift: „Korpulenz. Ihre Ursachen, Verhütung und Heilung durch einfache diätetische Mittel“ von Prof. Julius Vogel in Halle, (Leipzig, Ludwig Denicke 1864). Eine Schrift, welche des Lehrreichen so viel enthält, daß wir sie an dieser geeigneten Stelle wieder in das Gedächtniß unsrer Leser dringend zurückrufen möchten.

12. Braun, Prof. Dr. Alexander, Geh. Regierungsrath, langjähriger Vertreter der Botanik an der Univ. zu Berlin, Nachfolger Links, starb am 29. März nach 8-tägigem schweren Leiden an einer Brustfell-Entzündung in seinem 72. Lebensjahre. Er gehörte zu jenen, heutzutage selten gewordenen Männern, welche sämmtliche Disziplinen der Botanik mit gleicher Liebe umfaßten. Seine Untersuchungen über vorweltliche Gewächse hatten schon lange die Aufmerksamkeit Leopold v. Buch's auf ihn gezogen und ihn von Freiburg i. Br., wo er an der Universität lehrte, nach Berlin geführt. Noch früher war er als geborner Badenser Lehrer der Naturwissenschaften an dem Polytechnikum in Karlsruhe, und von hier aus machte er sich zunächst allgemein bekannt durch die Untersuchungen über die Blattstellungsgesetze, in die er durch seinen Freund Karl Schimper eingeführt wurde, der seinerseits nicht im Stande war, ein Lehrgebäude nach dieser Richtung hin aufzuführen. Auch der Ausbau des natürlichen Systems beschäftigte Braun sehr, sowie er in seinen Untersuchungen über die Verjüngung der Pflanzen die morphologische Richtung besonders anbahnte. In den letzten Jahren seines Lebens hatten die kleinsten Algengebilde seine Aufmerksamkeit gefesselt, während bis dahin seine besondere Neigung den Selaginellen, sowie den blattlosen Lebermoosen und Chara-Arten monographisch gehört hatte. In letzter Beziehung galt Braun als der vorzüglichste Kenner der Characeen unter allen Lebenden.

13. Volkmann, Geh. Med.-Rath und Prof. an der Univ. zu Halle, einer der bedeutendsten Physiologen der Neuzeit, starb an einer Lungenentzündung am 21. April nach kurzem Krankenlager in derselben Zeit, wo er noch eine Reise nach Rom anzutreten gedachte. Er war geboren am 1. Juli 1801 auf dem alten Familiengute der Familie zu Zschortau bei Delitzsch (Prov. Sachsen) und erlangte seine Bildung auf der Fürstenschule zu Meißen, die ihn zu einem gewandten Lateiner machte, während er 1821—26 zu Leipzig medizinischen und naturwissenschaftlichen Studien oblag, die er noch in Paris und London fortsetzte. 1828 ließ er sich als Privatdozent an der Universität zu Leipzig nieder und wurde hier 1834 außerordentlicher Professor, während er 1837 als ordentlicher Prof. der Physiologie nach Dorpat ging. Hier beschäftigte er sich besonders mit Untersuchungen über Nerven und Gesichtssinn, sowie er auch bereits die Physik der Blutbewegung in Angriff nahm, welche er später in Halle zum Abschluß brachte. Dann durch Regierungsmaßregeln bewogen, Dorpat zu verlassen, erhielt er 1843 in Halle eine Professur der Physiologie, später auch noch der Anatomie, mit welcher die Aufsicht über das weltberühmte „Meckel'sche Kabinet“ verbunden war. Zunächst legte er in höheren Jahren die erste, noch später die zweite Professur in richtiger Würdigung des nahenden Alters nieder, obgleich er bis an sein Ende eine so hohe Rüstigkeit und Frische sich bewahrt hatte, daß er in leichten Ueberkleidern eine Reise nach Breslau in rauher Jahreszeit unternahm, von welcher er jedoch mit jener Krankheit zurückkehrte, welche ihn schon nach fünf Tagen dem Leben entriß. Wir selbst betrauern in ihm einen unsrer liebsten Lehrer, der sich nicht nur durch große Anregungskraft, sondern auch durch ebenso große Liebenswürdigkeit auszeichnete.

Versammlungen.

Ein „Internationaler Kongreß für Botanik und Gartenbau“

ist unter dem 20. März 1877 von der „Botanischen Gesellschaft“ und der „Zentralgesellschaft für Gartenbau in Frankreich“ bei Gelegenheit der internationalen Ausstellung von Paris auf den 16.—22. August 1878 einberufen. Alle diejenigen, welche daran Theil nehmen wollen, haben sich zu wenden an „M. le Président de la Commission d'organisation, 84, rue de Grenelle-Saint-Germain, à Paris.“ Präsident ist Hr. A. Lavallée, Sekretär Hr. E. Mer. Die Komission besteht aus dem Präsidenten der „Société centrale d'horticulture“, Duc Decazes, Minister des Auswärtigen, und dem Präsidenten der „Société botanique“, Hr. de Seynes, Professor an der medizinischen Fakultät, welche die Spitze bilden. Beisitzer sind die Herren: Dr. Baillon, Prof. a. d. mediz. Fak., Vizepräs. der „Société centrale d'hort.“; Dr. Bureau, Prof. d. Bot. am „Muséum d'histoire naturelle,“ Vizepräs. der Zentralgesellsch. für Gartenbau und Generalsekret. d. Bot. Ges.; Dr. Chatin, Akademiker, Direktor der „Ecole supérieure de pharmacie“ und Vizepräs. d. Bot. Ges.; Dr. Cornu, aide naturaliste au Mus. d'hist. natur.; Dr. Cosson, Akademiker; Duchartre, Akademiker und Prof. a. d. „Faculté des sciences“; Duvivier, Samenhändler und Sekret. d. „Soc. centr. d'hort.“; Hardy, Direktor der „Ecole d'hort. de l'Etat“, 1. Vizepräs. der „Soc. centr. d'hort.“; Jamin, „pépiniériste à Bourg-la Reine“; Keteleer „Horticulteur zu Sceaux“; Lavallée, Generalsekret. d. „Soc. centr. d'hort.“; Malet, „Horticulteur zu Plessis-Piquet, Vizepräs. der „Soc. centr. d'hort.“; Mer, garde général des forêts, Sekret. der Bot. Gesellsch.; Moras, Schatzmeister der „Soc. centr. d'hort.“; Dr. Pigeaux, Bibliothekar dieser Gesellsch.; Planchon, Prof. a. d. „Ecole super. de pharmacie,“ Vizepräs. der Bot. Gesellsch.; Prillieux, Prof. a. d. „Ecole centr. des arts et manufactures et à l'Institut agronomique“; Ramond, administrateur des douanes“, Schatzmeister der Bot. Gesellsch.; Roze, Bureauchef im Finanzministerium, Vizepräs. der Bot. Gesellsch.; Verlot, Vorsteher der „Ecole de bot. au Mus. d'hist. nat.“, Generalsekret. der Soc. centr. d'hort.“; Vilmorin, Samenhändler. Das Zirkular bittet zugleich zur weitesten Verbreitung vorstehender Angaben, welche wir hiermit unsrerseits erledigt haben wollen.

Wir können jedoch nicht schließen, ohne die bescheidene Frage aufzuwerfen: was denn eigentlich derartige sogenannte Kongresse bezwecken sollen? Die Wissenschaften lassen sich nicht dekretiren, sondern sie bauen sich in dem einsamen Arbeitszimmer ihrer Jünger weiter und der klangvolle Name „Kongreß“, wie man ihn wenigstens im gemeinen und politischen Leben versteht, löst sich einfach in eine ganz gewöhnliche Versammlung auf, die unter keinen Umständen geschickt oder berechtigt ist, Abmachungen zu treffen, welche für die Republik der Geister bindend sein könnten. Man überlasse es, nach Art der Naturforscherversammlungen, jedem Einzelnen, sich sein Thema zu wählen; dann erst hat die Sache Sinn.

(Hierzu zweite Beilage.)

Kleinere Mittheilungen.

1. Veränderungen der Saturnringe. Nachdem der amerikanische Astronom Bond im Jahre 1850 entdeckt hatte, daß innerhalb der beiden schon früher erkannten Ringe des Saturn, deren äußerer sehr gegen den inneren an Helligkeit zurücksteht, noch ein dritter, dunkler, durchsichtiger Ring sich befinde, schien es ihm nach einiger Zeit, als ob der von ihm entdeckte Ring an Größe zugenommen habe. Durch Beobachtungen von O. Struve wurde jedoch die Richtigkeit dieser Annahme nachgewiesen; dieser Gelehrte wurde aber durch Vergleiche der früheren Messungen der Saturnringe und zahlreiche eigene Beobachtungen zu höchst wichtigen Resultaten geführt über Größenveränderungen der beiden schon vor Bond bekannten Ringe, deren äußeren wir nach Struve mit A bezeichnen, während der innere den Index B erhält.

Die von Galilaei, Scheiner, Gassendi, Riccioli und Hevelius hinterlassenen Werke über die Saturnringe hat Struve bei seinen Untersuchungen nicht weiter beachtet, da diese ersten Beobachtungen wegen der mangelhaften Beobachtungsmittel jener Männer keine auch nur annähernd genauen Resultate liefern können. Werthvoll dagegen ist schon das von Huyghens uns Ueberlieferte; seine Zeichnung der relativen Größenverhältnisse des Saturn und der zwei, damals noch als ein Ganzes betrachteten Ringe dieses Planeten zeigt deutlich, daß, wie es im Text des Werkes „Systema Saturnium" ausgesprochen wird, das Intervall zwischen dem inneren Rand des Ringes und der Saturnkugel dem Ringe an Größe gleichkommt oder sogar ihn noch übertrifft. 142 Jahre später, als W. Herschel den Saturn beobachtete und die Dimensionen des Planeten und seiner Ringe maß, war schon das Verhältniß ein andres geworden; wie die beigegebene Zeichnung zeigt übertraf die Breite des Ringes damals schon ganz sichtbar den inneren dunklen Raum. In unseren Tagen ist diese Veränderung der Größenverhältnisse noch deutlicher ausgeprägt, denn der Ring hat eine mehr als doppelt so große Breite als der Raum zwischen dem inneren Ringrande und der Kugeloberfläche. Jedoch nicht allein auf diese Zeichnungen, welche doch vielleicht nicht über allem Zweifel stehen, basirt Struve seine Schlüsse, sondern er hat denselben die reducirten und von den Wirkungen der Strahlung befreiten Messungen zahlreicher Beobachter zu Grunde gelegt. Zunächst glaubt Struve nach den früheren Messungen annehmen zu können, daß der Totaldurchmesser des Ringes (A + B) sowie der Durchmesser des Planeten unverändert geblieben sind. Auf Grund dieser Annahme gelangt Struve zu folgender Uebersicht der Messungsresultate über die Größe des Saturn und seiner Ringe; bezeichnet man mit a die Breite des Raums zwischen dem Planeten und dem inneren Ringrande und mit b die Breite des Ringes, so fanden

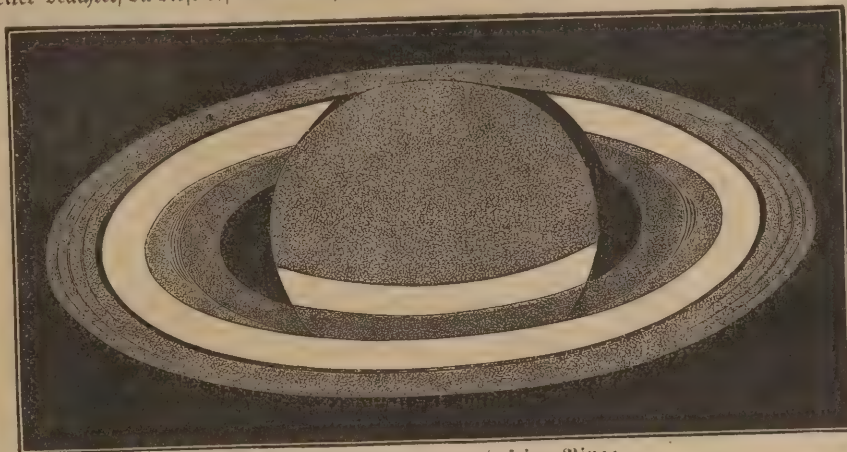


Fig. 1. **Der Saturn und seine Ringe.**
Nach einer am 9. Januar 1855 von Bond gemachten Zeichnung.

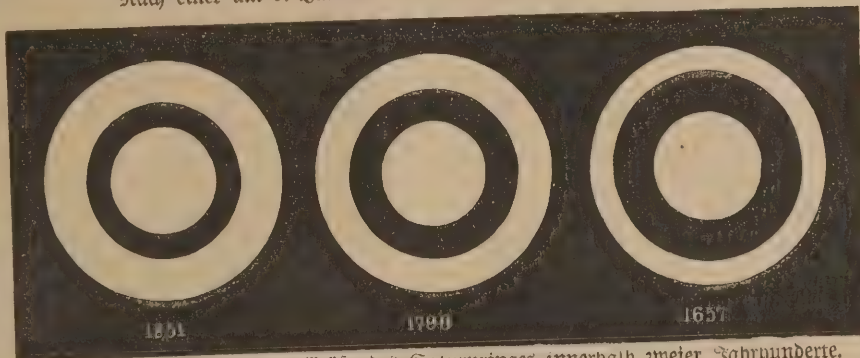


Fig. 2. Veränderung der Größe des Saturnringes innerhalb zweier Jahrhunderte.

			a	b	$\frac{a}{b}$
Huyghens	im Jahre	1657 . . .	6,″ 5	4,″ 6	1,41
Huyghens und Cassini	„	„ 1695 . . .	6, 0	5, 1	1,18
Bradley	„	„ 1719 . . .	5, 4	5, 7	0,95
W. Herschel	„	„ 1799 . . .	5, 12	5, 98	0,86
W. Struve	„	„ 1826 . . .	4, 36	6, 74	0,64
Encke und Galle	„	„ 1838 . . .	4, 04	7, 06	0,57
O. Struve	„	„ 1851 . . .	3, 67	7, 43	0,49

Aus dieser Uebersicht ersehen wir deutlich die allmähliche Abnahme der Größe a, die entsprechende allmähliche Zunahme von b und die zugleich damit eintretende Abnahme des Verhältnisses $\frac{a}{b}$. Man könnte vielleicht meinen, die Verschiedenheit der eben gegebenen Werthe sei der allmählichen Vervollkommung der Beobachtungsmittel, der größeren Genauigkeit der Messungen, den besseren Berichtigungen der Strahlung zuzuschreiben; doch ist diese Ansicht falsch. Denn während man unter Annahme der Stabilität des Saturnsystems bei besser ausgeführten Correctionen der Strahlung den dunklen Raum zwischen den Planeten und seinen Ringen breiter hätte finden müssen, als er bei früheren Messungen erschienen, hat man grade das Gegentheil gefunden. So ist also zur Evidenz die kontinuirliche Annäherung des Ringes an den Planeten nachgewiesen. Ein Vergleich der Messungen liefert eine jährliche Näherung von 0″,0130, welche einer Breitenzunahme des Rings von 90 Kilometern entspricht; seit Huyghens hat der innere Ringrand sich der Oberfläche des Planeten also um ungefähr 17000 Kilometer genähert. Bliebe die Annäherung konstant, so würden noch 280 Jahre verfließen, bis der 3″,65 breite Raum zwischen dem jetzigen Ort des Ringrandes und dem Planeten ausgefüllt, das Ringsystem also mit dem Saturn in Berührung getreten sein würde; es müßte dies im Jahre 2132 eintreten.

Bis jetzt haben wir die Ringe A und B stets als Ganzes betrachtet. Es fragt sich, ob beide Ringe gleichmäßig oder proportional oder unabhängig an der Vergrößerung ihrer Gesammtheit wirken. Wir werden sehen, daß das Verhältniß der Vergrößerung beider Ringe kein konstantes ist. Als Cassini den Saturnring als zweifach erkannte, schien ihm der dunklere der breitere von beiden zu sein; Maraldi glaubte 1707 zu erkennen, daß beide Ringe gleiche Breite hätten; Herschel maß 1791 beide Ringe und fand, daß der hellere fast 3 Mal so breit sei als der dunklere. Messungen von Encke, W. und O. Struve ergaben für das Jahr 1838 als Dimensionen

des Ringes A . . . . 2″,44,
des Ringes B . . . . 4″,18,
des sie trennenden Intervalls . . . 0″,56;

es war also damals das Verhältniß der Ringbreiten 1: 1,71. Demnach hatte seit Herschel, welcher das Verhältniß 1: 2,87 gefunden hatte, der Ring A stärker zugenommen als der Ring B.

Seit jener Zeit scheint die Zunahme des hellen Ringes größer zu sein als die des dunklen Ringes; es weichen jedoch über das Verhältniß der Ringbreiten die von Bond größtentheils im Jahre 1852 erhaltenen Resultate sehr von denen in derselben Zeit gemachten Rechnungen Struve's ab, der das Verhältniß 1: 2 aufstellt, während Bond 1: 1,74 fand; andere Messungen zur Aufklärung dieses Punktes fehlen bis jetzt. Mag er gelöst werden oder nicht, die Thatsache steht fest, daß das Ringsystem des Saturn relativ bedeutenden Wechseln unterworfen ist; in nicht gar ferner Zeit wird eine Berührung des Planeten mit seinem Ring herbeigeführt werden, wenn die Wechsel stets im selben Sinne andauern; ausgeschlossen bleibt jedoch nicht die Möglichkeit, daß diese Bewegung des Ringes, welche seit den ersten Beobachtungen des Saturn im selben Sinn vor sich gegangen ist, in einem gewissen Augenblick sich umkehren und so der Planet von seinen Ringen getrennt bleiben wird.

(La Nature.)

2. Die Stimme der Elephanten. Nach Beobachtungen des Major Leveson kann man in der Stimme der Elephanten vier verschiedene Töne unterscheiden, deren jeder eine ganz bestimmte Aeußerung des Gefühls ist. Der erste dieser Töne ist ein gellendes Pfeifen, welches dadurch hervorgebracht wird, daß der Elephant Luft durch den Rüssel ausstößt; dieser Ton deutet Wohlbehagen an. Der zweite Ton, welcher Unruhe oder Ueberraschung kundgibt, wird mit dem Maul hervorgebracht; es klingt ungefähr wie pr—rut, pr—rut! Den dritten Ton, einem Trompetenstoße ähnlich, stoßen die Elephanten aus, wenn sie sehr wüthend sind oder wenn sie vor einem Angreifer stehen; dann wird oft dieser Ton zu einem heisern Brüllen. Der vierte Ton endlich zeigt Mißbehagen an und wird schnell hintereinander vom Elephanten wiederholt, wenn derselbe von der Herde getrennt, hungrig, durstig oder überladen ist; er kann ungefähr durch urmph, urmph nachgeahmt werden.

(Popular science monthly.)

3. Vorkommen von Kupfer im Blut pflanzenfressender Thiere. Es ist schon früher Kupfer im Blut von Menschen und Hausthieren nachgewiesen worden, doch hatte man geglaubt, daß dies Vorkommen ein zufälliges und wohl den bei Bereitung der Speisen benutzten Geräthen zuzuschreiben sei. Nun hat jedoch Claëz vor einigen Jahren bei der Analyse der Aschenreste vom Blut eines Ziegenbocks, welcher in einer waldreichen, aller chemischen Fabriken entbehrenden Gegend geschlachtet worden war, eine bemerkenswerthe Menge von Kupfer in dem in Wasser unlöslichen Theil dieses Residuums vorgefunden; da jedoch möglicherweise irgend welche Fehler sich eingeschlichen und das Erscheinen der Kupferreaktion bewirkt haben konnten, hat Claëz jetzt seine Untersuchung an dem Blut einer aus derselben Gegend bezogenen Ziege unter strenger Fernhaltung irgend einer Zuführung von Kupfer erneuert. Aus der 530 Gramm wiegenden Blutmenge stellte er 3 Milligramm kalcinirten Kupferoxyds her, also würden in einem Kilogramm Blut ungefähr $5^1/_2$ Milligramm Kupfersalz enthalten gewesen sein. Diese Menge ist zwar nicht sehr groß, immerhin aber groß genug, um Beachtung zu finden.

Woher rührt nun das im Ziegenblut gefundene Kupfer? Man kann es zwei Ursachen zuschreiben: entweder ist es in der Pflanzennahrung

der Ziegen gewesen, oder es ist ihnen durch das von ihnen genossene Wasser zugeführt worden. Welche dieser Ursachen wirksam gewesen sein mag, ist nicht bestimmt zu sagen, es ist aber doch konstatirt, daß im Blut von Thieren, die inmitten großer Wälder, fern von chemisch-industriellen Etablissements leben, vorkommen kann, eine Thatsache, die in der gerichtlichen Medicin von großer Wichtigkeit sein kann, wenn man eine Kupfersalzvergiftung vor sich zu haben meint. (La Nature.)

4. Kugelförmige Blitze. Die interessante Erscheinung kugelförmiger Blitze wurde in der Nacht vom 21. zum 22. März d. J. in Vence (Südost-Frankreich) beobachtet. Gegen Mitternacht zeigte sich, ungefähr 11 Meilen nordöstlich von Vence, eine große dunkle Gewitterwolke, welche in heftiger Bewegung war und bald höher, bald tiefer stand. Ungefähr in Zwischenräumen von 2 Minuten zeigten sich am oberen Rande dieser Wolke drei oder vier Feuerkugeln, welche von der Mitte der Wolke nach verschiedenen Richtungen auszugehen schienen, und nachdem sie 6—8° zurückgelegt hatten, unter blendender Lichtausstrahlung platzten. Der scheinbare Durchmesser jeder Kugel betrug ungefähr einen Grad; die meisten waren röthlich gefärbt, einige waren gelblich, alle aber nahmen im Augenblick des Zerplatzens eine weiße Farbe an. Die Kugeln bewegten sich relativ sehr langsam, nie mehr als zwei Grade in einer Sekunde. Von Zeit zu Zeit ging von oben nach unten durch die Wolke ein Blitz, dem nach einigen Sekunden ein dumpfes Rollen folgte. Die Wolke bewegte sich von Ost nach West; das Blitzen in der Wolke dauerte etwas länger als eine Stunde, dann wurde der Himmel immer dunkler, bald fiel Regen, gemischt mit Hagelkörnern und Blitze, von heftigem Donnern begleitet, kreuzten die Luft nach allen Richtungen. (The Nature.)

5. Erzeugnisse Madagaskars. Madagaskar ist ein von der Natur reichbegabtes Land. Es trägt kostbare und zum Schiffsbau vortrefflich geeignete Holzarten, Reis, Tabak, Baumwolle, Kaffee; Rinder und Schafe sind im Ueberfluß vorhanden. Bienenzucht und Seidenbau ist sehr entwickelt. Die Eisen- und Kupferminen, sowie die Kohlengruben sind sehr productiv, doch würde man sie erst recht ausbeuten können, wenn geeignete Eisenbahnen zum Transport der Bodenschätze angelegt würden. Im Innern des Landes hat sich bei den Hovas und Bestilen eine ziemlich bedeutende Industrie entwickelt; dieselben bearbeiten Holz, Eisen, Gold, Silber und fertigen Seiden- und Baumwollstoffe an; besonders in der Provinz Ankova blüht die Seidenzucht und die dort gewebten Stoffe zeichnen sich durch ihre Feinheit und künstlerische Vollendung aus. (Sur terre et sur mer.)

Offener Briefwechsel.

Ein Leser „der Natur" in Breslau. Ob es eine Frucht unter dem Namen „Sodomsapfel" gibt, welche zu den Solanazeen gehört? Unter diesem Namen kennen wir keine; existirt aber der Name wirklich irgendwo, sofern er nicht eine Verstümmelung ist, dann wird sicher der bekannte „Liebesapfel", „Paradiesapfel" oder „Goldapfel", fälschlich mitunter auch „Adamsapfel" (womit jedoch eine Orangenart, Citrus Limetta Pomum Adami, gemeint wird,) darunter verstanden sein. Diese Frucht gehört dem Lycopersicum esculentum an, und ist dieselbe, welche die Südländer „Tomaten" (Tomati, Tomator) nennen und die wir auch bei den Obsthändlerinnen in Breslau gesehen haben: eine fleischige rothe Frucht von der Größe eines Apfels mit eingedrücktem Fleische und einem Safte, den man gern in Suppen und anderen Speisen genießt. Sie wird bei uns leider noch zu wenig gewürdigt, während man sie schon in Oberitalien überall, selbst an das gemeine Volk, verhandeln sieht.

Abonnent in W. Die bedeutendsten mikroskopischen Tauschvereine waren bis vor etlichen Jahren zu Frankfurt a. M. und Gießen. Dieselben sind unseres Wissens jedoch eingegangen. Von ausländischen Vereinen kennen wir nur die microscopical society in London. Von Herren, die große Präparatensammlungen besitzen und zugleich tauschen, nennen wir Ihnen Adressen in einer späteren Nummer.

Für den Fragesteller in Nr. 15 sind uns noch folgende Werke und Abhandlungen über biblische Pflanzen von freundlicher Seite her namhaft gemacht worden: 1. Rosenmüller, biblische Naturgeschichte; 2. Naturgeschichte der Bibel (Calw 1842); 3. Frau v. Genlis, Botanik der Geschichte, übersetzt von Stang; 4. Winer, biblisches Realwörterbuch; 5. manches Einschlagende findet sich auch in einem Aufsatz von Dr. Steinbeck „Der christlich-germanische Pflanzen- und Blumenkultus im Gegensatz zum Heidenthum" im 2. und 3. Heft der bei Niedner in Wiesbaden erscheinenden Zeitschrift „Deutschland", Jahrgang 1872; 6. auch wohl in Charlotte de la Tours „Symbolik der Blumen", übersetzt von Alvensleben, Weimar, 1854 und 7. J. B. Friedrich „Fragmente zur Bibel". Wir danken dem geehrten Einsender für diesen Nachweis ganz ergebenst.

Hunde-Sport. In den letzten Tagen ist in Berlin eine Anzahl einheimischer wie auswärtiger Hundefreunde zu einem **(neuen) Hundezucht-Verein** zusammengetreten, der sich zu einem **allgemeinen deutschen** (beziehentlich internationalen) **kynologischen Vereine** zu erweitern gedenkt und es als seine Haupt-Aufgabe ansehen soll, die möglichst sofortige Anlegung eines großen **Hunde-Gartens in Berlin** (nach Art unserer jetzigen zoologischen Gärten) anzuregen und durchzusetzen. Dieser kynologische Garten soll einestheils wissenschaftliche Zwecke verfolgen, anderntheils aber alle nur denkbaren theoretischen und praktischen Interessen des gesammten verständigen Hunde-Sports fördern, das Letztere vor Allem in der Weise, daß das kynologische Institut den Verkauf der von den Vereins-Mitgliedern gezüchteten Thiere übernimmt und überhaupt mit seiner Vermittelung und Garantie zwischen alle Verkäufer und Käufer von Rasse-Hunden tritt, daß es ferner durch Anschaffung hervorragender Zuchtthiere die präcisere Ausprägung von „Rassen" ermöglicht u. s. w. Der das Nähere enthaltende Prospect ist unentgeltlich zu beziehen durch das Mitglied des provisorischen Ausschusses Herrn **E. Heinzel, Berlin, NO., Landsbergerstr. 111**, welcher auch Beitritts-Erklärungen zum Vereine entgegennimmt.

Die **Publikationen der trigonometrischen und topographischen Abtheilung der Königlichen Landesaufnahme** sind seit Kurzem der Königl. Hofbuchhandlung von **E. S. Mittler & Sohn** in Berlin (Kochstraße 69) zum Debit übergeben, und dadurch für eine Verwerthung in größeren Kreisen zugänglicher geworden. Diese wichtigen wissenschaftlichen Hülfsmittel umfassen bis jetzt Nivellements und Höhenbestimmungen, Polarcoordinate, Hauptdreiecke und die Triangulation der Umgegend von Berlin, sowie Musterblätter für topographische Arbeiten, Kotentafeln und Instruktionen für Topographen.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.

Hierzu Extra-Beilage: „Ein Brief an Herrn A. Bernstein in Berlin".



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

№ 22. Neue Folge. Dritter Jahrgang.	Halle, G. Schwetschke'scher Verlag.	Der Zeitung 26. Jahrgang. 28. Mai 1877.

Die künstliche Beleuchtung.

Von Dr. Theodor Hoh in Bamberg.

I.

Bestrebt, bis auf einen gewissen Grad von dem oft mehr hemmenden als förderlichen Verlauf der natürlichen Erscheinungen unabhängig zu werden, verlängert der Mensch die in unsrem Klima großentheils ungenügende Länge des Tages mittelst der künstlichen Beleuchtung, deren Frage sowohl von sozialer, als hygienischer, sowohl von wissenschaftlicher als technischer Bedeutung ist. In ersterer Hinsicht genügt es zu bedenken, welch ungeheurer Werth von Arbeitskraft verloren ginge, wenn die Beschäftigung auf die Stunden mit Tageslicht beschränkt würde. Nicht nur fielen die namhaften Leistungen aus, welche jetzt zur Dämmerungs- oder Nacht-Zeit ins Leben gerufen werden, sondern auch die häufige Unterbrechung der, einerseits bei der Wiederaufnahme immer wenn auch noch so kurze erneute Orientirung, anderseits mechanische Ein-, Um- und Abstellungen erheischenden Arbeiten brächte großen Verlust an Zeit und Kraft. — Den zweiten und dritten Punkt behalte ich einer späteren Erörterung vor; den vierten greife ich sogleich an, doch nur so weit eingehend, als zum Verständniß des Ganzen nöthig ist. So vielfach die Materialien sind, welche der Beleuchtung dienen, und wirklich werden dieselben in Fülle den Reichen fester, flüssiger und luftförmiger Stoffe entnommen, so ist doch der zuletzt erwähnte Aggregatzustand im entscheidenden Stadium der Wirksamkeit allein maßgebend; denn was mit Flamme brennen soll, muß in gasiger Verbindung dem atmosphärischen Sauerstoff sich beigesellen, indem jene nur Zeuge des anhaltenden Wechsels in materiell verwandtschaftlichen Beziehungen ist. Es kann sein, daß diese in voller Stärke zur Bethätigung kommen, auch hierfür ein entsprechend mächtiger Ausdruck in der entbundenen Wärme auftritt, aber die Licht-Entwicklung geringfügig bleibt. Damit die Flamme leuchte, dazu gehört, daß entweder fein vertheilte feste Körperchen, meist Kohlenstoff-Atome in ihr glühen, oder daß das Gas in sehr großer Verdichtung und unter beträchtlichem Druck brenne. Man hat Letzteres durch den Versuch am Wasserstoff nachgewiesen, der sich unter gewöhnlichen Umständen keiner nennenswerthen Leuchtkraft erfreut; aber es bleiben genug Fälle übrig, bei denen diese Bedingung fehlt, während die Kohlenstoff-Partikel an kälteren Flächen zur Abscheidung gebracht oder durch innigere Vermengung der Brenngase mit atmosphärischer Luft zu vollständiger, mit hoher Hitze aber schwachem Lichte verbundener Oxydation geführt werden können.

Von den ursprünglich in festem Zustand beschafften Beleuchtungsmaterialien sind Span und Kienfackel am ältesten, während der Zwillingsbruder des früh gekannten und beliebten Honig, das Wachs auffällig spät zur Uebernahme einer einschlägigen, stets einigermaßen aristokratisch gefärbten Rolle berufen wird. Weit verbreitet, wie es unter verschiedenen Modifikationen im Pflanzen- und Thierreich ist, kommt es fast ausschließlich in der durch Lebensakte der Bienen aus zuckerhaltigen Substanzen bereiteten Form zur Verwendung. Des angenehm honigartigen Geruches großentheils, der natürlichen gelben Farbe ganz durch Bleichen in der Sonne entkleidet, stellt es eine reinliche gleichförmige Masse dar, in der Kälte hart und spröd, bei 30° weich und knetbar, bei 66° schmelzend. In unsren Tagen ist es vom Stearin und Paraffin in die exklusivsten Kreise zurückgedrängt worden, während der Talg in den niederen Regionen seine

unbestrittene Herrschaft übt. — Von flüssigen Substanzen genoß das Oel (jetzt fast überall dem in reinem Zustand gut brennenden, aber durch verunreinigende Nebenbestandtheile nicht ungefährlichen, auch alle ähnlichen Materialien, wie Ligroin, Solaröl ꝛc. überflügelnden Petroleum gewichen) im grauen, darauf angewiesenen Alterthum landwirthschaftlich und technisch sorgfältige Pflege. Man benützte wo möglich, wenigstens zu edleren Zwecken, wie im Tempel, nur solches von vorzüglicher Güte, welches der Farbe und seiner geachteten, am nächsten vom Traubensaft getheilten, Stellung unter den Pflanzenerzeugnissen wegen dem Golde verglichen ward. Man gewann es aus nicht völlig gereiften Früchten des Oelbaumes, während überreife fleischige Oliven schlechtere Produkte gaben. Vom besten nährte ungefähr ein sechstel Liter jede Lampe des heiligen Leuchters im Salomonischen Tempel während einer ganzen Nacht.

Gasbeleuchtung engeren Sinnes setzt voraus, daß die Herstellung der Brenngase nicht, wie an Kerzen und Lampen, unmittelbar an der Verbrauchstelle geschieht, sondern in besondren Vorrichtungen oder Anstalten, von denen aus das fertige Gas in Röhren dorthin strömt, wo es austretend entzündet werden soll. Der Engländer Clayton beobachtete 1739, daß bei der Destillation der Steinkohlen eine Luftart entstehe, welche an einem brennenden Körper Feuer fängt. Er kam indeß nicht über gelegentliche Versuche hinaus. 1786 benützte der französische Ingenieur Lebon das bei der Holzdestillation gewonnene Gas zur Speisung einer Lampe, welche zugleich Licht und Wärme verbreiten sollte, und machte darauf aufmerksam, daß man zu gleichem Zweck die Steinkohlen brauchen könne. Doch erst 1806 wurde in Manchester und Soho die Gaserzeugung so vervollkommnet, daß Fabriken, später Städte und Häuser damit erleuchtet werden konnten. Gegenwärtig fehlt die Gasbeleuchtung keinem zivilisirten größeren Orte und kaum einem Gebäude, für welches den wissenschaftlichen Interessen, dem Fortschritt des öffentlichen Lebens oder häuslichem Komfort Rechnung getragen wird. Nur zu besondren Zwecken könnte Kalk- und Magnesium-Licht, die durch Sauerstoffzufuhr gesteigerte Verbrennung und der elektrische Flammenbogen in konkurrirenden Betracht kommen. Der in einem Strome von Wasserstoff und Sauerstoff glühende Kalkzylinder dient fast ausschließlich der Erhellung des Bildmikroskopes; der verbrennende Magnesiumdraht, durch ein Uhrwerk nach Bedarf an den Brennpunkt eines Hohlspiegels geschoben, photographischen Zwecken. — Die Methoden der Sauerstoffbeleuchtung nach Tessié du Motay und Philipps wurden für Deutschland meines Wissens durch Schilling's Gasjournal vom Jahre 1870 zuerst bekannt gegeben. Im Großen konnte ich mir keine Erfahrung davon erwerben, glaube indeß, daß die öffentliche Anwendung nicht sehr weit geht. Im Kleinen zu wissenschaftlichen Zwecken im Hörsal hat Carl in München folgende Einrichtung getroffen. Eine mit in Petroleum gelöstem Naphthalin gespeiste Lampe besitzt in Mitte des Rundbrenners ein Röhrchen, aus dessen oberem, mit radial konisch gebohrten Löchern versehenem Ansatz der Sauerstoff ausströmt, welcher unten durch eine Kautschukröhre vom Gasometer hergeleitet wird. Ein Hohlspiegel erhöht die Wirkung des aus der rußenden Flamme von dem, am besten aus chlorsaurem Kali bereiteten, Gase hervorgelockten prächtigen Lichtsternes. — Daß die elektrische Beleuchtung die brillanteste und ergibigste ist, hat man längst erkannt, und auch in einzelnen Fällen zu illuminatorischen und theatralischen Effekten, zur nächtlichen Fortsetzung von Bauten, friedlichen wie kriegerischen Zweckes, zu Signalen und Leuchtthurmfanalen erfolgreich verwerthet. Eine umfassende andauernde Verwendung des elektrischen Kohlenlichtes, wie sie in den jüngsten Tagen zu Wien für die Bahnhöfe beabsichtigt war, scheiterte bisher vornehmlich an den Kosten und Schwierigkeiten des technischen Betriebes. Da das Material der Elektroden um so schnelleren und tieferen Veränderungen unterliegt, je intensiver der Prozeß verläuft, die leuchtende Folge des letzteren aber bei ungebührlich vergrößertem Abstand der Kohlenspitzen gefährdet wird, muß dafür gesorgt sein, daß diese im Verhältniß des Verbrauches eine der Konstanz der Leuchtkraft dienliche Verschiebung erfahren. Dies gelingt mittelst elektromagnetischer Selbstregulirung ziemlich sicher und einfach. Schwieriger ist, den galvanischen Strom in der nöthigen Stärke und Ausdauer zu erhalten. Hydroelektrische Batterien gehören zu den mißlichsten Attributen des laborirenden Physikers. Die Manipulation mit scharfen Säuren, die Entwicklung widerlicher Dünste, die mühsame Reinigung der Metalltheile, die zeitraubende Verbindung der Glieder einer einigermaßen großen Kette hätten die regelmäßige Verwendung einer solchen im öffentlichen Beleuchtungsdienste schwerlich jemals gestattet. Dagegen ist das Problem in ein weit hoffnungsvolleres Stadium der Entwicklung getreten, seit die elektromagnetischen Rotationsmaschinen immer brauchbarer für stetige Arbeiten gemacht werden, unter denen neben der Galvanoplastik das Kohlenlicht die erste Stelle einnimmt. Ein, allerdings die mechanische Leistung von vier Pferdekräften konsumirender, derartiger Apparat von Gramme gab eine Lichtfülle von 900 Carcellampen, welch photometrischer Effekt sicher allen Anforderungen genügt, bei entsprechender Ermäßigung des Aufwandes leicht den Bedürfnissen von Fabriksälen und ähnlichen Etablissements angepaßt werden kann. Heilmann, Ducommun und Steinlen in Mühlhausen erhellten schon im Winter 1874/75 ihre Gießerei mittelst vier Gramme'scher Maschinen, deren sie jetzt selber fertigen. Eine solche hatte Prof. Hagenbach in Basel Gelegenheit zu erproben. Die streng wissenschaftlich höchst interessanten Resultate der Untersuchung übergehend, theile ich blos mit, daß die Maschine, deren wirksame Elektromagnete 27 Zm. lang sind, während die drehbare Drahtspule aus zwei Abtheilungen von je 48 einzelnen Spiralen besteht, bei 1800 Umdrehungen in der Minute einen Lichteffekt von 567 Normalkerzen (Paraffin, 21.4 Mm. Durchm., 41.3 Mm. Flammenhöhe) ungefähr 80 Carcellampen entsprechend unter einem Kraftverbrauch von 90 Kilogramm-Metern lieferte. Innerhalb der ziemlich engen Experimentir-Grenzen trafen auf je 100 Drehungen mehr oder weniger etwa 60 Kerzen Zuschuß oder Abgang. Der mit Wasserkraft bewerkstelligte Betrieb kostete stündlich nahe drei Mark, wogegen die Unterhaltung einer zu gleicher Wirkung mindestens aus achtzig Elementen zusammenzusetzenden Deleuil'schen Zink-Kohlen-Batterie weit höher zu stehen kommt. Zudem folgt aus den vergleichenden Versuchen Tresca's, daß größeren Maschinen das Licht noch verhältnißmäßig wohlfeiler zu entnehmen ist. —

In physiologisch-hygienischer Hinsicht kann man fragen, ob und in wiefern die Gesundheit durch die künstliche Beleuchtung beeinflußt wird. Hierbei handelt es sich zunächst um geschlossene Räume; denn die Erhellung der Plätze und Straßen bedroht kaum den allgemeinen Stand des öffentlichen Wohlbefindens, es müßte denn sein, daß man die auf Brunnen, Keller, vielleicht selbst auf enge Höfe mit stockender Luft schädlich wirkenden Gasausströmungen aus undichten Leitungsröhren heranziehen wollte. — Obwohl einschlägige Ereignisse nur in höchst indirekter Weise mit der Beleuchtung an sich in Beziehung stehen, mag doch das Wesentlichste darüber hier Platz finden. Nicht blos Räumlichkeiten, welche selbst mit Gaseinrichtungen versehen sind, unterstehen der Gefahr einer Luftvergiftung bei Undichtigkeiten jener, sondern in anscheinend gänzlich davor gesicherte Gelasse kann aus benachbarten Lokalen, oder selbst vom Erdreich her Gas einströmen, wenn die an sich gute, absichtliche oder zufällige Adspirationsventilirung aus dem Untergrund durch die immer porösen Häuserfundamente dort irgendwie angehäufte oder entwickelte irrespirable Luftarten ansaugt. In diesem Sinne empfiehlt mit Recht v. Pettenkofer eine Luftdrainage des Bodens, welche nebenbei auch im Interesse der Pflanzen liegt. Längst vermuthete man, daß städtische Alleebäume und Gesträuche weniger durch die unter Umständen allerdings auch schädliche, doch nur lokal die Blätter und Zweige verdorrende Hitze der Gasflammen, als von unterirdischen Ausströmungen litten, unter deren giftigem Einfluß die Wurzeln kränkeln, selbst absterben, und zu dessen Beseitigung Jürgens vorschlug, die Gasröhren mit weiteren Hohlkanälen zu umgeben, welche über den Flammen mündend einen Luftzug unterhalten. Boehm zeigte, daß von Pflanzen (Salvia und Fuchsia), zu deren Wurzeln durch ein Loch im Topfboden binnen einer Minute 35—40 Leuchtgasblasen traten, nach vier Monaten die meisten abgestorben waren; daß in Erde, durch welche man 28 Monate lang täglich während 2—3 Stunden Leuchtgas geleitet hatte, eingesäete Keime abfaulten, nachdem sie sich nur sehr niedrig entwickelt hatten, und daß von Dracaena unter gleichen Verhältnissen innerhalb 19 Tagen die Blätter vertrockneten, die Wurzeln abstarben.

Ueber den Einfluß der Beleuchtung auf die Luft abgeschlossener Räume ist bekannt, daß beim Brennen einer Gasflamme, gleich $10^1/_2$ Normalstearinkerzen, wovon vier aufs Pfund gehen, in $^3/_4$ Stunden unter Verbrauch von ungefähr 133 Liter Gas

der Kohlensäuregehalt der Luft von 0.3 auf 0.6 Prozent stieg. Petroleum mit einer Leuchtkraft von $3^1/_2$ Normalkerzen gab eine kleinere, Rüböl, eine Moderateurlampe mit dem photometrischen Werthe $4^1/_2$ speisend, noch geringere Luftverderbniß, nämlich nur halb soviel Kohlensäure, als beim Leuchtgas aufgetreten war. Wird, wie billig, die Berechnung auf gleichen Verbrauch von je 100 Kubikm. und für die gleiche Lichtstärke von 10 Normalflammen gestellt, so bewirkt Petroleum die stärkste, Gas eine mittlere, Oel die geringste Schwängerung der Luft mit Kohlensäure (und anderen Verbrennungsprodukten).

Rußland's Vieh- oder Hausthierzucht.

Von Prof. C. Freytag. (Mit Abbildungen.)

IV.

In Ziskaukasien wird hauptsächlich in der Provinz Kuban, im Gebiete der Kubanischen und Tschernomorischen Kosaken, zum Theil von den daselbst vorkommenden auch tartarischen Nomaden-Horden ein Rindviehschlag gezüchtet, welcher, unter dem Namen „Schwarzmeer-Rasse" (Tschernomorskaya-Rasse) bekannt, sich durch eigenthümliche Körperformen von den übrigen Schlägen des südöstlichen Rußland auszeichnet. Wir liefern beistehend die Abbildung eines Stieres der fraglichen Rasse. Dem Besitzer desselben wurde auf der letzten landwirthschaftlichen Ausstellung zu St. Petersburg (1869) die große bronzene Medaille zuerkannt, während man die große Kraft und Gewandtheit dieses Thieres besonders hervorhob. Die Kuban'schen Rinder sind zwar nicht besonders hoch, aber äußerst kräftig gebaut, besitzen sehr starke Knochen, feste Muskeln und gute Sehnen; die Ochsen dieses Schlages sollen bei der Arbeit große Ausdauer und Zähigkeit an den Tag legen. Die Kühe der Flußniederung am Kuban kommen zu einem Lebendgewichte von 1000 Pfund russisch. Der hier abgebildete Stier — 5 Jahre alt — hatte ein Gewicht von 42 Pud + 30 Pfund oder pr. 850 Kilogr. Das Kubansche Vieh zeichnet sich vor den anderen verwandten Schlägen jener südöstlichen Steppen durch eine auffällig stark entwickelte, faltige Wamme am Halse aus. Diese beginnt unter dem Maule, hängt tief am Halse und der Brust herunter und geht breit zwischen den Beinen hindurch bis zur vordern Bauchwand. Der sehr breite Kopf mit einem mittellangen, sehr starken Gehörn geziert, welches am unteren Ende ein wenig rückwärts, mit den Spitzen nach oben und vorn gerichtet ist, geht voll in einen äußerst kräftigen Nacken, einen breiten Hals über. Ihre Schultern, nicht besonders schräg stehend, sind breit und stark entwickelt. Auf dem Widerrüste findet sich eine mäßige Erhebung, eine Art Fettpolster, welcher an den Buckel der Zebus und Jaks erinnert. Der geradlinige Rücken geht in ein ebenes, nicht besonders starkes Kreuz über, welches bis zum Schwanzansatze in einer geraden Linie verläuft. Die sehr starke Schweifrübe ragt aber nicht über das Kreuz hervor. Der Schweif selbst, sehr dick und grob, endet mit einer großen Quaste. Der tiefe Rumpf der Kuban'schen Rinder ist mittellang, hübsch geformt; nur das Hintertheil könnte etwas voller, breiter sein. Die Sitzbeine des Beckens entwickeln sich sehr lang und stark, die Hüften dagegen schwächer. Die unteren Gliedmaßen, meistens kurz und stämmig, besitzen sehr kräftige, breite und feste Hufe. Haut und Behaarung, auch bei dieser Rasse sehr dick und derb, wird im Winter sehr lang und gekräuselt. Ihre Farbe ist im Vordertheile meistens dunkler grau oder graubraun, als im oberen Hintertheile; Rücken und Kreuz sind hellgrau oder gelbweiß gefärbt. Häufig färbt sich bei diesen Thieren auch die Stirn hell. Der mittlere Theil der Lippe, zusammen mit dem unteren zwischen den Nasenlöchern gelegenen Theile der Nase, gewöhnlich „Flotzmaul" genannt, ist dunkelgrauschwarz, die Umfassung des Maules stets hellgefärbt. Die dunklen Ohren bekleiden sich im Innern mit langen, dicken Haaren, wodurch dieselben gegen das Eindringen der Insekten geschützt werden. Von den physiologischen Eigenschaften der Kuban'schen Rasse bleibt nur ihre Tauglichkeit für den Zug und eine mittelmäßige Mastfähigkeit erwähnenswerth. Die Kühe geben nur wenig, aber fette, sahnereiche Milch. Die in günstigen Jahrgängen auf den Niederungs-Weiden am Kuban angemästeten Ochsen sollen viel Talg, aber kein besonders feinfaseriges Fleisch liefern. — Seit Eröffnung der Bahn von Protchno-Okop über Rostow, Nowotscherkask nach dem Norden, kommen die angemästeten Ochsen vom Kuban ziemlich häufig auf die Märkte von Moskau und anderer großen Städte Groß-Rußland's, sollen daselbst aber in der Regel schlechter als die kalmükischen Ochsen bezahlt werden. — Die Rinderpest ergreift die Rinder der Kuban'schen Rasse leicht und oft; man berichtet jedoch, daß nur ein geringer Prozentsatz der erkrankten Thiere an der Seuche zu Grunde ginge. Ihre Dauerhaftigkeit, ihre große Lebenszähigkeit zeigt sich auch hier deutlich.

In den südwestlichen Gouvernements ist vorwiegend die ukraïnische Rasse verbreitet. Erst in der neueren Zeit sind in einzelnen Wirthschaften der Großgrundbesitzer verschiedene der westeuropäischen Rassen zur Aufstellung gekommen, die jedoch nicht überall befriedigende Erträge lieferten, an manchen Orten wieder durch das heimische Vieh verdrängt wurden. — Das ukraïnische Steppenvieh bildet eine Unterrasse des podolischen Viehes, wird aber, voll ausgewachsen und von Jugend auf zweckmäßig ernährt, noch weit größer und kräftiger, als die meisten übrigen Rassen und Schläge des russischen Steppenviehes. Wir dürfen dieselbe wohl als die größte und stärkste Rasse von ganz Europa bezeichnen. Das Heimatsland der fraglichen Unterrasse sind die Gouvernements Kiew, Tschernigow, Poltawa und Charkow; sie hat sich von diesen Gouvernements aus weiter nach dem Süden und Westen verbreitet, kommt selbst im Lande der donischen Kosaken, unweit der Stadt Nowo-Tscherkask in sehr schönen Stämmen und Familien vor, soll gerade dort in verschiedenen Distrikten am schwarzen Meere gut und sorgfältig gezüchtet werden. Die Russen benennen die verschiedenen Schläge der ukraïnischen Rasse nach ihrem Vorkommen, ihrer Heimat: „tscherkaßkaya", „malorasseikaya", „tschernomorskaya" und „donskaya", bezeichnen erstere als die am besten typirte nicht nur dieser fraglichen Rasse, sondern der ganzen Welt. Man rühmt ihre äußeren Formen, die inneren Organe der Thiere, und glaubt, daß Besseres innerhalb der ganzen Gattung „Bos" nirgends vorkäme. Ein besonders großer Verehrer der ukraïnischen Rinder scheint der Professor der Landwirthschaft und Schriftsteller auf dem Gebiete der Zootechnik Dr. Bajánow zu sein. Derselbe geht sogar soweit zu behaupten, daß das ukraïnische Steppenvieh als die Stammrasse aller europäischen Viehschläge bezeichnet werden könnte; eine Ansicht, welche wir durchaus nicht theilen. Wir vermuthen, daß jenes Steppenvieh aus den südwestlichen Steppenlandschaften Asien's stammt, zur Zeit der Völkerwanderung mit den Büffeln, Pferden und anderen Hausthieren nach Süd- oder Klein-Rußland kam und sich sogar noch weiter westlich bis nach Ungarn, Italien, Spanien und der Camargue (Rhone-Delta) verbreitet hat. Nach Rütimeyer und R. Hartmann stammt das Steppenrind vom wilden Ur (Bos primigenius). Dessen Knochenreste sind aber nicht nur bei uns, in verschiedenen Ländern Europa's, sondern auch im südwestlichen Asien aufgefunden worden. Der Verbreitungsbezirk des Urviehes wird ein sehr großer gewesen sein. R. Hartmann sagt in seinem Werke: „Darwinismus und Thierproduktion": „Die vielen Schwankungen im gesammten Gepräge des heutigen Urviehes und die unregelmäßigen Grenzen seiner Verbreitung sind daher gleichsam der Abdruck der Schicksale, die es erfahren."

Gleich den ukraïnischen Steppenrindern, sind die weißhaarigen, sehr kräftigen halbwilden Rinder Schottlands, die man dort noch in einigen Parks zum Nutzen der Wissenschaft hegt, Nachkommen des Urs. Nur weiß man nicht bestimmt, ob jene schottischen Rinder seit ältester Zeit dort wild blieben, oder ob sie erst gezähmt, dann später wieder verwildert sind. Die Frage, woher stammen unsere europäischen Hausthiere, vor allem Anderen die Hausrinder? wird die Forscher voraussichtlich noch lange Zeit beschäftigen. Es ist dieselbe bereits im Laufe der letzten Jahrzehnte einer vielseitigen, viele Gegensätze hervorrufenden Erörterung unterworfen worden. Rütimeyer in Basel hat uns vieles Hierhergehörige, die werthvollsten Aufschlüsse geliefert, doch noch Mancherlei ist unaufgeklärt geblieben.

Kehren wir nach diesem zu der Beschreibung der ukraïnischen

Rindvieh-Rasse zurück. Der Russe Bajánow ist unstreitig ein tüchtiger Beobachter und Kenner seiner heimischen Viehrasse; wir lassen nachstehend eine Beschreibung derselben in der Uebersetzung aus dem russischen Texte hier folgen. Die charakteristischen Formen und Eigenschaften der ukraïnischen Rinder sind: ihr großer, schöner Wuchs, welcher allen Thieren fast ausnahmslos ein stattliches Aussehen verleiht. Wenn dieselben auf den Fremden anfänglich leicht den Eindruck des Wilden, Unbändigen machen, so läßt sich dieses wohl durch ihr stetes Freileben auf der Steppe entschuldigen. Sie werden von ihren Hirten nachlässig gehütet; ihr Besitzer kümmert sich selten um die Thiere, von einer besondern Zähmung ist bei dem Steppenvieh niemals die Rede. Wenn dasselbe zu irgend einem Dienste benutzt oder verkauft werden soll, wird es von den berittenen Hirten mit Hilfe der großen Hunde eingefangen. — Der Kopf des ukraïnischen Rindes darf auffällig lang genannt werden; nach dem breiten Maule zu verschmälert sich derselbe nur etwas. Bajánow sagt, daß der Kopf dieser Thiere stets im richtigen Verhältnisse zur Größe und Gestalt derselben stände und in der Regel hübsch getragen würde. Ihre Augen sind groß, haben meistens einen lebendigen, ja wilden Ausdruck; das Maul bezeichnet unser Gewährsmann als „enge“ — nicht groß — und „bucklig“. (Wir verstehen nicht recht, was Hr. Bajánow mit „buckligem“ Maule andeuten will.) Vorzüglich schön ist das Gehörn der ukraïnischen Steppenochsen geformt, stets groß und kräftig, gerade aufrecht, mit den Spitzen oder Enden ein wenig rückwärts, hin und wieder nach vorn gestellt. Nicht selten beträgt die Entfernung der Hornspitzen von einander 1,60 Meter und darüber. Die Stiere haben gewöhnlich ein viel kürzeres, aber an der Basis noch dickeres Gehörn, als die Ochsen; bei den Kühen ist es fast so lang, wie bei den verschnittenen Individuen, doch feiner und schlanker, als bei diesen. Der Hals der ukraïnischen Rinder, von mittlerer Länge und Stärke, ist gewöhnlich nur schwach bewammt. Die Schläge der südlichen Distrikte Klein-Rußlands sollen eine etwas stärkere Wamme am Halse besitzen. Bei fast allen Thieren des fraglichen Schlages ist die Brust gut entwickelt, breit und ziemlich tief; auch ihre schräg stehenden Schultern sollen stark und kräftig sein. Der Widerrüst zeigt sich auffällig hoch und breit, wie bei den meisten anderen verwandten Schlägen. Nach hinten fällt ihr Körper bedeutend ab. Alle zu dieser Rasse gehörigen Individuen sind im Hintertheile ungleich niedriger, als im Vordertheile; auch die kurze Kruppe fällt nach hinten zu stark ab. Die ausgewachsenen Ochsen erreichen im Widerrüste nicht selten eine Höhe von 1,88 Meter. Der lange Rumpf mit einem mittelstarken Rücken besitzt oftmals etwas schwache Lenden und eingefallene Flanken. Ihr dicker, langer, tief angesetzter Schweif endigt mit einer groben Haarquaste. Die hohen, starken, muskulösen Untergliedmaßen, in der Regel gut gestellt, sind mit kräftigen Sehnen und festen Hufen auf das Beste ausgestattet. In Folge der guten Beschaffenheit und Stellung der Gliedmaßen haben jene Rinder fast immer einen vorzüglichen, weitausgreifenden Schritt. Die Trabgangart dieser Thiere wird vorzüglich genannt; auch ihre Galopsprünge auf der Weide werden von den Reisenden und russischen landwirthschaftlichen Schriftstellern als geschickt, als gewandt bezeichnet. Gegen die Angriffe der Wölfe wissen die erwachsenen Rinder in der Steppe sich mittelst ihrer Hörner bestens zu vertheidigen; nur zurückgebliebene Kälber, Kranke oder Schwächlinge werden eine Beute der häufig dort noch vorkommenden Wolfsrudel.

Die Haut der ukraïnischen Steppenrinder ist sehr dick, derb, mit einem harten, aber glänzenden Haare dicht besetzt. Ihre Farbe wechselt zwischen grauweiß, weiß und aschgrau; manchmal kommen auch gelbliche, ja sogar graubraune oder braune Thiere vor, wenngleich alle dunkleren Haarfärbungen bei der fraglichen Rasse nur selten erscheinen, auch bei den Steppenbewohnern nicht beliebt sein sollen. Das Grau des Haares scheint für die eigenthümliche Färbung der im Hochsommer meist dürren Steppe so recht zu passen.

In Bezug auf die Milchergibigkeit der ukraïnischen Kühe gibt unser russischer Gewährsmann an, daß dieselbe nur geringfügig, wenn nicht schlecht zu nennen sei. Bajánow sagt ganz offen und ehrlich: „diese Kühe geben weniger Milch, als die irgend einer andern europäischen Rasse“; er fährt aber — sehr naiv — fort uns mitzutheilen, daß die Kühe dieser Rasse aber auch nirgendwo in Rußland des Melkens wegen gehalten würden; man legt dort einfach auf die Kuhmilch und deren Produkte keinen besondern Werth. Wenn Professor Bajánow die geringe Milchergibigkeit der Steppenkühe ausschließlich dem Umstande zuschreibt, daß dieselben auf der Steppe oder auch in den Wirthschaften stets schlecht gehalten, niemals sorgfältig ernährt oder gezüchtet würden, und B. der festen Meinung ist, die Milchproduktion ließe sich bei zweckmäßigerer Haltung des Viehes wesentlich verbessern, um ein Bedeutendes steigern, ja sogar verdoppeln: so geht der russische Zootechniker doch wohl etwas zu weit. Wir haben es bei jenen Rassen und Schlägen in Bezug auf die Milchergibigkeit sicherlich mit den schlechtesten Rasse-Eigenthümlichkeiten zu thun, welche bei rationeller Haltung wohl etwas, aber niemals wesentlich zu verbessern sein werden. — In den Steppen Ungarns kommt ein Viehschlag vor, welcher der ukraïnischen oder klein-russischen Rasse nahe verwandt ist. Es sind dort in verschiedenen Großwirthschaften — z. B. zu Koermoesd vom Grafen Csaky — Versuche gemacht, durch gute Zuchtwahl und zweckmäßige Haltung die Milchergibigkeit der Steppenkühe zu verbessern; allein — soviel uns bekannt geworden — ohne besonders lohnenden Erfolg. Die besseren Milchkühe sollen in Koermoesd durchschnittlich nur 700 Liter, selten (einzelne Individuen) 800 Liter im Jahre geliefert haben. Nach Professor Wilken's Mittheilungen in dessen vortrefflichem Werke: „Die Rindvieh-Rassen Mittel-Europa's“ ist aber die Milch des Steppenviehes von vorzüglicher Güte; sie enthält vielleicht von allen Milchsorten verhältnißmäßig am meisten Fett. In dem Melkstalle der Wiener Weltausstellung (1873) hat die Milch der podolischen Kühe die aller anderen Rassen an relativem Fettgehalt übertroffen. — Nach alle dem, was wir in Rußland über die Qualität der Steppenkuh-Milch gehört, theilweise selbst festgestellt haben, können wir Wilken's Angaben als durchaus richtig bezeichnen. Die podolischen, wie die ukraïnischen und andern kleinrussischen Kühe der großen Steppen-Rasse liefern zwar wenig, doch Milch von bester Beschaffenheit. Die Steppenkuh ernährt ihr Kalb auf der Weide in den ersten Monaten ganz vortrefflich. Die jungen Thiere entwickeln sich anfänglich — so lange sie die fette Muttermilch erhalten — sehr gut und rasch, nehmen in dem ersten halben Lebensjahre bedeutend an Gewicht zu, erlangen schon im dritten Monate ein Gewicht von 150 Kilogr.; später aber, wenn die Muttermilch nachläßt, die Kälber hauptsächlich auf den Genuß der Steppenkräuter angewiesen sind, geht ihre körperliche Entwickelung viel langsamer von statten. Erst im 5. Lebensjahre sind die Steppenrinder voll ausgewachsen; sie erreichen dann nicht selten eine Höhe von 1,70—1,90 Meter bei einem Durchschnittsgewichte von 15 Zentner. — Zur Mastung sollen sich die ukraïnischen Ochsen — nach Aussage russischer Sachverständigen — ganz vorzüglich eignen. Wenn die nicht gar zu alten Thiere im Herbste von den dürren Steppen in die Mastställe der Zuckerfabrikswirthschaften von Charkow geführt werden, oder anderseits im Frühjahr nach mangelhafter Winternahrung auf reiche Steppenweiden kommen, nehmen dieselben bald sehr bedeutend an Gewicht zu, erreichen hohe Schlachtgewichte und liefern ein schönes, wohlschmeckendes Fleisch, nebst ansehnlichen Mengen Talg. —

Zur Arbeit ist das ukraïnische Steppenrind sehr tauglich. Nicht nur die Ochsen, sondern auch die Kühe dieser Rasse leisten vermöge ihres starken Gliederbaues im schweren Zuge, vor plumpen Wagen, auf schlechten Wegen recht Befriedigendes; sie zeigen geradezu eine fabelhafte Ausdauer selbst dann noch, wenn sie Hunger und Durst bei großer Hitze erleiden müssen. Der beistehend abgebildete Ochs gehörte der kleinrussisch-karlowischen Rasse an, war im Gouvernement Poltawa auf den Gütern der Großfürstin Helene-Pawlowna gezüchtet; im Alter von acht Jahren und einem Lebendgewichte von 52 Pud 10 Pfd. (ppr. 17 Ztr.) auf die landwirthschaftliche Ausstellung (1869) zu St. Petersburg geführt, und erhielt die hohe Ausstellerin für die hervorragenden Zugleistungen dieses Thieres die große goldene Medaille. Einer unserer hiesigen Studirenden, Herr v. Meyer aus Choten (Rußland), welcher damals auf der Petersburger Ausstellung bei den Prüfungen der Zugleistung jenes und anderer kleinrussischer Ochsen zugegen war, berichtet uns, daß der hier abgebildete Steppenochs — zusammengespannt mit einem ähnlich kräftigen Thiere — eine Last von 235 Pud — beide zusammen

470 Pud oder 154 Ztr. — mit großer Leichtigkeit fortgezogen hätte. Größere Zugleistungen wurden damals in St. Petersburg nicht produzirt und erscheinen auch kaum möglich.

Wenn im Hochsommer auf der salzreichen Steppe, nach lange anhaltender Dürre, das Futter knapp wird, das Wasser in den Flüssen und Bächen verläuft, die Brunnen an manchen Orten austrocknen, leiden die Thiere oft große Noth. Verschiedene Reisende stellten die Behauptung auf, daß zu solcher Zeit die Rinderpest am leichtesten ausbräche, sich rasch über weite Strecken der baumlosen Steppe verbreite, Tausende und aber Tausende von Rindern von der Seuche ergriffen würden, ohne doch immer an den Folgen derselben zu Grunde zu gehen. Nur die kleineren, schwächlichen unterlägen der Pest und die großen, widerstandsfähigeren Thiere „seuchten durch“. In den westlichen Gouvernements scheint man die Anstekkung der Pest mehr zu fürchten, als in den östlichen und südöstlichen Distrikten. In den größeren Ortschaften des Westens herrscht beim Ausbruch der Seuche ein Gebrauch, welcher auch in Galizien bekannt ist und nicht selten in Anwendung kommt. Wenn ein im Orte krepirtes Rind zum Verscharren der Abdeckerei zugeführt wird, geht eine Person mit einer Glocke voraus, welche fort und fort läutet, worauf sämmtliche Fenster und Thüren der Stallungen geschlossen werden und alle Bewohner in ihre Wohnungen zurücktreten müssen, damit auf diese Weise der Ansteckungsstoff sich nicht weiter über die noch gesunden Rindviehbestände verbreitet.



Steppenkuh aus der Ukraïne.

Die derbe, feste Haut der ukraïnischen oder kleinrussischen Rinder liefert bei zweckmäßiger Bearbeitung ein vorzügliches Leder, welches seiner Haltbarkeit wegen nicht nur im Lande selbst, sondern auch im Auslande gesucht ist. Seit Jahrhunderten werden große Quantitäten dieses Leders exportirt. Nach Dr. Hugo Franz Brachelli's vergleichender Statistik der Staaten Europa's liefert Rußland an Fellen und Häuten unter allen europäischen Staaten die größten Mengen für den internationalen Handel. Die Ausfuhr dieser beiden Artikel betrug in 1871: 469,060, in 1872: 718,130 und in 1873 sogar 1,059,905 Zollzentner. Rußland's Lederfabrikation gehört zur Zahl der wichtigsten, schon seit alter Zeit im Zarenreiche eingebürgerten Industriezweige. Nach Kulberger wurden schon im 17. Jahrh. ungefähr 100,000 Pud Juchten alljährlich nach dem Auslande verkauft. Peter der Große, welcher die Lederfabrikation seines Landes nach allen Seiten hin kräftigst unterstützte, erließ ein Ausfuhrverbot für rohe Häute, stiftete sogar in Moskau eine Gerberschule, in welcher die Russen die Lederfabrikation nach ausländischer Art erlernen mußten, ließ ihre Fortschritte streng überwachen und bestrafte jedwede Nachlässigkeit in diesem Gewerbe. Derselbe Herrscher, welcher die



Stier der Kuban'schen- oder Schwarze-Meer-Rasse. — Zeichnung von H. Lentemann.

gewerblichen Fortschritte des Auslandes fort und fort im Auge behielt, ließ mehrfach fremde Gerbermeister kommen und schickte diese in alle diejenigen Gouvernements-Hauptstädte, auf deren Märkten viele Rinderhäute zum Verkauf resp. zur Verarbeitung kamen, damit sie die Russen beim Gerben unterrichten konnten. Trotz aller dieser Bemühungen hat sich die russische Lederfabrikation im vorigen Jahrhundert nur schwach entwickelt. Erst seit Anfang dieses Jahrhunderts werden dort verschiedene grobe Ledersorten gut fabrizirt. Alle feineren Lederarten kommen noch jetzt vom Auslande (vorwiegend von England und Frankreich) nach Rußland. Mit größtem Bedauern sprachen uns gegenüber Petersburger Wagenfabrikanten und Sattler aus, daß sie die besseren Glanzledersorten u. s. w. zu hohen Preisen von England beziehen müßten. In Folge dessen sind auch die feineren Equipagen, Kutschgeschirre u. s. w. sehr viel theurer als bei uns. — Theodor von Lengenfeldt gibt in seinem schon mehrfach angezogenen Werke an, daß jetzt in den Städten Rußland's 5533 Lederfabriken existiren, welche für ca. 27,708,608 Rubel Waare fertig stellen. Außerdem werden auf dem platten Lande, in den Dörfern und auf den großen Gütern viele Lederfabrikate hergestellt, die zwar nicht immer schön zu nennen sind, die jedoch die Produktion in den Städten noch an Umfang übertreffen. Man kann annehmen, daß im europäischen Rußland alljährlich für 60—70 Millionen Rubel Lederwaaren hergestellt werden, unter welchen — wie bekannt — die Juchtenfabrikate immer noch den ersten Platz einnehmen. Die größten Fabriken dieser Art befinden sich in den Städten Arsamas, Murom, Ostaschkow, Kungur, Tjumen, Jaroslawl, Uglitsch, Torshok, Bolchow, Weliki-Luki u. a., welche jährlich 250,000 Pud Juchten fabriziren, die zum weitaus größten Theile nach dem Auslande exportirt werden und unverhältnißmäßig viel theurer als andere russische Ledersorten sind. Bekanntlich ist die Juchte oder „Juften“ ein echt russisches Fabrikat, dessen Verfertigung durch den großen Reichthum an Birken- und Weiden-Rinde ermöglicht wird. Nachdem man in der Neuzeit auch in anderen Ländern Europa's Juchten fabrizirt, welche dem originalrussischen Fabrikate im Werthe nahezu gleich steht, nur nicht ganz den eigenthümlichen, durchdringenden Geruch besitzt, hat die Nachfrage nach jenem Artikel in Rußland bedeutend nachgelassen; man sieht sich genöthigt, neben den Juchten nun auch andere Ledersorten in größerem Maßstabe anzufertigen. Die derben, dicken und schweren Häute der Steppenrinder eignen sich ganz besonders gut zur Herstellung von Sohlleder, welches bei zweckmäßiger Bearbeitung eine sehr große Haltbarkeit besitzt. Aber auch ordinäre Sättel, grobes Riemenzeug und dergleichen wird aus jenen Häuten gefertigt, zum Theil exportirt. Die Felle der Steppenkälber werden in den Städten St. Petersburg, Moskau und Bolchow gut bearbeitet und sollen Ledersorten liefern, welche zu verschiedenen Zwecken recht tauglich sein und sich durch große Haltbarkeit vor verschiedenen westeuropäischen Kalbledersorten rühmlichst auszeichnen sollen. So berichtet wenigstens unser Petersburger Gewährsmann. Trotz des großen Reichthums an Rindvieh, muß Rußland alljährlich noch bedeutende Quantitäten der feineren und feinsten gegerbten Felle importiren; ein Beweis, daß diese Lederfabrikation noch sehr unvollkommen ist. Die ordinären russischen Ledersorten gehen größtentheils nach Asien, wohingegen die Juchten in Europa ihren Absatz finden. Schließlich haben wir noch zu erwähnen, daß ein großer Theil der russischen Bauern vor Aufhebung der Leibeigenschaft den Gebrauch der Stiefel kaum kannte; im Sommer gingen die armen Landbewohner barfuß, im Winter umwickelten sie ihre Füße mit Lappen und Riemen oder legten vielleicht unter die Fußsohle ein Stück Leder, ein Stück Fell. Ein Gebrauch, welchen wir noch vor wenigen Jahren aus eigener Anschauung in Rumänien kennen gelernt haben.

Die Rinder der Krim und Neu-Rußland's gehören ebenfalls der ukraïnischen Rasse an, sollen aber etwas leichter im Gliederbau, als die Thiere der alten Stammrasse sein.

Die Bessarabischen Rinder dürfen nur zum geringeren Theile mit zum ersten Steppenvieh gezählt werden; die weitaus größere Zahl des Hornviehs gehört der großen balkan'schen Rasse an, deren bessere Familien und Schläge erst in der neueren Zeit aus der Kreuzung moldauischer Kühe mit Stieren der ungarischen Steppen-Rasse hervorgegangen sein sollen. Die meisten dunkelgrau oder graubraun gefärbten Thiere der fraglichen Rasse haben häufig einen hellen Haarstreifen über dem Rücken, sind von mittlerer Größe, etwa 1,45 Meter hoch, stets kräftig gebaut, etwas tiefleibig mit breiter Brust und gutem Hintertheile versehen. Dieses letztere ist häufig viel kräftiger, auch höher als bei dem ukraïnischen Steppenvieh. Die Ochsen, wie die Kühe werden in Bessarabien zur Feldarbeit benutzt, sollen nahezu soviel als die dort ebenfalls hin und wieder vorkommenden Büffel, jedenfalls mehr als die kleinen, zierlichen Pferde der bessarabischen Landrasse leisten.

Die Mastfähigkeit der dortigen Rinder wird von den Bojaren und Bauern gerühmt. Weniger lobend äußert man sich über die Milchergibigkeit der Kühe und hat dieserhalb auch in der Neuzeit mehrfach fremde Rinder aus Zentral- und West-Europa eingeführt, welche sich zwar auch nicht alle durch große Milchergibigkeit auszeichnen sollen. Die klimatischen Verhältnisse und andere Umstände werden wohl auf die Milchsekretion der Kühe ungünstig einwirken. Die Qualität der Milch von bessarabischen Kühen soll ungleich schlechter, als die der Büffelkühe sein; ein Umstand, welcher einige der dortigen Großgrundbesitzer veranlaßt haben soll, die Kuhhaltung mehr und mehr einzuschränken, statt dessen aber die Büffelzüchtung und Haltung umfangreicher zu betreiben. Aehnliche Angaben wurden uns im Herbste 1874 bei den sogenannten sächsischen Landwirthen in der Gegend von Kronstadt (Siebenbürgen) gemacht. Auch hier schätzt man den Büffel als Hausthier sehr hoch und rühmt vor Allem die vorzügliche Qualität der Büffelmilch.

Schon früher bei der Beschreibung der ukraïnischen Rinder wurde von uns erwähnt, daß diese Thiere eine Unterrasse des podolischen Viehes bilden; nach Aussage russischer Sachverständigen steht fest, daß dieses letztere die unveränderte, am besten typirte Stammrasse des großen, süd- und kleinrussischen Steppenviehes genannt werden kann; von vielen Schriftstellern und Forschern wird das podolische Rind als der vorzüglichste Repräsentant des osteuropäischen Urrindes (Bos primigenius) bezeichnet. Wenngleich wir keinen Grund haben, diese Annahme zu bezweifeln, so können wir doch nicht umhin, hier auszusprechen, daß wir auf unserer vorjährigen Reise durch Rußland bei allen uns dort vorgekommenen Steppenrindern im Habitus wenig Aehnlichkeit mit unseren norddeutschen oder holländischen Niederungs-Rindern gefunden haben; nach Rütimeyer und Anderen sollen aber alle längs der ganzen Küste der Ost- und Nordsee, von Dänemark bis Holland und England vorkommenden Rinder entferntere, zwar nicht mehr so großhörnige, überhaupt durch künstliche Zuchtwahl mannigfach beeinflußte Individuen, ebenfalls Nachkommen des Urs sein. Hoffentlich werden uns bald eingehende, umfangreiche Untersuchungen, an einer größern Zahl von Schädeln und Skeletten der kleinrussischen Steppenrinder — von tüchtigen Zoologen, z. B. unseren Landsleuten Professor R. Hartmann und H. v. Nathusius in Berlin unternommen — darüber belehren, ob wir voll berechtigt sind, jene Steppenrinder, unsere Niederungsrinder und die schottischen wilden Rinder zusammen in eine Spezies zu bringen. Zwischen den letztgenannten und dem Steppenvieh Rußland's findet sich ohne Frage eine ungleich größere Aehnlichkeit, als zwischen diesem und den Niederungsrindern an der Nord- und Ostsee. —

Der Direktor Dr. A. v. Rueff in Stuttgart spricht wohl nicht mit Unrecht in seinem kürzlich erschienenen Werke: „Die Rassen des Rindes 2c.“ die Meinung aus, daß die Rinder Podoliens zu einzelnen tiroler und schweizer Kulturrassen, z. B. zu den Mürzthalern und Graubündtnern, in Beziehung ständen und glaubt, daß die Mürzthaler im ganzen Typus den Uebergang von dem Steppenvieh zu den Gebirgsrassen darstellten. — Die Steppenrinder Podolien's und Volhynien's stehen im Leibesbau und in den physiologischen Eigenschaften einander so nahe, daß die früher von einzelnen Zootechnikern beliebte Trennung derselben in zwei Rassen, unzulässig erscheint. Wir beschränken uns daher einfach auf die Beschreibung des podolischen Steppenviehes und schicken eine kurze Schilderung der dortigen landwirthschaftlichen Verhältnisse im Allgemeinen voraus.

Podolien bedeutet etwa soviel als „Niederland“, ist ungefähr so groß wie die Schweiz (764 □Meilen), liegt auf dem südrussischen Landrücken, bildet eine mit mäßigen Hügeln übersäete Hochfläche, welche zum Theil schöne Landflächen aufzuweisen hat und erst im südöstlichen Theile in die große Steppenlandschaft Klein-Rußland's übergeht. Elf Fünfzehntel des Gouver-

nements sind Kultur- und Weideland, auf welchem Getreide, sehr verschiedene Futterkräuter, Obstbäume, Melonen, Arbusen, auch Wein und Maulbeeren gut gedeihen und in den meisten Jahrgängen reiche Fruchternten liefern. Das Gras auf den Weiden, auch in der Steppe wächst in der günstigen Jahreszeit — im Frühling und Vorsommer — zu einer ansehnlichen Höhe heran, so daß die weidenden Rinder sich fast darin verstecken können. Funfzehn Prozent vom ganzen Areal des Gouvernements sind mit Wald bestanden; in den schönen Laubwäldern wird die Bienenzucht sehr umfangreich betrieben und es soll dieselbe einen besonders wohlschmeckenden Honig liefern. Podolien besitzt jetzt 41 Rübenzuckerfabriken, welche etwa 8,5 pCt. des russischen Zuckers liefern. Es leben daselbst zahlreiche Volksstämme noch ziemlich unvermischt neben einander; nach den neuesten Zählungen gibt es in jenem Gouvernement noch 1,250,000 Kleinrussen, 205,000 Polen und 195,000 Juden. Die Rußniaken oder Ruthenen, welche ehemals leibeigene Bauern waren, bilden den größeren Theil der Bevölkerung, nächst ihnen sind die Kleinrussen und Kosaken am zahlreichsten vertreten. Die Juden repräsentiren in Podolien und Volhynien, wie im früheren Königreiche Polen, den Bürgerstand; die Polen bilden den Adel, die Großrussen die Beamten und das Militair. Die Juden haben den dortigen Handel, welcher zum Theil sehr schwunghaft betrieben wird, fast allein in den Händen. Die Bojaren und Bauern betreiben Ackerbau und Viehzucht; die Züchtung der Rinder vollführt der Landmann anscheinend mit ganz besonderer Vorliebe; dieselbe liefert ihm auch unstreitig die höchsten Erträge. Alljährlich werden viele Tausende von podolischen Ochsen im mageren oder angemästeten Zustande an's Ausland oder auch an die benachbarten viehärmeren Gouvernements käuflich abgegeben. Die Märkte von Kaminiez-Podolsk werden in der Regel sehr stark mit Hornvieh beschickt; die gewandten jüdischen Geschäftsleute vermitteln daselbst den Handel mit podolischem Rindvieh, mit Fellen, Häuten, Leder, Talg u. s. w. Die auf der Steppe fett geweideten oder in den Ställen der Fabrikswirthschaften angemästeten — selten ausgemästeten — Ochsen haben oft weite Märsche nach den Marktorten zu machen. Dort ermüdet und abgetrieben angekommen, haben sie oft nur geringe Rast, müssen nach wenigen Tagen wiederum auf die Reise, um auf die besseren, viele Tagemärsche entfernten Marktplätze des Nordwestens zu gelangen, wo sie dann endlich dem Schlachtmesser verfallen.

Einige Pflanzen der Sage und des Aberglaubens.

Von Lehrer A. Pölzig in St. Johann a. d. Saar.

I.

Bei den altnordischen Völkern waren bekanntlich Haine die Sitze der Götter, einzelne Bäume galten als Wohnplätze einzelner Gottheiten. Anderseits wurden nach der alten Anschauungsweise gewisse Pflanzen von bestimmten Gottheiten gespendet. So bot beispielsweise Ostara, von der das Osterfest seinen Namen hat, einige Orchideen, und ihr, der Göttin des holden Frühlings, wurde u. a. das Maiglöckchen (Convallaria majalis) als Glück bringend in der Liebe geweiht. Der Freja verdanken wir die Frauenthräne (Orchis mascula); denn als sie einst ihren Gatten verloren hatte, suchte sie ihn zunächst auf den Bergen, und ihre Thränen fielen, als der Verlorene hier nicht zu finden war, zu Boden und verwandelten sich in Goldkörner, die noch heute von den Strömen fortgeführt werden. Die Göttin stieg auch herab zu den Sterblichen, um unter ihnen vielleicht den Gemahl zu finden; aber auch hier suchte sie ihn vergebens, und die immer reichlicher strömenden Thränen verwandelten sich in die noch heute die Bergwiesen schmückende Pflanze, welche aus diesem Grunde Frigga- oder Frauenthräne genannt wird. — Auch einige unserer Farrn waren der Frigga geheiligt. Als sie einst ihre Milch auf die Erde fallen ließ, entstand daraus die „Frigga-Bregen“, in späterer christlicher Zeit, weil angeblich von Engeln der leidenden Menschheit vom Himmel gebracht, „Engelsüß“ genannt (Polypodium vulgare). Unser zierliches Adiantum capillus Veneris und Asplenium Trichomanes heißen noch heute „unserer lieben Frauen Haar“; früher nannte man sie „Frigga-Haar“. „Goldenes Frauenhaar“ ist in einigen Gegenden der Name von Polytrichum commune, eines unsrer stattlichsten Moose.

Hervorragend nützliche oder auch schädliche Eigenschaften mancher Pflanzen gingen, wie wir das sogleich an einer der bekanntesten Pflanzen sehen werden, ebenfalls in die Sage über und waren in späteren Zeiten Veranlassung zu abergläubischen Gebräuchen und Anschauungen.

Fast an keinem Bauernhause mancher Gegenden fehlt der Hollunderstrauch (Sambucus nigra). Er erfreute sich von jeher einer allgemeinen Verehrung und ausgedehnter Benutzung. Aus den Blüthen bereitet man heilsamen Thee, den Splint benutzte man als Brechmittel, die Früchte dienen als schweißtreibendes Mittel; rieb man irgend ein Holz mit den Blättern des Hollunders, so blieb es von den Würmern verschont. Wo der Hollunderstrauch angepflanzt war, schlug der Blitz nicht ein, das Vieh war vor Verhexung sicher, wenn am Stalle ein schützender „Fliederstrauch“ stand, in seinem Schatten konnte man sicher schlafen vor Schlangen und bösem Gewürm. — Die am Hollunderstrauche wachsenden Schwämmchen nannte das Volk „Judasöhrchen (Exidia auricula Judae); denn der Sage nach erhing sich Judas an einem Hollunderstrauche.[1]) So vielen vortrefflichen Eigenschaften hat der Hollunder seine außerordentliche Verbreitung zu verdanken. —

Oft, vielleicht in den meisten Fällen, wurde das Volk von Betrügern zum Aberglauben geführt, und sicher ist von letzteren die häufig anzutreffende Sucht, schnell und ohne große Mühe reich zu werden, benützt worden, die Begriffe der minder Verständigen zu verwirren. Fast allerorts gibt es noch heute Stellen, an welchen der Volksglaube unermeßliche, von bösen Geistern bewachte Schätze verborgen weiß. Meist sind es Bergeshöhlen, verfallene Schlösser, alte Richtplätze 2c., welche das allseitig begehrte Gold bergen. Die Schätze zu heben erfand man die Springwurzel. Schlaue Subjekte hatten eine Eigenthümlichkeit des Spechtes beobachtet. Sie hatten nämlich „gesehen“, daß dieser, wenn man ihm sein Nest mit einem Holzpflocke versperrte, wegflog und mit einer Wurzel im Schnabel zurückkehrte. Mit dieser Wurzel berührte er den Keil und dieser sprang nun von selbst aus dem, den Eingang zum Neste bildenden wohlgezimmerten Loche heraus. Die Sage von der Springwurzel reicht weit hinauf in's biblische Alterthum. Salomo kannte das Geheimniß schon und benutzte die Springwurzel beim Tempelbau. Es ging ihm zu langsam mit der Zubereitung der Bausteine und darum sann er auf Abhilfe. — Im Felsengebirge am rothen Meere nistete ein Auerhahn. Dorthin sandte der König seinen vertrautesten Günstling; dieser verbarg sich in der Nähe des Nestes und wartete, bis der Vogel wegflog, um den Jungen Nahrung zu holen. So wie das geschehen war, deckte der kluge Freund des weisesten aller Könige eine Halbkugel von Krystall über das Nest. Als nun der Auerhahn zurückkehrte, fand er seine hoffnungsvolle Nachkommenschaft eingesperrt und sich außer Stande, den Kleinen die heißbegehrten Leckerbissen zu reichen. Schnell eilte er wieder fort und kehrte nach einiger Zeit wieder, eine Springwurzel im Schnabel haltend. Mit dieser berührte er das Hinderniß, und sofort sprang der Krystall in Stücke. In diesem Augenblicke sprang aber auch der königliche Bote mit entsetzlichem Lärmen aus seinem Verstecke hervor und auf den Vogel zu. Vor Schreck ließ dieser die Wurzel fallen, die der Gesandte nun eiligst aufhob und seinem hohen Herrn überbrachte. Jetzt ging es mit dem Tempelbau rüstig voran; denn Salomo brauchte nun mit dem kostbaren „Schamir, welcher Felsen spaltet“,

---

[1]) In manchen Gegenden, z. B. einzelnen Theilen der Lausitz, wird dasselbe von der Weide (Salix) erzählt, die darum auch nie so hoch werde, wie die andern Bäume, obgleich ich auch schon Weiden sah, welche an 60—80 Fuß und darüber hoch gewachsen waren und in der Gesellschaft von Populus pyramidalis keineswegs als Zwerge auftraten.

nur Linien auf dem Gestein zu ziehen, so sprang es in der vorgezeichneten Richtung von selbst auseinander, tadellos glatt und schön, zum Gebrauche fertig. Leider weiß bis auf den heutigen Tag niemand, wohin das kostbare Werkzeug gekommen ist; nur soviel ist verrathen worden, daß die Springwurzel von unserer Euphorbia Lathyris [1]) herstammt; im Gebrauch ist sie aber nicht mehr, die jetzige Generation versteht nicht gründlich genug, mit derartigen Zaubermitteln umzugehen.

Von den Thieren lernte der Mensch auch den Gebrauch noch mancher anderer Pflanzen kennen, wie das Simplicius uns erzählt. Tauben, Häher, Amseln und Rebhühner gebrauchten das Lorbeerblatt als Purgirmittel. Mit Schierling heilte die Schildkröte empfangene Wunden, und dasselbe that der Hirsch, wenn er angeschossen worden war, indem er die „wilde Poley" suchte. Die Eberraute (Artemisia Abrotanum) benutzte das Wiesel, um sich giftfest zu machen, wenn es mit Schlangen und Fledermäusen kämpfen wollte. Das Schwein gebrauchte den Epheu, der Bär die Alraun (siehe unten) als Arzneimittel. Mit Schöllkraut (Chelidonium majus L.) heilte die Schwalbe die blöden Augen ihrer Jungen, und die Schlange aß Fenchel, wenn sie ihre Augen schärfen oder die Haut abstreifen wollte. —

In vielfacher Weise geheiligt war auch der Haselstrauch (Corylus Avellana L.). Besonders stand er mit den Metallen in Verbindung, mit den edlen vor allen, und mit Hilfe der von Haselzweigen hergestellten Wünschelruthe war man leicht im Stande, verborgene Schätze von Gold und Silber zu heben. Ein Straßburger Mönch, Basilius Valentinus, schrieb im 14. Jahrhundert eine Anweisung für den Gebrauch der Wünschelruthe. Die Zweige mußten Gabeln bilden, 3jährig sein und mit einem noch nie gebrauchten Messer oder einem Feuersteine von einem nach Osten zu stehenden Strauche geschnitten werden, wobei Anrufungen der Dreieinigkeit und des Gottseibeiuns nicht fehlen durften. Der Glaube an die Wünschelruthe war ein weitverbreiteter, uralter, der sich bis in unser Jahrhundert erhielt. Mir selbst ist es noch vorgekommen, daß mir auf einer botanischen Exkursion durch die einsamen Haiden der Lausitz in einem abgelegenen Bauernhause, wo ich zu übernachten gezwungen war, eine von den Vorfahren ererbte Wünschelruthe als räthselhafter Gegenstand gezeigt wurde, mit dem Bedeuten, das „Holz" habe dem Hause von jeher Glück gebracht. — Haselzweige wurden im Mittelalter auch dazu gebraucht, bei den Gottesgerichten die Kampfplätze und sonstige Gerichtsstätten abzugrenzen. Zweige und Nüsse des Strauches gab man den Verstorbenen mit in's Grab. — Das Holz der Haselstaude durfte allein nicht gehauen werden im Walde, weil es von der „Frau Hasel" beschützt wurde. Einst suchte auch Maria mit dem Kinde unter einem Haselstrauche Schutz vor dem Gewitter, seitdem schlägt der Blitz nie in ein Gebäude, an welchem Haselzweige angebracht sind. Die Mistel, auf die ich gleich noch näher eingehen werde, galt als besonders heilig und wirksam, wenn sie auf einer Haselstaude gewachsen war. Verlorene Sachen fand man leichter wieder, wenn man ein Stück von einem der an allen Stämmen wachsenden Schwämmchen bei sich trug. Der Haselstrauch brachte auch weissagende Träume hervor, daher legte man sich unter einem solchen schlafen, um die Zukunft zu erfahren. Junge Mädchen gehen am Abende des St. Andreas (dem Schutzheiligen der Liebe! Red.) noch heute unter den Haselstrauch, um zu hören, ob der ersehnte Liebhaber innerhalb Jahresfrist sich einstellen werde. —

Bedeutenden Ansehens erfreute sich auch die eben erwähnte Mistel (jedoch nicht das in Norddeutschland nicht seltene Viscum album, sondern die mehr südlich vorkommende Loranthus-Art [2]), vornehmlich, wenn sie auf einer Eiche angetroffen wurde. Ihr sonderbarer Standort, hoch auf den Bäumen, zwischen Himmel und Erde, und der eigenthümliche gabelige Wuchs waren wohl geeignet, die Aufmerksamkeit der Priester und des Volks in mehr als gewöhnlichem Grade auf sie zu lenken. Die Druiden, denen gleich ihren heutigen Gesinnungsgenossen nicht leicht ein ihrem Vortheile bequemer Umstand entging, priesen die Mistel als eine den Göttern geheiligte Pflanze, die alle Krankheiten heile und insonderheit jedem Gifte widerstehe. Mit goldener Sichel schnitt der Druide die Pflanze, und im Priestergewande wurde der herabfallende Zweig aufgefangen, damit er ja nicht durch Berührung mit dem unheiligen Erdboden seiner Kräfte beraubt und entheiligt würde. — Anklänge an jene Zeit finden sich noch hin und wieder. So brechen in manchen Gegenden die Kinder am 6. Januar sich Mistelzweige und berühren damit ihre Taufpathen, um von diesen dafür kleine Geschenke zu erhalten. Im griechischen Alterthume öffnete die Mistel die Pforten der Unterwelt.

Viel, wenn nicht das Meiste, machte seiner Zeit die Alraun (Mandragora officinarum) von sich reden, die auch oft Hexenkraut, Zauberwurzel, Zauberkraut der Circe genannt wurde. Sie machte unsichtbar, schützte vor Hexerei, diente zu Liebestränken, half Gunst und Liebe erwerben, hielt dem Hirten die Heerde zusammen ꝛc. In den meisten Fällen verwandte man aber bei uns statt der echten Mandragora die Wurzeln der Zaunrübe, (Bryonia alba) weil dieselben leichter zu bekommen waren. Die Mandragora ist in Südeuropa heimisch, mit der Tollkirsche verwandt und in Bezug auf ihre Säfte und deren Wirkung auch der Belladonna ähnlich. Die große und rübenförmige Wurzel theilt sich oft, wie das auch bei unserer Möhre (Daucus) vorkommt, in mehrere gleich starke Theile und ist ringsum mit feinen Faserwürzelchen versehen. Half man mit dem Messer geschickt nach, so war die Aehnlichkeit mit einem Puppenbalge leicht hergestellt. So präparirte Wurzeln waren es, mit denen man das Volk zu beglücken suchte, und da die übrigen Theile der Pflanze nie gezeigt wurden, war es leicht möglich, die sonderbarsten Märchen von der Alraun auszusprengen, so daß selbst gelehrte und einsichtsvolle Männer den krassesten Unsinn darüber glaubten und schrieben. So nannte Columella die Alraun „Halbmenschenpflanze" (Planta semi-hominis), und Pythagoras sagte von ihr gar, sie sei eine in einen Menschen verwandelte Pflanze. Plinius unterschied männliche und weibliche Alraun. Ueber die Entstehung der Zauberwurzel wurde nicht minder gefabelt. Bald hieß es, Gott der Herr habe sie aus den Resten des Erdenkloßes geschaffen, welchem Adam und Eva ihr Dasein verdanken; nach Anderen war sie hervorgegangen aus der Verbindung des Teufels mit einer Hexe, und schließlich entstand sie aus dem unwillkürlichen Harne unschuldig Gehenkter, weshalb sie unter dem Galgen wuchs. Im Niederländischen führt sie noch den Namen „Pisdifje." Das Ausgraben des Alraun galt einem Morde gleich, und wer ein solches Verbrechen beging, mußte sterben. Man bekleidete die Wurzel mit einem leinenen Hemdchen und bewahrte sie in wohlverschlossenem Kästchen an geheimgehaltenem Orte auf. Von Zeit zu Zeit wurde das nun fertige Alraunmännchen, Erd-, Heinzel- oder Glücksmännchen, auch wohl Alrunicken genannt, mit Wein gewaschen, gut mit Speisen bewirthet und gewöhnlich zur Zeit des Neumondes mit einem neuen Hemdchen versehen. So behandelt brachte es seinem Besitzer in jeder Beziehung Glück. In die Nähe gelegte Goldstücke und Edelsteine verdoppelte es über Nacht, nur durfte man es in dieser Beziehung nicht zu oft anstrengen, denn dann verlor es die wunderbare Kraft. Außerdem sagte das Alraunmännchen auch die Zukunft voraus, heilte die schwersten Krankheiten, schlichtete Streitigkeiten, bewirkte bei den Frauen leichte Niederkunft und ließ überhaupt den Besitzer nie im Stiche. Dafür ließen sich die Volksbeglücker aber auch enorme Summen für einen derartigen Talisman bezahlen. 60—80 Thaler waren kein ungewöhnlicher Preis dafür, und bedenkt man, welchen Werth eine solche Summe in früheren Zeiten repräsentirte, so muß man staunen über die Leichtgläubigkeit der Betrogenen sowohl als auch über die Frechheit der Betrüger. Letztere indessen wußten zu ihrer Rechtfertigung genug zu erzählen von den Gefahren, denen sie sich beim Einsammeln der Alraun aussetzten. Das Ausziehen der Mandragora war ja lebensgefährlich, deshalb mußten allerhand Zaubermittel dabei helfen. Unter Gebeten und Beschwörungen lockerte der Wurzelgräber die Erde rings um die Alraun mit einem Messer. Dann band er einen ganz schwarzen Hund mit dem Schwanze an die Pflanze und lockte nun mit abgewendetem Gesicht den Hund durch Leckerbissen fort, so daß dieser die Pflanze mit dem Schweife aus dem Boden zog. Bei dieser Operation schrie aber das Erdmännchen so entsetzlich, daß derjenige vor Schreck starb, der es unterlassen hatte, die Ohren sich gehörig zu verstopfen, und der Hund war so wie so dem Tode verfallen. — Nicht immer gelang es aber, auch wenn man

[1]) einer Wolfsmilchart, deren Samen leicht aus ihren Kapseln springen. Daher wohl der Aberglaube. D. Red.

[2]) Wir bezweifeln dieses, weil noch heute die nordische Mistel z. B. in England eine so große Rolle spielt. S. auch unsern Artikel über die Mistel in Jahrg. 1853 No. 46. D. Red.

die Pflanze gefunden hatte, sie zu bekommen, da sie nicht selten verschwand, so wie der Suchende sie erblickt hatte. —

An Wegen und auf Dorfplätzen wächst häufig ein unscheinbares Pflänzchen, das der Farbe seines Stengels wegen „Eisenkraut" genannt wird, die bekannte Verbena officinalis. Ab und zu gebrauchen sie die Hausfrauen wohl noch zum Einmachen von Früchten, Gurken 2c. Früher war es aber anders, da spielte die Verbene eine bedeutende Rolle. Schon den Galliern war das Kraut bekannt, und die Astrologen stellten es in Beziehung zu dem Planeten Venus, daher galt das „Isenkraut" als ein wichtiges Beförderungsmittel der Liebe. „Item, wer sich mit Isenkraut bestreicht, dem mög Niemand abhold sein, man muß ihn lieb haben. So man das Gasthaus damit besprengt, so sollen die Gäste alle fröhlich davon werden und keines Thieres „Gyfft" dalassen. Wär ein gut Kräutlein für die Wirth und die unfriedsamen Eheleut, wo ihm also wäre", heißt es in Otto von Brunsfels' 1532 erschienenem „Kräuterbuche". Man grub das Eisenkraut nur ein Mal im Jahre zur Zeit des Aufganges der Venus. Es durfte dabei aber weder Sonne noch Mond am Himmel zu sehen sein, auch mußte man vorher das Erdreich mit „Honig und Wab" besprengen und Bienen opfern. Dann machte der Zauberer mit einem Schwerte einen Kreis um die Pflanze und grub sie, innerhalb desselben stehend, mit der linken Hand heraus. Das Isenkraut schützte gegen Hexen und böse Geister, wurde aber auch von den Hexen zu ihrer „Salbe" benutzt, mit der sie ihre Ofengabeln oder Besenstiele beflügelten zum nächtlichen Ritte durch die Luft, und auch die Pferde liefen schneller, wenn Eisenkraut an ihrem Schweife befestigt war! Pflanzte man die Verbene auf einen Acker, so trug derselbe reichlichere Früchte, und Kinder, denen man sie in die Wiege legte, wurden klug und lernbegierig. So viel ist gewiß, daß die Pflanze zu letzterem Zwecke entweder nicht genug empfohlen oder zu wenig angewendet worden ist, denn sonst hätten die Betrüger sicher schon längst das Feld geräumt. —

Literatur-Bericht.

Das Leben unsrer Hausthiere.

1. Kynosophie oder Vollständiges Handbuch für jeden Hundeliebhaber enthaltend des Hundes Rasseneigenthümlichkeit und Rassenverschiedenheit, seine Aufzucht, Pflege, Erziehung und Dressur, sowie besonders seine Behandlung in Krankheitsfällen. In theoretisch-praktischer Weise, nach humanitären und sanitären Prinzipien bearbeitet und herausgegeben von Heinrich Theodor Hering. Stuttgart, Schickhardt & Ebner, 1876. Gr. 8. VIII und 148 S. Preis: 3 Mk.

2. Anleitung zur zweckmäßigen Erziehung und Dressur der zur Niederjagd gehörigen Hunde. Mit besonderer Berücksichtigung der Dressur und Führung des Vorstehhundes. 2. verm. und verb. Auflage von C. E. Freiherrn von Thüngen. Würzburg, 1877, A. Stuber. Gr. 8. IX und 87 S.

3. Das Leben der Hauskatze und ihrer Verwandten. Eine Schilderung ihrer Abstammung und Geschichte, ihrer Rassen und Varietäten, Lebensweise, Nutzen und Schaden, Krankheiten, Pflege und Erziehung 2c. Von Philipp Leopold Martin. Mit Illustrationen. Weimar, 1877, B. Fr. Voigt. Gr. 8. XII und 122 S. Preis: 2 Mk.

4. Das Buch der Katzen. Von Gustav Michel. Mit 26 Illustrationen. Weimar, Herm. Weißbach, ohne Jahreszahl aber 1876 erschienen. 8. 263 S. Preis: 6 Mk.

5. Das Kaninchen, dessen Beschreibung, rationelle Behandlung und Züchtung von Wilhelm Hochstetter, Kgl. Univers. Gärtner in Tübingen. 4. verb. Auflage. Stuttgart, Schickhardt & Ebner, 1874. Kl. 8. VIII und 57 S.

Wem wäre es ehedem, mild gesagt, nicht komisch vorgekommen, zu hören, daß man seit langer Zeit in dem kleinen thüringischen Apolda einen eigenen Hundemarkt alljährlich veranstaltete! Wer jedoch erwägt, daß seit jener Zeit Thierausstellungen aller Art, oft von internationaler Bedeutung, in allen Ländern Mode geworden sind, der kann es nicht läugnen, daß wir in Bezug auf alle unsere Hausthiere an Erkenntniß und Liebhaberei einen ganz bedeutenden Fortschritt gemacht haben. Er ist in der That so groß, daß selbst die Ortsgemeinden, deren städtisches Weichbild jene Ausstellungen umschließt, sich dieser Thatsache nicht mehr entziehen können, sondern in vielen Fällen sogar gezwungen sind, mit Geldmitteln zu unterstützen. Es ist eben ein „Werfen mit Bratwürsten nach den Speckseiten", und das sagt Alles. Dieses zu Grunde gelegt, können wir uns auch nicht über eine ebenbürtige Fluth der betreffenden Literatur wundern. Kaum haben wir über das eine oder das andere Hausthier ein Buch angezeigt, so erscheint bereits wieder ein neues, und so geht es in allen Zweigen der Hausthierkunde, hier in bescheidener, dort in anspruchsvoller kostspieliger Weise. Die vorliegenden Bücher gehören der ersten Gattung an, und obwohl sie nicht die ersten und einzigen ihrer Art sind, so ist doch mit Sicherheit anzunehmen, daß sie sämmtlich ihr Publikum finden werden oder bereits gefunden haben.

So möchte man z. B. sogleich bei No. 1. fragen, warum das Buch geschrieben sei, nachdem wir schon ein so vorzügliches von Fitzinger (Der Hund und seine Rassen, Tübingen, 1876) empfangen haben. Ein Blick auf die Jahreszahl gibt uns aber sogleich Antwort: beide Bücher sind zu gleicher Zeit geschrieben, Verfasser kannte wohl Fitzinger's Grund legende Arbeit, wie S. 4 bezeugt, aber nicht in der genannten Arbeit, sondern in ihrer wissenschaftlichen Vorgängerin, welche in den Sitzungsberichten der k. Akademie der Wissenschaften zu Wien veröffentlicht wurde. Wissenschaftlich betrachtet, steht nun das erstgenannte Buch ohne Zweifel weit über dem vorliegenden; denn es kommt ihm auf eine fast erschöpfende Charakteristik sämmtlicher Hundeformen an, deren es nicht weniger als 185 aufzählt, wogegen das Hering'sche Buch im Ganzen nur 26, d. h. die bekanntesten Hunderassen enthält. Dadurch gewinnt es auch Raum genug, bei manchen einzelnen Formen sich noch tiefer auf die Geschichte und psychologischen Eigenthümlichkeiten derselben einzulassen, als es Fitzinger thut, wodurch man wieder mancherlei mehr erfährt, wie z. B. bei der Leonberger Zucht, die F. nur mit ein Paar Worten abfertigt, während H. die ganze Geschichte derselben bringt. Es hat mithin auch vorliegendes Buch seine Vorzüge. Sonst stimmen beide Bücher in ihrer Anlage überein, indem sie das ganze Leben der Hunde, ihre Züchtung, ihre Krankheiten 2c. behandeln. Nur herrscht bei F. die wissenschaftliche Charakteristik der Formen, bei H. das Pathologische vor, welches die Hälfte des Buches auf 67 Seiten einnimmt, wogegen es bei F. auf 18 S. abgehandelt wird. Uebrigens bildet die Schrift von H. zugleich das Textbuch zu dem im Herbste 1876 erschienenen „Album sämmtlicher Hunderassen" nach Originalzeichnungen von Friedrich Specht (im gleichen Verlage, Preis: 12 Mk.), wie sie ehemals in der „Diana" erschienen waren und im Holzschnitt ausgeführt wurden. Ausgesprochenermaßen sucht der Verfasser weniger eine erschöpfende Kenntniß des Hundegeschlechtes, als eine humanere Behandlung desselben zu erreichen. Ein Zweck, der seinem Buche das Recht der Selbständigkeit von vornherein sichert.

Auch von No. 2 wäre Aehnliches zu sagen; nur daß es seinen Stoff auf die Jagdhunde der Niederjagd beschränkt, nämlich auf den Schweiß-, Jagd-, Wind-, Hühner- und Dachshund. In Folge dessen kommt es dem Verfasser nicht mehr auf das Naturgeschichtliche, sondern auf das Jagdinteresse, also auf die Dressur besagter Hunde an, womit er sich dem Rahmen dieser Blätter schon beträchtlich entzieht, wenngleich jene Abrichtung dem Thierpsychologen manchen interessanten Einblick in die Seelenzustände besagter Hunde gestattet. Das Einleitende über die Naturgeschichte, die Wartung und Züchtung der Hunde im Allgemeinen ist bei dem vorherrschenden Jagdzwecke nur Nebensächliches. Uebrigens benachrichtigt uns der Verfasser, daß diese kleine Schrift seine erste überhaupt gewesen und in der ersten Auflage vor vielen Jahren ohne seinen Namen erschienen sei.

Daß man, wie in den vorigen Schriften, den Hund feiert, ist nichts Neues, daß aber nun auch die Katze an die Reihe kommt, gehört schon einer neueren Zeit an, obgleich man, wie wir in Nr. 3 erfahren, in manchen Ländern bereits wirkliche Katzenzuchten antrifft. In dieser Beziehung scheint besonders Würtemberg, und namentlich der Schwarzwald, den Chinesen nachzueifern, indem man in Schwaben einfarbige schwarze oder blaugraue Katzen im Sommer aufzieht, um sie im Winter zu — verspeisen und ihre Felle zu verhandeln. Diese Industrie ist uns in der That völlig neu, ebenso die Mittheilung, daß es dort besondere „Katzenmänner" gibt, welche die Ortschaften durchziehen, um Katzenfelle aufzukaufen, von denen die rothgelben meist nach Griechenland gehen sollen. Daß man Hunde verspeist, wissen wir aus eigener Erfahrung sehr wohl, und ebenso gut, wie ein solcher Braten durchaus nicht zu verachten ist. Daß aber die Katze „sogar etwas sehr Feines" sei, welches in großen Städten als „Hase" servirt werde, der ehedem „miaute", — das gibt der Katzenzucht allerdings eine ganz eigene Perspektive, deren Tragweite in nationalökonomischer Beziehung nicht zu unterschätzen ist. Das industrielle Belgien scheint in dieser Hinsicht schon längst Fortschritte gemacht zu haben, indem sich daselbst die Dienstboten ausbedingen sollen, während ihrer Dienstzeit eine bestimmte Anzahl von Katzen halten zu dürfen. Es gibt, würde vielleicht ein „Thierschützler" sagen, viele ungelöste Widersprüche im Leben, wenn man erwägt, daß für eines der treuesten Hausthiere nicht die Anhänglichkeit, sondern das Fell und der Braten so auf dem Konto steht. Kein Wunder, daß man schon Katzenausstellungen sah, auf denen z. B. eine mausgraue Hauskatze nicht weniger als — 23 Pfd. wog. Was würde im Schwarzwald einer jener „Schlingel" dazu sagen, deren Geschäft es ist, andern Leuten im Winter die Katzen für Pelz und Bratpfanne wegzufangen! Wir wollen mit dem Vorstehenden nur zeigen, wie ein Buch über die Hauskatze nach vielen Richtungen hin ein sehr lehrreiches, ja anziehendes sein könne. Das ist auch No. 3 in Wahrheit. Der schon durch seine anderweitigen Schriften, besonders über das Ausstopfen der Thiere vortheilhaft bekannte Verfasser, legt uns über Abstammung und Geschichte, über den Bau, die Naturgeschichte und das Leben, sowie über die Krankheiten, Zucht und Pflege der Hauskatze, endlich über die Naturgeschichte einiger verwandter Katzen- und Raubthierarten ein vortreffliches Buch vor. Wer sich für die Hausthiere im Allgemeinen, für die Katze aber im Besondern interessirt, wird es nicht ohne große Belehrung aus der Hand legen.

Wir möchten ihm aber rathen, auch No. 4 dankbar zu lesen. Denn dieses, von dem Maler Michel in Weimar mit großer Belesenheit mühsam zusammengetragene, mit künstlerischem Gefühle geschriebene Buch ist gleichsam das Hohelied der Katze, das jeder einmal gelesen haben sollte, wer nur irgendwie in seiner Jugend oder später einem Kätzchen das Fell liebevoll streichelte. Denn „Alles in Allem genommen, sind Katzen räthsel-

hafte Thiere. Ihre Psyche birgt in sich Wunder und Räthsel, die noch ungelöst und zum Theil auch wohl unlösbar sind. Das Studium der Katze verlangt mehr Anstrengung, Scharfsinn und Beobachtungsgabe, als das der halben (?) Thierwelt zusammen." Wer so schrieb, muß in der That eine Art Schwärmerei für die Katze in sich tragen, etwa so, wie die alten Aegypter, welche bei dem Tode ihrer Hauskatze Trauerkleider anzogen und sich die Augenbrauen rasirten. Er hat diese Liebhaberei im ersten Briefe — denn das Ganze stellt solcher Briefe sieben an eine Freundin dar, — auch höchst vortrefflich und mit jenem Humor motivirt, der sein hübsches Buch überhaupt erwärmt. An und für sich lautet das Thema einfach nur: Die Katze in Geschichte, Sage und Kunst, sowie in ihren Tugenden; aber der Verfasser schreibt seine Variationen nicht in einem asthmatischen Perückenstyle, sondern er malt sie lieber, häufig mit Rosenduft, aber auch mit Salmiakgeist, der die Sinne kräftig durchschüttert. Manches hätte freilich knapper gehalten sein können, da nicht Alles streng zur Sache gehört; aber alle seine Katzenbilder, die er übrigens noch mit schalkhaften Holzschnitten altnürnbergisch ausstattete, sind frisch wie die Quelle und ihre Farben beleben den lesenden Betrachter, wie Moos- und Wiesengrün. Trotzdem hat dieser keine Romantik á la „Kater Murr" oder „Gestiefelter Kater" zu fürchten: nur daß die wissenschaftliche Wahrheit diesmal nicht in langer Toga, sondern in dem leichten Schleierkleide neckischer und anmuthiger Poesie auftritt. „Alle Achtung!" wenn es der Verfasser mit Bewußtsein that; denn wir halten Etwas auf eine gute Komposition und meinen, daß auch ein wissenschaftliches Buch ein Kunstwerk sein sollte, was wir lieben Deutschen nur zu wenig beachten, weil wir immer meinen, die Sache müsse für sich selber sprechen, was sie aber nicht oder nur selten thut. Wir rechnen es jedoch dem Verfasser hoch an, daß er sich nicht, nach Art andrer sogenannter Naturstudien-Komponisten, zu einer persiflirenden geistreich sein sollenden Malerei hinreißen ließ, die in eine Sache legt, was nicht in ihr steckt. Davor hat ihn jenes wissenschaftliche Gewissen glücklich bewahrt, welches ihn bestimmte, in 78 Anmerkungen auch den strengsten Anforderungen zu genügen. Mögen ihn dafür die Katzen noch recht lange mit ihren schönsten Melodien erfreuen!

Vom Hund auf die Katze, von der Katze auf das Kaninchen, — es ist immer das alte Lied von treuer Anhänglichkeit, das unserem Berichte etwas Harmonisches gibt. Wir übersehen deshalb auch, daß No. 5 schon drei Jahre alt und, bereits in 4. Auflage vorliegend, ein allbekanntes Büchlein ist. Wenn auch der Verfasser nicht der erste war, der die Kaninchenzucht bei uns einführte, — denn das sind, nach ihm selbst, der Würtemberger Ch. A. Mayer und seine Landsmännin Frau Oberamtspfleger Wörner gewesen, so trug er doch gerade durch dieses Schriftchen wesentlich dazu bei, die Zucht der „Wildkaninchen" und der „Leporiden" (Hasenkaninchen) populär zu machen. „Es gibt kein dummes Handwerk, es gibt nur dumme Leute"; dieses französische Sprüchwort stellt er seinen Züchtungen und seiner Schriftstellerei obenan, weil er mit Recht der Meinung war, daß sich in der Kaninchenzucht die beste Quelle für eine in's Unendliche leicht ausdehnbare Fleischerzeugung zum Nutzen unsres ganzen Volkes ergebe. Es ist auch nicht das erste Mal, daß wir dieses in diesen Bl. aussprechen. Denn seitdem vorliegende Schrift vom Stapel gelassen wurde, hat sich ja die Kaninchenzucht bei uns schon an vielen Orten so gut wie eingebürgert. Allein viel fehlt doch noch an ihrer allseitigen Einführung, wie wir das z. B. in Frankreich finden, und darum benutzen wir gern die Gelegenheit, die uns der Verleger durch Wiederversenden des Schriftchens gab, auch unsrerseits auf dasselbe hinzuweisen, das auf wenigen Seiten das Wissenswürdigste der betreffenden Zucht mittheilt und durch vortreffliche Zeichnungen erläutert. Mit der Kaninchenzucht sind die Völker jedenfalls auf dem Wege, sich ein neues vortreffliches Hausthier zu schaffen, selbst auf die Gefahr hin, daß es ehemals dem Vater Noah wie Hund und Katze ein unreines gewesen sein sollte.

K. M.

Reisen und Reisende.

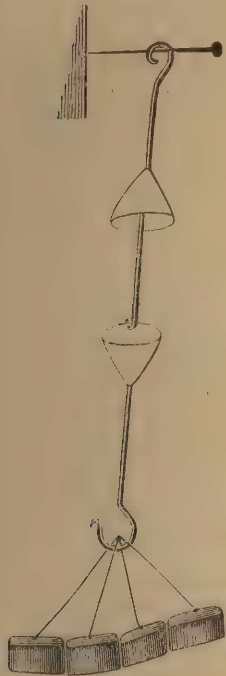
Gustav Wallis.

Unsere Leser erinnern sich wohl noch mit Vergnügen des ausgezeichneten und energischen Reisenden der Ueberschrift, von welchem wir in 15 Artikeln des Jahrg. 1870 dieser Bl. ein so umfassendes und unsere warme Theilnahme erweckendes Lebensbild entrollen konnten; eines Mannes, der im Dienste der Flora fast den ganzen tropischen Kontinent Südamerika's, von der schneebedeckten Sierra Nevada von St. Marta an der caribischen Küste, entlang dem hochjochigen Rücken der Anden bis zum Chimborazo und über ihn hinaus bis nach Loja und weiter einerseits, dann von den niederen Küsten Brasiliens einen großen Theil des Amazonengebietes bis nach Guiana östlich und dem peruvianischen Hochlande westlich anderseits jahrelang durchforschte, ja, nicht zufrieden damit, selbst einen $1^1/_2$jährigen Abstecher nach den Philippinen über Nordamerika bis San Franzisko und von da ab über Japan und China machte, um unseren Gärten und ihren Warmhäusern die Pflanzenschätze ferner Gegenden, nebenbei der Wissenschaft zahlreiche neue Formen der Schöpfung aus allen ihren Reichen zuzuführen. Man wird sich auch noch erinnern, daß wir s. Z. (1875, S. 320) Nachricht davon gaben, daß besagter Mann nun schon zum 5. Male nach dem tropischen Südamerika ging, um diesmal auf eigene Rechnung auszuführen, was er bis dahin im Auftrage belgischer und englischer Gärten für das Ausland hatte thun müssen, weil unsere deutschen Gärten an Unternehmungsgeist eben noch weit hinter denen von Belgien und England, selbst von Frankreich und Holland zurückstehen. Seit jener Zeit haben wir zwar privatim mancherlei über den wackren Mann vernommen, selbst manches Schöne aus der Pflanzenwelt von ihm empfangen, aber stets nur als Gruß aus weiter Ferne. Endlich ist uns ein ausführlicherer Brief von ihm selbst, datirt „am Bord nach Santa Rosa, 19. Febr. 1877", am 5. April dieses Jahres über Newyork kommend zugegangen, dessen Inhalt wir, nach ausdrücklicher Erlaubniß des Schreibers, zu einem eigenen Bilde gestalten; um so mehr, als dieser Inhalt reich an belehrenden Mittheilungen mancherlei Art ist.

Wir selbst wußten nur im Allgemeinen, daß der Reisende, dessen wir zuletzt in diesen Bl. gelegentlich eines Berichtes über die ihm zu Ehren genannte schöne Gentianeen-Gattung Wallisia in No. 52 von 1876 gedachten, diesmal die pazifische Seite des tropischen Südamerika zu seinem Tummelplatze gemacht hatte, indem er besonders die Niederungslandschaften Ecuador's, z. B. die Provinz Manabi, durchforschte und sich auf Guayaquil stützte. Wir wußten auch, daß er wiederum, wie auf seinen früheren gefährlichsten Reisen, des Ungemachs nur zu viel angetroffen hatte und nur mit Mühe dem Tode entronnen war; allein direkt vermochten wir darüber nichts mitzutheilen. Jetzt müssen wir leider nur zu direkt gleich von vornherein die traurigste Erfahrung des Reisenden mittheilen: daß es mit dem Naturaliensammeln in den tropischen Ländern — nichts mehr ist, daß man dabei weder auf seine Zinsen noch auf seine Kosten kommt. Lebende Pflanzen für die Gärten zu sammeln, ging allenfalls noch bis 1875; bis dahin warfen sie einem glücklichen Finder ab und zu noch große Summen in den Schuß, seit dieser Zeit aber ist der umgekehrte Fall eingetreten. Denn die eben erwähnte Thatsache wirkte aufmunternd, blieb aber immer ein verführerisches Lottospiel. Jetzt, schreibt der Reisende, ist alles aus, seitdem diese Sammelwuth einen Grad erreicht hat, der zur Ueberspannung führte, wie sie der Reisende längst voraus sah. Wo früher in Neugranáda und Ecuadór ein Sammler reiste, zählte er gegenwärtig allein in der letztgenannten kleinen Republik elf!, welche sich überdies fast auf die Hacken traten. Um das Gefährliche solcher Konkurrenz noch zu erhöhen, läßt man sich zu einer förmlichen Ausraubung der betreffenden Gegenden und Pflanzen fortreißen. Während z. B. unserem Reisenden und seinem Auftraggeber Linden in Brüssel 500 Stück einer Art als Maximum galt, wenn auch von einzelnen wenigen Arten, z. B. Selenipedien-Orchideen, 1000 gesammelt wurden, ist es vorgekommen, daß man in der neuesten Zeit binnen drei Monaten! von Odontoglossum cirrhosum etwa 23,000 Stück nach Europa sendete. Selbstverständlich trat das Entgegengesetzte der gehegten Erwartungen ein; je größer das Angebot wurde, um so geringer mußte die Nachfrage werden, folglich der Preis sinken, und so sank er denn nach einem einfachen Sozialgesetze auf so viele Schillinge rasch hinab, als die sonst so herrlich blühende und mit Recht hochgeschätzte Pflanze zuvor Pfund Sterlinge gekostet hatte. Nach diesem Maßstabe erklärt es sich leicht, daß weniger schöne Pflanzen kaum noch die Transportkosten lohnen. Da muß in der That alle Lust und alles Vertrauen, weiter zu sammeln, aufhören; für den Unbemittelten wenigstens gibt es keinen Ausweg mehr, der Schwächere muß weichen. Auch unser Freund hätte längst das Gewehr gestreckt, wenn ihn nicht eine alte Leidenschaft an der Sache festhielte, und nur eine solche kann überhaupt noch Jemand an sie fesseln. Das Pflanzensammeln hat sich unserm Reisenden als der geradeste Weg zur Verarmung erwiesen. Wie das kam? Sehr einfach: sobald eine schöne vielversprechende Pflanze entdeckt ist, senden gewisse neidische Engländer blitzschnell einen Boten an den Ort der Entdeckung ab, um so und so viele Tausende derselben zu sammeln, als der im Voraus berechnete Bedarf erheischt, oder besser, so viele, um den Handel gänzlich zu lähmen. Ein solcher Sucher kommt unglücklicherweise, bei den heutigen Verkehrsverhältnissen, gerade so schnell, ja noch schneller, als ein Brief, an den Ort seiner Bestimmung an; denn Postbeförderung gibt es in den betreffenden Ländern nicht überall. Der abgesandte Spion, kaum im Hafen angekommen, fragt nun in allen Gasthäusern, in den Konsulaten, überall nach, wo er einem glücklichen Entdecker auf die Spur zu kommen glaubt: Wo ging N. N. hin? Ehe der Tag sich neigt, hat er dessen Pfade richtig gefunden, um sogleich nachzufolgen, bis sich plötzlich, zum Erstaunen des ersteren, zwei gegenüber stehen, welche genau auf den gleichen Punkt lossteuern. Natürlich ist von Seite des zweiten keine Freundschaft zu erwarten; sonst wäre er ja eben nicht gekommen, um dem erstern die Lebensfaser zu zerschneiden. Wehe gar, wenn der rechtmäßige Entdecker Unglück mit seiner ersten oder zweiten Sendung nach Europa hatte, während sein Gegenpartner vielleicht vom Glücke gesucht wurde! Dann ist eben das Feld gänzlich geräumt, er vermag die verlorene Sendung nicht wieder zu ergänzen, weil der glückliche Pfadspürer von seinem Auftraggeber die gemessene Instruktion empfing, das Feld nicht eher zu verlassen, als bis wo möglich auch das letzte Stück ausgeraubt ist. Wozu hälfe es, Namen zu nennen? Es genügt, zur Lehre und Warnung Andrer die Thatsachen einfach hinzustellen, wie sie sind; vielleicht, daß mancher, welcher denselben Weg zu wandeln wünscht, noch zeitig genug davon zurücktritt; um so mehr, als Aehnliches sich auch auf die übrigen Naturalien zu beziehen scheint, wie mindestens die Erfahrungen von G. Wallis ergeben.

Dazu kommen die Beschwerden, welche Klima und Ungeziefer aller Art dem Reisenden bereiten, welcher als Pionier vorauszieht. In Bezug auf ersteres, ist das Küstenklima von Guayaquil dem Reisenden nicht günstig gewesen. In Folge dessen ging er auf die Hochebene von Loja (7000'), um seine Gesundheit sich wieder befestigen zu lassen; kaum aber war er nach Guayaquil zurückgekehrt, so stellten sich auch die alten Leiden wieder ein, bei einem Manne, der sonst alle Klimate mit staunenswerther Leichtigkeit ertrug. Das Küstenklima scheint eben, wie der Reisende glaubt, geschwächten Naturen (er hatte sich anfangs Februar vorigen Jahres ein bedauerliches Magenfieber durch eine lebensgefährliche

Episode zugezogen,) in der Regenzeit nicht förderlich zu sein. In Bezug auf das Ungeziefer erzählte mir einmal der Reisende mündlich, daß ihm immer Etwas fehle, wenn er in Europa vor den tropischen Pflanzen eines Gewächshauses stehe, nämlich die vielen Bisse und Stiche von Ameisen und Moskitos aller Art. Wie weit jedoch diese allgemeine Plage der Tropenwelt reiche, darüber vernehmen wir den Reisenden ganz besonders in seinem betreffenden Briefe. „Wer in tropischen Ländern reiste", schreibt er unter Anderm, „besonders Naturforscher wissen es, welchen Drangsalen man auf diesen Reisen ausgesetzt ist, sobald man Insekten, und wäre es eine einzige Fliege, bei sich führt. Müde und abgespannt von dem Tagesritte, legt der Fremde, besonders auf die Versicherung der Bewohner des Hauses, sich vertrauensselig zu Bette, wenn er ein solches hat; jedenfalls legt er sich schlafen. Am anderen Morgen — es kann gar nicht fehlen, — haben die Alles witternden Ameisen richtig den Fang entdeckt, haben ihn schonungslos vernichtet. Solche Erfahrungen lehren bald genug Vorsicht. Vor Allem traut man den Versicherungen der Leute nicht mehr; man sucht die Insekten, überhaupt alles Freßbare, sammt den Koffern an einem Strick über der Erde in der Schwebe zu erhalten, noch besser: die Koffer über Wasser zu setzen mittelst vier Blöckchen, die in ebenso vielen Schalen mit Wasser ruhen, oder, wo ein Tisch zu haben, was hier eben eine Seltenheit ist, dessen Füße in die mit Wasser gefüllten Schalen zu setzen und das Reisezeug auf den Tisch selbst zu legen. Doch das alles hat seine Schwierigkeit: das geringste, selbst ein Grashalm, welcher herab auf die Koffer fiel, hebt die Absperrung auf. Schaaren von Ameisen können ungestraft und unbemerkt über besagte Brücke ziehen; Ratten und Mäuse konnten das Wasser aussaufen, und — die Verbindung war ebenfalls wieder hergestellt. Da kam ich auf den Gedanken, meine Waschschale innen mit einem federspuldicken Oehr von $^3/_4$ Zoll zu versehen, in diesen einen ebenso dicken eisernen Draht von beiläufig $1^1/_2$' zu stecken, dessen Ende in zwei Haken ausmündet. Die Schale wurde mit Wasser gefüllt, zum Schutze gegen das leidige Aussaufen durch Katzen und Hunde mit einem im Zentrum durchbohrten metallenen Deckel versehen. So hing ich meine Insekten an den besagten Haken auf. So praktisch das auch scheint, so gefiel es mir doch nicht recht, bis ich endlich auf Etwas kam, das ich für ganz probat, für ein Ultimatum in der Sache halte und das jedem Reisenden in tropischen Gegenden bestens empfohlen werden kann." Zwei tutenförmige Becher befinden sich nämlich auf einem Messingdrahte entgegengesetzt aufgelöthet, da Eisendraht leicht rostet und ein Lockerwerden der Becher veranlaßt; und zwar so, daß der Draht durch sie hindurch geht, oben und unten in einen Haken endend, das ist der ganze Apparat. Will man ihn gebrauchen, so hängt man ihn an dem oberen Haken irgendwo an der Decke des Zimmers auf und gießt in den unteren Becher, der eben seine Oeffnung nach oben hat, während ihm der darüber befindliche durch eine Strecke des Drahtes von ihm entfernte obere Becher seine Mündung nach unten zukehrt, Wasser. Das ist die ganze Vorkehrung. Will man sie benutzen, so hängt man an den unteren Haken Alles, was man bei sich führt und geschützt zu sehen wünscht: alle Schachteln und Schächtelchen mit Schmetterlingen, Käfern, Sämereien, Knollen u. s. w. So hatte sich der Reisende durch eine höchst einfache Vorrichtung nicht nur den Schutz seiner Beute, sondern auch einen ruhigen Schlaf gesichert. Freilich nicht gegen die Cocroacha's, „welche das unheimliche Privilegium haben, zu fliegen"; gegen diese hilft weiter nichts, als den mitgeführten Proviant entweder in Blechbüchsen zu thun oder in Wachstuch einzuschlagen. Der Apparat, dessen oberer Becher die Bestimmung hat, die Mäuse abzuhalten, fand auch bald Nachahmung bei denen, welche ihn sahen. Wer die entsetzliche Gefräßigkeit mancher tropischen Ameisen kennt, ersieht sogleich die ganze Bedeutung der Vorrichtung. Denn jene Freßlust ist ja bekanntlich so groß, daß selbst Möbel aus weichem Holze von ihnen wenn nicht aufgefressen, so doch zerfressen werden. Ein Umstand, welcher es ebenfalls erklärlich macht, warum der Reisende in den südamerikanischen Tropen, wie oben vermeldet, nur selten einen Tisch und dergleichen für sich antrifft. In Neugranáda verwendet man darum auch, um dies einzuschalten, ein ganz besonderes hartes braunes Holz, von welchem uns der Reisende einen ganzen Klotz übergab, zur Anfertigung von Möbeln.



Wir scheiden diesmal von ihm mit einer Schlußbemerkung seines Briefes, welche die heutige industrielle Art mancher Reisenden in ein grelles Licht setzt. So fand er unter den elf oben erwähnten Reisenden einen jungen Schweizer, welcher im Auftrage eines bekannten reichen naturhistorischen Schriftstellers reiste und mit diesem gemeinschaftlich nach Bogotá, der Hauptstadt von Neugranáda, durch das Caucathal kam, wo ihn jener verließ, um in aller Hast über Lima nach Europa zurückzukehren, während der Begleiter von ihm angewiesen wurde, querlands auf ungebahnten Wegen durch die Wildnisse nach Pará im tropischen Brasilien auf seine Kosten zu reisen. Wenn der junge Mann den ihn hier erwartenden Hindernissen nicht erliegt, so wird der reiche Mann sicher Material genug ernten, um auf Grund desselben einen langen Reisezug zu beschreiben, bei welchem er vielleicht eine Hauptrolle spielen wird. Das Sklaventhum hat viele Gewänder. K. M.

Physiologische Mittheilungen.

Die elektrischen und Bewegungs-Erscheinungen am Blatte der Dionaea muscipula.

Von Dr. Hermann Munk, Prof. an der Univ. zu Berlin. Mit der anatomischen Untersuchung des Dionaea-Blattes von F. Kurtz. Mit 3 Tafeln. Leipzig, Veit u. Co. 1876. 8. 159 S. Preis: 6 Mk.

Diese vortrefflichen Untersuchungen erschienen zuerst in dem „Archive für Anatomie, Physiologie und wissenschaftliche Medizin" (1876) von Reichert und Dubois-Reymond und werden uns hier sehr praktisch als selbständige Arbeit übergeben. Sie interessirt uns um so mehr, als wir nächstens eine Besprechung des Cramer'schen Vortrages über Insekten fressende Pflanzen in diesen Blättern veranlassen werden. Hier wurde schon bemerkt, daß der Engländer Sanderson in dem Blatte der sogenannten „Fliegenfalle" eine Zusammenziehungsfähigkeit erkannt zu haben glaubte, wie sie auch dem Muskel zukommt; eine Entdeckung, welche Darwin als eine „wundervolle" bezeichnete und die auch eine solche gewesen sein würde, sobald sie nur eine richtige Beobachtung gewesen wäre. Kein Wunder, daß sich ein Berliner Physiolog versucht fühlte, ihr, so zu sagen, auf den Zahn zu fühlen; um so mehr, als Hr. Sanderson die bewußte Eigenthümlichkeit mit einer elektrischen Thätigkeit verbunden meinte, wie sie am Muskel gefunden wird. Wie bei der Zusammenziehung des Muskels dessen elektrische Strömung eine negative Schwankung zeigt, sagte Hr. S., ebenso tritt sie bei dem Blatte der Fliegenfalle auf, wenn es gereizt sich zusammenzieht. „Ja sogar die Periode der latenten Reizung des Muskels und den Elektrotonus des Nerven gelang es Hrn. S., am Dionaea-Blatte wiederzufinden; den letztern, wenn der Blattstiel, der selbst umgekehrt elektromotorisch wirksam sich ergab wie das Blatt, von einem konstanten Strome durchflossen oder gar nur einfach vom Blatte abgetrennt wurde." Eine solche, gerade von Berlin ausgegangene Entdeckung mußte natürlich hier ganz besonders interessiren, weil sie nicht nur ein besonderes Licht auf die Lebensthätigkeit der Pflanze warf und diese geradezu mit dem thierischen Körper verknüpfte, sondern weil sie auch die Hoffnung erregen mußte, das schwierige Beobachtungsgebiet der elektrischen Erscheinungen auf ein so viel einfacheres Gebiet verlegen zu können. In Bezug auf das Erstere, um dies sofort kurz zu sagen, erwies sich nun



Die Fliegenfalle (Dionaea muscipula).

Herrn Munk die muskulare Zusammenziehungsfähigkeit des fraglichen Blattes als null und nichtig; die Bewegung des letztern hatte gar nichts zu thun mit der Muskelverkürzung, sondern reihte sich einfach den sonstigen Pflanzenbewegungen an, womit alle Phantasiegebilde von der Thierähnlichkeit der Fliegenfalle einfach beseitigt sind. Dagegen hat sich die Hoffnung erfüllt, die elektromotorische Thätigkeit auch an der geringsten Pflanzenfaser beobachten zu können; denn nach den vorliegenden Untersuchungen reiht sich dieselbe jener der Nerven, Muskeln und elektrischen Organe an. Sie hat ihren Sitz in den zylindrischen Zellen des Blattflügel-Zellgewebes und längs der Mittelrippe, so „daß die positive Elektrizität von der Mitte der Zelle nach jedem der beiden Pole hingetrieben wird, die Pole positiv sind gegen die Mitte.“ Wird das Blatt gereizt, so zeigen jedoch die Zellen der oberen Hälften des Blattflügelgewebes und des oberen Mittelrippengewebes eine negative Schwankung, während die Zellen der unteren Hälften eine positive ergeben. In Folge dessen nimmt also die Negativität der Gewebemitte gegen ihre Pole bei den ersteren Zellen ab, bei den letztern zu. Die Sache verhält sich hier anders, wie bei dem Nerven und Muskel; denn während beide nur eine negative Schwankung zeigen und die positive Schwankung der elektrischen Platte zukommt, gewähren die Pflanzenzellen beide Schwankungen. Dieselben sind aber unabhängig von einer Reizung des Blattes und es scheint demnach, als ob die Zelle selbst — wie man das ja in der That auch voraussetzen muß! — der Schoß der elektromotorischen Thätigkeit des Blattes sei. Es fragt sich nur, welchem Theile der Zelle sie angehöre? Der Verfasser ist geneigt, sie der Thätigkeit des sogenannten Primordialschlauches zuzuschreiben. Derselbe ist nämlich, da die Zelle aus drei eingeschachtelten Zellenlagen besteht, die innerste oder jüngste, die sich wiederum zu einer eignen Zelle umbilden kann, folglich den Entwicklungsprozeß am energischesten in sich trägt. Wenn aber derselbe auf einem steten chemischen Prozesse beruhen muß, so ist es auch klar, daß elektrische Kräfte hier an ihrer natürlichen Stelle sind. Wer sich sonst für das Spezielle der Reizbewegungen an dem Blatte der Fliegenfalle interessirt, muß die betreffende Abhandlung selbst studiren. Sie ist viel zu umfassend, als daß wir hier selbst darauf eingehen könnten. Jedenfalls hat der nüchterne deutsche Geist eine englische Phantasmagorie zerstört, dafür aber ein neues Beobachtungsgebiet auf gesunder Grundlage erschlossen.

K. M.

Anthropologische Mittheilungen.

Eine neue Bevölkerungs-Theorie

hergeleitet aus dem allgemeinen Gesetze thierischer Fruchtbarkeit. Herausgegeben von Prof. Dr. R. T. Trall. Leipzig u. Mainz. Adolf Lesimple's Verlag, 1877. 8. 44 S.

Wer sich noch erinnert, wie zu Anfang und Mitte der 30er Jahre unseres Jahrhunderts in Deutschland, besonders in dem damaligen Gothaischen Anzeiger der Deutschen, die Thatsache zunehmender Fruchtbarkeit unsres Volkes und die hierdurch ihm etwa drohenden Gefahren in einer ebenso abgeschmackten wie ärgerlichen Weise ganz öffentlich dahin besprochen wurde, daß man diesem Volke allerlei gute Rathschläge ertheilte, um weniger fruchtbar zu sein: der weiß auch, daß Bevölkerungstheorien nichts Neues sind. Der Gedanke liegt für jede Familie zu nahe, wie sollte er nicht die Aufmerksamkeit unsrer Gelehrten erregen! Denn unwillkürlich fragt sich ja ein Jeder selbst, wohin diese steigende Zunahme der Fruchtbarkeit der Völker dermaleinst führen soll? Kein Wunder also, wenn wir durch jene Gelehrten schon recht ungeheuerliche Rathschläge empfangen haben. Der Verfasser unsrer Schrift erwähnt z. B. der Lehre eines Malthus († 29. Dez. 1834 zu Bath in England), welcher in seinem „Essay on the principles of population“ (London, 1798) dem Staate ganz ungescheut das Recht beilegte, das Wachsthum der Bevölkerung in ein richtiges Verhältniß zu den jemaligen Ernährungsbedingungen durch gewaltsame Mittel zu bringen. Der gute Mann schreckte weder vor Krieg, noch vor Krankheiten aller Art, weder vor Hungersnoth, noch vor Gewalt und Verbrechen u. s. w. zurück. Und doch war Malthus s. Zeit Erzbischof von Dublin! Gegenüber so verkehrten und sittlich empörenden Theorien klingt es noch wie eine Engelsstimme, wenn ein andrer Volkswirth, Doubleday, das Volk durch Ueberernährung in seiner Fruchtbarkeit aufhalten wollte, indem er der Meinung war, daß Schlemmerei dieselbe ertödte. Im Grunde freilich stand er mit Malthus auf einem und demselben Boden, weil Beide dem Staate Etwas zutrauten, was er auf der einen Seite nicht durfte, auf der andern nicht konnte, wie schon Heinrich IV. bewies, der es trotz eifrigsten Wollens doch niemals dahin brachte, daß jeder täglich sein Hühnchen im Topfe gehabt, geschweige gekocht hätte. Ganz anders unser Verfasser. Er entschlägt sich gewaltsamer Mittel vollständig und sucht in der Natur selbst nach einem Gesetze, welches, was die Vorgenannten künstlich wollten, sehr natürlich von selbst herbeiführe. Er sucht nämlich ein Gesetz der Fruchtbarkeit von den einfachsten Zellenpflanzen und Zellenthierchen bis zu dem Menschen herauf, um den unbefangensten, humansten Standpunkt zur Beurtheilung der Bevölkerungsfrage zu gewinnen. Was er hierbei findet, läßt sich mit wenigen Worten aussprechen. Denn mit Ausscheidung allen wissenschaftlichen Ballastes wird er zu der Annahme geführt, „daß bei den Wirbelthieren der Grad der Fruchtbarkeit umgekehrt variirt, wie die Entwickelung des Nervensystems.“ Je rascher ein Organismus zur Fortpflanzung gelangt, um so größer ist seine Fruchtbarkeit und umgekehrt. In der That steigert sich bei Urpflanzen und Urthieren die Fortpflanzung durch Zellentheilung geradezu in's Unendliche, während sie, wo ein Nervensystem in's Spiel kommt, und damit auch ein andrer Weg der Zeugung eingeschlagen wird, um so viel abnimmt. Von diesem Gesichtspunkte ausgehend, behauptet nun der Verfasser, daß, da der Mensch das relativ größte Gehirn habe, auch seine Fruchtbarkeit dem entsprechend abnehme, weil die männliche Samenzelle ein Produkt des Nervensystems sei. Die steigende Zivilisation schaffe aber eine Zunahme der Nerven-Mittelpunkte, worin der Fortschritt des Menschengeschlechtes überhaupt beruhe, durch welche es endlich dahin kommen müsse, daß jedes Paar durchschnittlich nur zwei Kinder zur Reife bringe. Wir lassen es dahingestellt, ob die von dem Verfasser aufgestellte, sonst geistreich durchgeführte Hypothese, haltbar sei oder nicht; wir selbst hätten gegen sie besonders einzuwenden, daß gerade Menschen, deren Beruf sich auf eine hohe Anspannung ihres Nervensystems stützt, in sehr vielen Fällen mindestens nicht weniger Kinder zu haben pflegen, wie die Proletarier, deren Beruf die entgegengesetzte Art ist. Wenn es aber nicht der Fall ist, so folgt daraus noch immer nicht, daß die gesteigerte Nervosität, wenn wir so sagen dürfen, daran Schuld sei; das Geheimniß des Zweikindersystems ist ja eben ein nur zu offenkundiges, und ist nicht nur dem französischen Volke, sondern selbst dem deutschen Bauer sehr wohl bekannt, was man auch sonst von sittlicher Seite darüber denken möge. Nur das Proletariat, für welches ein Kindersegen noch immer ein wirklicher Segen ist, muß davon ausgenommen werden, und hier liegt wahrscheinlich auch der Grund der rapiden Zunahme unsrer Bevölkerung, weil das heutige Proletariat, begünstigt durch den Fortschritt der Industrie und der Fabriken, niemals glücklicher gestellt war, als heute, folglich niemals so leicht zur Selbständigkeit gelangte, wie jetzt. Nach diesen zwei Richtungen hin wird also die Bevölkerung wahrscheinlich immer mehr ab- und zunehmen, so daß schon dadurch, ohne die Dazwischenkunft der Natur, ein Ausgleich sich ergeben wird. Diesen Ausgleich aber in einer allgemeinen Verminderung der Fruchtbarkeit des Menschengeschlechtes durch gesteigerte Zivilisation suchen, will uns durchaus nicht in den Sinn, ebensowenig, die Fruchtbarkeit von einer Zunahme des Nervensystems herzuleiten. Wir wissen bis heute nicht, warum je eine Art nur eine ganz bestimmte Größe des Körpers erreicht, wie höchst auffällig z. B. ein Getreidefeld unter möglichst gleichen Bedingungen der Ernährung bezeugt, und ebenso wenig dürfte sich sagen lassen, warum jede Art nur eine ganz bestimmte Summe von Nachkommen zu erzeugen fähig ist; eine Summe, welche bei den nervenlosen Pflanzen gerade so schwankt, wie bei den nervenbegabten Thieren. Das hindert uns aber nicht, des Verfassers Schrift zum Lesen zu empfehlen. Denn sie ist einmal eine solche, welche sich auf naturwissenschaftlichem und nicht auf spekulativ-philosophischem Grunde aufbaut, obwohl ihr Hauptgedanke eine Hypothese ist und bleibt.

K. M.

Geologische Mittheilungen.

Entdeckung einer zweiten Archaeopteryx lithographica!

In dem durch seinen Reichthum an Petrefakten berühmten lithographischen Schiefer von Solenhofen wurde in jüngster Zeit ein Fund gemacht, der nicht verfehlen wird, in den weitesten Kreisen Interesse zu erwecken: eine zweite Archaeopteryx lithographica[1]) ist aufgefunden! Zwanzig Jahre sind vergangen seit der Entdeckung der ersten, die bekanntlich nach London gewandert ist, und zufälliger Weise wurde auch dieses zweite Exemplar von dem Finder des ersten, Ernst Haeberlein in Poppenheim bei Solenhofen, welcher sich über 40 Jahren mit petrefaktologischen Studien und Sammlungen beschäftigt, entdeckt. Es ist weit vollständiger als das erste, namentlich besitzt es den Kopf, der dem ersten fehlt, so daß man bis jetzt nicht wußte, ob diese befiederten Thiere den Kopf eines Vogels oder eines Reptils besaßen. Der Entdecker dieses höchst interessanten Petrefakts ist außerdem noch in dem Besitze einer großen höchst seltenen Sammlung aus dieser Formation, welche namentlich auch prachtvolle Exemplare von Anguisauriern, Lacerten, Pterodaktylen ꝛc. enthält.

Soweit uns bekannt, wurde das erste Exemplar im Jahre 1861 im lithographischen Kalkschiefer von Solenhofen, jetzt dicht an der Eisenbahn von München über Ingolstadt durch die fränkische Schweiz, gefunden und wanderte gegen eine namhafte Summe nach London in das britische Museum, wo es dem englischen Paläontologen und Zoologen R. Owen Gelegenheit gab, es mit obigem Namen zu belegen. Es ist darum dringend zu wünschen, daß besagtes zweites Exemplar irgend einem unserer deutschen Museen erhalten bleibe; denn die Wissenschaft wandert dahin, wo ihre besten Hilfsmittel aufgestapelt sind.

K. M.

[1]) Abb. s. in No. 16. Vorstehende Mittheilung ist übrigens Originalmittheilung des glücklichen Entdeckers selbst. D. Red.

(Hierzu zweite Beilage.)

Ein neues Unternehmen zur Förderung der Erschließung von Ost-Aequatorial-Afrika.

Vielfach ist in diesem Jahrhundert das noch wenig bekannte Innere Afrikas das Ziel von Erforschungsreisenden aller Nationen gewesen und immer von Neuem werden Unternehmen begründet, welche auf den bereits gemachten Erforschungen basirend, den an Naturschätzen so fruchtbaren und reichen Erdtheil der Cultur gewinnen und zunächst die Wege zur Eröffnung einer gesicherten Handelsverbindung ebnen sollen.

So haben wir heute ein Unternehmen zu verzeichnen, welches bezweckt, die reichen Länderstrecken von Ost-Aequatorial-Afrika dem geregelten Verkehr zu erschließen.

Herr Clemens Denhardt hat das Unternehmen angeregt und mit Eifer und großer Umsicht eingeleitet. In einer Broschüre, welche uns vorliegt, theilt der Reisende in eingehendster Weise den Plan mit, welchen er seiner Erforschungsreise zu Grunde legt. Den Eingang dieser Broschüre bildet ein Aufruf, in welchem eine Zahl namhafter Männer, Capacitäten der Wissenschaft und der Handelswelt in Berlin sich äußerst günstig über die Person des Herrn Denhardt wie über sein Unternehmen aussprechen und zur Unterstützung des Letzteren auffordern.

Es heißt in dem Aufruf:

„Herr Denhardt ist uns als durchaus ehrenhaft bekannt und wir sind der Ueberzeugung, daß seine große Energie und Hingabe für die von ihm angestrebten Zwecke, seine wissenschaftliche Bildung und die von ihm mit außerordentlicher Umsicht, unter schätzbarer Hilfe namhafter Gelehrten und Autoritäten im Gebiete geographischer Forschung, seit langer Zeit getroffenen Vorbereitungen ihn zur Durchführung der geplanten Arbeiten vollkommen befähigen.

Das Zustandekommen des beregten Unternehmens erscheint uns wünschenswerth und geboten, und wir erachten dessen Förderung für eine Pflicht aus gewichtigen Gründen, welche der berühmte Geograph, Herr Prof. Dr. Petermann — Gotha —, in einem empfehlenden Gutachten über Herrn Denhardt's Project eingehender angeführt hat. — Vor Allem erhoffen wir von Herrn Denhardt, neben Beiträgen zur Erweiterung der Geographie und anderer Zweige des Wissens, Aufschlüsse über die ostafrikanischen Handelsverhältnisse und eine Anknüpfung freundschaftlicher Beziehungen zu dortigen Eingeborenen, — Beziehungen, welche dazu angethan sind, deutschen Gewerbefleiß und deutschen Handel zu heben, und auf Grund deren auch unserem Volke ein Anrecht gewahrt wird an dem Verkehre mit Afrika".

Unterzeichnet ist der Aufruf von W. Liebenow, Saß, W. von Krause, Dr. Henry Lange, Dr. Werner Siemens, Prof. Dr. Virchow, L. Ravené, C. Heckmann, Moritz Becker, Wilh. Borchert, William Schönlank, Siegfried Sobernheim, Dr. C. Bruhns, Dr. Otto Delitzsch, A. Borsig.

Wir geben nachfolgend auszüglich aus der Broschüre eine kurze Darlegung der Verhältnisse des Unternehmens:

„Afrika enthält immer noch Gebiete, von denen uns jede Kunde fehlt, obwohl es in den letztvergangenen Jahrzehnten von wissenschaftlicher Forschung mehr umkreist wurde, als irgend ein anderer Theil unseres Erdballes.

Es gelang derselben bisher nicht, jene großen Landmassen zu erschließen und dem Verkehr näher zu rücken, welche sich am Aequator durch die ganze Breite des Continents erstrecken und von den See'n Tanganjika, Ukerewe und Mwutan in zwei mächtige Gebiete zerlegt werden.

Das westafrikanische, rein wissenschaftliche Forschungswerk der Deutschen Afrikanischen Gesellschaft, durch welches man unserem Volke den Ruhm an der Erforschung des westlichen afrikanischen Aequatorial-Gebietes sichern zu müssen glaubte, erfuhr in den kaufmännischen und industriellen Kreisen Deutschland's eine hochherzige Förderung, wie sie in der Geschichte der Afrika-Forschung nicht zu verzeichnen gewesen ist. —

Das Unternehmen ruht auf merkantiler Basis, so zwar, daß es sich den großartigen Handelsverbindungen anschließt, welche seit 23 Jahren von dem Hamburger Hause Hansing u. Co. in Ost-Afrika unterhalten werden.

Für die geplanten Arbeiten wurde das unbekannte äquatoriale Ost-Afrika auch deshalb noch gewählt, weil es unter allen Gebieten Afrika's, die eine augenblickliche und eine zukünftige Bedeutung für Europa haben, am günstigsten liegt, insofern schon, als es der Suës-Kanal-Straße nahe, welche den Verkehr Amerika's und Europa's mit Ost-Afrika, Süd- und Ost-Asien und Australien vermittelt, und als es durch diesen Seeweg in direkter, regelmäßiger Verbindung mit den Mittelpunkten der Cultur gehalten werden kann.

Das genannte Gebiet wird begrenzt im Norden vom Meerbusen von Aden, den Ost- und Süd-Abhängen der abessynischen Gebirge, im Nordwesten und Westen vom Nil, dessen Zuflüssen und den großen See'n, im Süden vom Kenia und Kilima Ndscharo und dem Dana, im Osten und Nordosten vom Indischen Ocean.

In der wenig gegliederten Küstenentwickelung dieses Gebietes befinden sich am Indischen Ocean zwei gute Häfen: die Bucht von Kismaju (0° 21' südl. Breite, 42° 32' östl. Länge) und die Ungama-Bai (Formosa-Bai) (2° 45' südl. Breite, 40° 25' östl. Länge), auf welche sich, bei einer Erschließung der unbekannten Landstriche und bei deren Verbindung mit großen Handelsplätzen durch Schifffahrt, naturgemäß die Aufmerksamkeit richten wird. Beide Häfen werden noch besonders werthvoll durch die Nähe von schiffbaren Flußläufen; — sind doch die Flüsse von den frühesten Zeiten an bis auf unsere Tage die Wege gewesen, auf denen die Kultur in die Continente eindrang und an denen sie sich Heimstätten gründete! —

Der Juba, an dessen Ufern im Jahre 1865 Hitzmann, Baron von der Decken, Dr. Linck, Kanter und Trenn bei einer großen wissenschaftlichen Expedition den Tod fanden, ist zwar der wichtigste Fluß des in Rede stehenden Gebietes wegen der Länge seines Laufes und wegen des lebhaften Handels, der zwischen den Bewohnern seines Bereiches stattfindet; er läßt sich als Weg nach dem unbekannten Inneren zur Zeit jedoch nur unter erheblichen Schwierigkeiten nutzen, welche hauptsächlich bestehen in Kämpfen zwischen verschiedenen Stämmen der Eingeborenen und in der großen Aufregung der muhamedanischen Bevölkerung über die Vorgänge in der Türkei. — Diese kriegerischen Zustände würden sich nur durch Aufwendung ganz bedeutender Geldmittel oder durch gewaltsames Vordringen theilweise beseitigen und bessern lassen; sie würden aber auch dann noch nicht geeignet sein, die geplanten Arbeiten mit einigem Erfolge auszuführen. — Ganz anders verhält es sich in den Ländern an der Formosa-Bai; dort herrscht Ruhe und Frieden zwischen den einzelnen Völkerschaften; der Dana gewinnt daher an Werth; zugleich bildet er eine gute Operationsbasis für Forschungen nach dem Jubagebiete, auf Grund deren in geeigneter Zeit sich ein systematisches Vorgehen in demselben wird ermöglichen lassen.

Meine Reisen dienen, wie es nach Lage der Sache kaum anders sein kann, hauptsächlich der Geographie; keineswegs werden jedoch Beobachtungen und Untersuchungen für andere wissenschaftliche Fächer vernachlässigt werden.

In geographischer Beziehung wären Nachrichten einzuziehen:

1) über die Gebirgskette, welche, mit dem Schneeberge Kilima-Ndscharo beginnend und sich nach Abessinien hin fortsetzend, eine Wasserscheide bildet zwischen dem Nil- und Juba-Gebiete;
2) über die Hydrographie des Nil, insofern seine Quellen, die Zuflüsse nach dem Ukerewe, auf der Westseite der ebengenannten Gebirgskette höchstwahrscheinlich liegen;
3) über das Quellgebiet des Dana und Juba.

Für Anthropologie und Ethnologie, nicht minder auch für Geographie und Handel, würden sich manche Aufschlüsse ergeben über die Doko, Golda, Galla und Somal durch ein Vordringen auf den von Ukambani ausgehenden Handelsstraßen

1) nach Liwen und Genanneh, den Städten, in denen sich der Handel aus dem Gebiete des Ukerewe und des Juba konzentrirt;
2) zu Ost von Genanneh nach des Somal-Landes Binnenmärkten Kotarra, Ferale, Faf-el-Kebir, Dollo, Karaula, Imi und Herrär, und den Küstenplätzen Seila, Bulhar, Berbera, Makdischu und Brawa;
3) zu Nordwest und Nord nach den Ländern Enerea, Kafa und Schoa.

Hinsichtlich der Handelsverhältnisse sind in Ost-Afrika zwei Gebiete zu unterscheiden: das Somal-Gebiet, vom Meerbusen von Aden bis etwa zum Juba reichend, und das Gebiet der Süd-Galla und der Negerstämme, vom Juba bis Cap Delgado. —

In den Küstenmärkten von ganz Ost-Afrika wird theils in Münze (Maria-Theresia-Thaler und Rupie), theils in Industrieartikeln und Landesprodukten bezahlt. Im Inlande werden kleinere Käufe mit Tüchern, Glasperlen, Tabak, Getreide geregelt, größere dagegen mit Calicot, Reis, Datteln und einheimischen Fabrikaten.

Die wichtigsten Ausfuhrartikel des Somal-Landes sind: Schlachtvieh, Rinderhäute, Ziegenhäute, Fett, Talg und Hörner, Ghie (geschmolzene Butter), Zibeth aus Herrär, Elfenbein, Rhinoceros-Hörner, Straußenfedern, Gummi, Ambra, Pflanzenfasern, Wors, Weihrauch und Myrrhe, Kaffe und Gold.

Als Einfuhrartikel sind hervorzuheben: Calicot, Calicot mit farbigen Enden, Musselin, blauer Musselin, weiße und farbige Baumwollentücher, blaue Ceinturen aus Baumwolle, rothe Ceinturen aus Wolle, Zwirn, Baumwollen- und Seidenfaden in Roth und Weiß, Glasperlen, Bernstein, Eisen und Stahl, Kupfer, Zinn, Salz, Datteln, Reis, Durrha.

Der ungeheure Reichthum des Landes an Thieren, Pflanzen und Mineralien ergibt für die Ausfuhr eine große Menge von Artikeln, von denen besonders bemerkenswerth sind: Lebende Thiere, deren Häute, Hörner und Fette, Elfenbein, Rhinoceroshörner, Hippopotamuszähne, Straußenfedern, Vogelbälge, Honig und Wachs, Kaurimuscheln, Baumwolle, Hanf und Fasern verschiedener Pflanzen, Kautschuk, Orseille und andere Farbestoffe, Palmöl und andere pflanzliche Oele, Gewürze, Indigo, Copal, Edelhölzer, Eisen und Kupfer.

Die Einfuhr besteht hauptsächlich aus denselben Artikeln wie im Somal-Gebiete; es kommen dazu jedoch noch leichte Tuche, Wolldecken, türkische Mützen (Fes und Alfiga), Handwerksgeräthe, Steinschloßgewehre, Schießpulver, Schmucksachen, Eisen-, Kupfer- und Messing-Draht. — Der Werth der Ausfuhr und Einfuhr läßt sich genau oder auch nur annähernd genau nicht angeben, weil der Handel keiner Controle unterliegt."

Schließlich erwähnen wir noch, daß die Broschüre am Ende ein Gutachten des Prof. Dr. A. Petermann in Gotha abdruckt, in welchem derselbe dem sehr empfehlenswerthen Unternehmen seinen Einfluß zusichert und mit Wärme für dasselbe Propaganda zu machen verspricht.

Wir fügen den Wunsch bei, daß der Reisende vielfach Unterstützung finden und die Sache gefördert werden möchte durch Ueberweisung von Beiträgen, welche zu senden sind an Hrn. Dr. Henry Lange, Vorsteher der kartographischen Abtheilung im königl. Preußischen Statistischen Bureau, 31 u. 32 Lindenstraße, Berlin SW. oder an Hrn. Clemens Denhardt, 10 Bernburgerstraße, Berlin SW.

Kleinere Mittheilungen.

1. Ein gefräßiger Fisch. In allen Flüssen Guiana's findet sich ein Fisch, Serrasalmo piraya, welcher ohne Zweifel einer der gefräßigsten aller Fische ist. Die Gattung Serrasalmo (wörtlich „mit Sägen versehener Salm" wegen einer doppelten Reihe von sägenartigen Zacken am Bauche) läßt sich kaum mit den Salmoniden zusammenfassen, von denen sie sich sowohl dem äußeren Aussehen als der Lebensart nach sehr unterscheidet. Diese Fische sind ziemlich klein, gewöhnlich nicht einen

Fuß lang, aber dennoch gibt es kein lebendes Wesen, welches sie nicht angreifen, selbst den Menschen nicht ausgenommen. Sie machen auf Alligatoren, Pferde, Fische, die oft zehn Mal schwerer sind als sie selbst Jagd. Beim Angreifen eines Fisches suchen sie zunächst das Schwanzende zu beschädigen, womöglich die Flossen ganz abzubeißen; gelingt ihnen dies, so fällt ihnen bald der Fisch zum Opfer, da er sein Hauptbewegungsorgan verloren hat; rasch ist er ganz verzehrt, da gewöhnlich mehrere Pirayas sich in die Beute theilen. Oft kommt es vor, daß den die Flüsse passirenden Pferden Stücke aus den Beinen durch die Fische gebissen werden.

Den Gänsen und Enten beißen die Pirayas die Beine ab, die Jungen dieser Vogelarten verzehren sie ganz. In Flüssen, in denen die Pirayas zahlreich sind, empfiehlt es sich nicht zu baden oder auch nur Kleider zu waschen, da oftmals Finger und Zehen von diesen gefräßigen Thieren abgefressen worden sind. Schomburgck berichtet in seinen „Reisen in Südamerika", daß man diese Fische mit der Angel fischt; dabei braucht man wegen der Gier der Thiere die Angel nur mit einem Stück Fleisch eines Fisches, Vogels oder andern Thiers zu versehen, ohne den Angelhaken auch nur annähernd dadurch zu verbergen. Stets verschlingt die Piraya sofort, nachdem die Angel ins Wasser geworfen ist, den Köder, zerbeißt dabei jedoch oft mit ihren scharfen Zähnen die Angelschnur und entkommt, mit dem Angelhaken im Maul. Ist der Fisch aus dem Wasser gehoben, so muß man sehr vorsichtig mit ihm umgehen, da er sonst heftige Wunden beibringen kann; daher wird, um ihn daran zu verhindern, dem Fisch gewöhnlich mit einem kleinen bereitgehaltenen Knüppel der Schädel eingeschlagen und so unschädlich gemacht.

(Popular science monthly.)

2. Schnelles Wachsthum von Korallen. In der Nähe von Port Darwin (Nord-Australien) fand man an einem submarinen Kabel ein 5 Zoll hohes, oben 6 Zoll, unten 2 Zoll Durchmesser haltendes Korallenstück. Da das Kabel erst 4 Jahre vorher gelegt worden war, muß dies Korallenstück innerhalb dieser Zeit seine beträchtliche Größe erlangt haben.

(Popular science monthly.)

3. Bastardfrucht von Orange und Citrone. Oudemans beobachtete kürzlich eine Frucht, welche halb Orange, halb Citrone war. Aeußerlich hatte sie vollkommen die Form und Farbe einer Citrone. Innerlich zeigten jedoch nur vier Abtheilungen der Frucht die Farbe und den Geschmack einer Citrone, während die übrigen fünf die Eigenschaften einer Orange hatten. Die Bildung dieser Bastardfrucht kann in zweifacher Weise vorgegangen sein. In einem Fall kann der Baum, auf dem die Frucht gewachsen ist, ein Bastard zwischen Citrus medica und Citrus aurantium sein. Im andern möglichen Fall kann die Blüthe einer der beiden Arten angehört haben und durch Blüthenstaub der andern Art befruchtet sein, wenigstens theilweise. Der erste Fall würde dem Verhältniß von Cytisus Adami entsprechen; der zweite, den Oudemans für den wahrscheinlichsten hält, würde ein neues Beispiel für den Einfluß des Blüthenstaubes auf die Frucht liefern. (Popular science review.)

4. Der dritte Komet dieses Jahres. Zu den beiden eigenthümlichen diesjährigen Gästen in unserem engeren Weltsystem, über die wir kürzlich berichteten, hat sich neuerlich ein dritter gesellt. Nahe gleichzeitig wurde er in Marseille, Odessa und auf einer amerikanischen Sternwarte (Rochester, U. S.) am nördlichen Himmel entdeckt — in Marseille am 14. April — am 15. April wurde er schon auf den meisten deutschen Sternwarten beobachtet, und wenige Tage darauf konnte schon die Wiener Akademie der Wissenschaften in einem Cirkular die berechnete Bahn des Gestirnes den Astronomen mittheilen. So wie sich bei dem zweiten diesjährigen Kometen eine große Aehnlichkeit der Bahn mit der eines Kometen aus der Mitte des vorigen Jahrhunderts zeigte, so liegt auch bei diesem eine solche mit dem von 1762 vor. Ob aber beide Kometen mit jenen identisch sind, ob also eine periodische Wiederkehr in die Sonnen- und Erdnähe stattfindet, darüber können erst die nach einer großen Reihe von Beobachtungen auszuführenden definitiven Bahnbestimmungen entscheiden. Der in Rede stehende Komet ist sehr schwach und nur im astronomischen Fernrohr wahrzunehmen. Dagegen dürfte es nicht uninteressant sein zu bemerken, daß der zweite diesjährige (Winecke'sche) Komet gegenwärtig so lichtstark ist, daß er leicht mit freiem Auge zu sehen, und namentlich durch die ihn umgebende Nebelhülle ein auffälliges Objekt ist. Mit einem einfachen Opernglas wird man ihn ohne Mühe noch bis in den Juni hinein auffinden können. Er ist jetzt dem Pol auf 10° nahe gekommen, und von dem bekannten Polarstern ausgehend leicht zu finden. Am 20. Mai z. B. wird man ihn — vielleicht noch mit freiem Auge, jedenfalls aber im Operngucker leicht zu auffinden: Man denke sich vom Polarstern ausgehend — um 10 Uhr Abends — nach Westen hin eine mit dem Horizonte parallele gerade Linie gezogen, so trifft diese in 15° vom Polarstern entfernt den Kometen. Um diese Entfernung richtig zu schätzen wird man gut thun, sich zuerst im Schätzen der Entfernungen bekannter Sterne zu üben; so z. B. ist der nördlichste der drei hellsten Sterne im Sternbilde des Cassiopeja (γ) grade um das Doppelte vom Polarstern entfernt — 30°. Im astronomischen Fernrohr zeigt der Komet einen zwar schwachen aber sehr weit ausgedehnten Schweif — im Opernglas wird er sich als eine nach der Mitte zu stark verdichtete Nebelmasse präsentiren.

D.

Offener Briefwechsel.

Herr C. S. in Cannstadt. Sie richten folgende Frage an uns: Gibt es in der Literatur Schriften, welche nach neuestem System die Bearbeitung oelhaltiger Samen behandeln? Auf welche Art läßt sich Sesam und indischer grauer kleiner Mohn von dem ranzigen Beigeschmack am gründlichsten befreien? — Was den ersten Theil der Frage anbetrifft, so gibt es kein einzelnes Buch zur Informirung, wohl aber eine große Zahl zerstreuter Abhandlungen. Hinsichtlich des zweiten Theiles der Anfrage bemerken wir, daß derselbe besser an eine technische Zeitschrift hätte gerichtet werden sollen, da diese eher eine genügende Auskunft hätte geben können. Nach unserer Ansicht werden die betreffenden Samen ähnlich wie Palmkerne mittelst Schwefelkohlenstoff sich extrahiren lassen. Wie anderwärts die Samen behandelt werden, können wir nicht sagen; denn keiner der Techniker, die sich mit Extraction oelhaltiger Samen beschäftigen, wird sich herbeilassen, sein, ihm vielleicht auch patentirtes, Verfahren zu publiziren.

Herrn V. R—ch. in Frankfurt a. M. Sie theilen uns freundlichst mit, daß die auf S. 251 unter Nr. 7 der Kl. Mittheilungen in Nr. 18 von uns gebrachte Erklärung des Arrow-root falsch und die der Engländer, ihrer Landsleute, richtig sei, nach welcher die fragliche Wurzel nur deshalb Pfeilwurzel heiße, weil sie neben dem Stärkmehle noch einen scharfen, die Haut röthenden Saft enthalte, der von den Indianern als Heilmittel gegen mit Kurare vergiftete Pfeilwunden gebraucht werde. Das ist in der That die gewöhnliche Lesart, welche wir sehr wohl kennen; ob sie aber richtiger sei, wie die von uns gebrachte, können wir nicht entscheiden. Die unsrige ist, wie dort auch bemerkt, der holländischen Gartenzeitschrift „Sempervirens" entlehnt und fällt auf deren Verantwortung, wie diese überhaupt und selbstverständlich bei allen Mittheilungen dieser Bl. auf die angegebene Quelle fällt.

A. B. in Dollendorf b. Neuwied. Gibt es ein Werk, in welchem die Organe der einzelnen Thierklassen vergleichend behandelt sind? Sehr viele; denn jedes Handbuch der vergleichenden Anatomie befolgt diesen Weg. Als ganz vorzüglich kann Ihnen der allerliebste und höchst praktische „Grundriß der vergleichenden Anatomie nebst systematischer Uebersicht des Thierreichs und einer einleitenden Entwickelungsgeschichte" von Dr. C. Kolb. Mit 127 Abb. in Stahlstich auf 10 Tafeln, Stuttgart, Adolph Krabbe 1854. kl. 8. empfohlen werden. Das Buch ist ein Repetitorium der vergleichenden Anatomie und kann als Taschenbuch benutzt werden. Es steht aber auf vollkommen wissenschaftlichem Grunde.

Herrn C. B. in Prag. Auf Ihre Anfrage schlugen wir Ihnen in Nr. 11 d. Bl. auch Flora von Deutschland von Schlechtendal vor. Dieses Werk, noch fast neu, ist uns zum Kauf angeboten worden für 54 Mk. (Ladenpreis 108 Mk.). Sollten Sie das Werk zu erwerben wünschen, so bitten wir uns zu benachrichtigen.

Anzeigen.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

No. 23. Neue Folge. Dritter Jahrgang. | Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. | Der Zeitung 26. Jahrgang. 4. Juni 1877.

Die Fauna des Hawaiischen Archipels.

Von Franz Birgham aus Honolulu.

Im Gegensatz zu der Reichhaltigkeit und Ueppigkeit des Pflanzenwuchses der Hawaii- (Sandwich-) Gruppe[1] ist die Thierwelt derselben, wie auf allen Südsee-Inseln, äußerst spärlich und beschränkt und erst durch Einführung vieler fremder Arten etwas vermehrt worden. —

Säugethiere. Als Kapitän Cook vor 99 Jahren den Archipel entdeckte, fand er, daß „die Säugethiere sich auf drei Arten beschränkten: Hunde, Schweine und Ratten". — Der kleine braune, eingeborne Hund (auf hawaiisch ilio) hatte kurze, krumme Beine, langen Rücken und gespitzte Ohren; er wurde ausschließlich mit Poi (Tarobrei) gefüttert und galt, zwischen heißen Steinen gebacken, als Lieblingsbraten der Kanakas (Eingebornen). Die Art ist jetzt gänzlich ausgestorben, doch haben sich die eingeführten fremden Hunde so stark vermehrt, daß jede Hütte jetzt drei bis vier Stück enthält. Dieselben haben sich so häufig mit einander gekreuzt, daß man trotz der großen Anzahl nur selten einen Hund reiner Rasse antrifft. Die Thiere werden besteuert, und betrug die Einnahme für dieselben im Jahre 1874 über 19,000 Dollars. Auch heute wird der Hund noch von den Eingebornen als Speise benutzt, und habe ich häufig bei Luaus (Festessen) den Hundebraten auftragen sehen, der sich im Geschmack nur wenig vom Schwein unterscheidet. Auf dem Mauna Kea, dem höchsten Berge Hawaiis, leben auch wilde Hunde (ilio ahin) in großer Anzahl, welche in Rudeln das Rindvieh anfallen und selbst von einsamen Reisenden gefürchtet werden. —

[1]) Vergl. hierüber „Natur" 1876, S. 211 u. 225.

Auch das hawaiische Schwein (puaa) hat durch Vermischung mit eingeführten Rassen (schon durch Cook) alle seine früheren Eigenthümlichkeiten, (wie spitzige Ohren, hohe Beine, dunkle, mit einer Art Wolle bedeckte Haut, große Hauer und langen Rüssel, gleich dem heutigen Sus Papuensis auf Neu-Guinea) verloren. Man findet sie in allen eingebornen Dörfern in großer Anzahl frei umherlaufend und sich vom Abfall nährend, weshalb auch alle Hütten von niedrigen Steinmauern umgeben sind; als Speise werden sie vom Kanaka hoch geschätzt. Auch in dem gebirgigen Innern der Inseln leben sie im verwilderten Zustand, besonders auf den Hualalai auf Hawaii, wo sie durch Angriffe auf die jungen Lämmer den dortigen Schafheerden viel Schaden beifügen und deshalb bei jeder Gelegenheit gejagt werden. — Die Ratte (iole) ist etwa halb so groß wie die norwegische, fügt aber trotzdem den Zuckerplantagen und Bananen-Anpflanzungen große Verluste bei, indem sie in letzteren sogar die höchsten Stauden erklettert und die Fruchtbüschel anfrißt. Wie mir alte Kanakas erzählten, wurden sie früher mit kleinen Pfeilen und Bogen gejagt; eine Waffe, welche bei diesem Volke nur zu diesem Zwecke und nie im Kriege zu Gebrauch kam. Als Nahrung wird sie, im Gegensatz zu andern Inseln, z. B. auf Mangaia, nie benutzt. In neuerer Zeit sind durch Schiffe auch die europäische Ratte, sowie Mäuse eingeschleppt worden. —

Von akklimatisirten Säugethieren sind das Rind, das Pferd, der Esel, das Schaf, die Ziege und die Katze zu erwähnen.

Schon im Jahre 1792 brachte der Seefahrer Vancouver bei seinem Besuche mehrere Stück Rinder dem Könige Kame-

hameha I. als Geschenk mit. Derselbe ließ von seinen, damals noch nach Hunderttausenden zählenden Unterthanen auf der Westküste der Insel Hawaii die sogenannte pa-bipi (d. h. Rindvieh-Mauer, denn der Kanaka nennt den Ochsen bipi, nach dem englischen Worte beef) bauen: eine massive Steinmauer von 12—15 Fuß Höhe und 4—6 F. Breite, welche in 2 engl. Meilen Entfernung parallel mit der Küste von dem Orte Kisolo nach der 25 engl. Meilen entfernten Kealakeakua-Bai läuft und den Zweck hatte, den sich rasch vermehrenden Viehheerden einen freien Tummelplatz zu gewähren und sie zugleich vom Einbrechen in die höher gelegenen Taro- und Bataten-Felder zu verhindern. Noch heute liefert dieses jetzt nutzlose, aber noch wohl erhaltene Riesenwerk einen Beweis für die frühere Thatkraft des rasch verschwindenden Stammes der Hawaiier. — Jetzt finden sich die Rindviehheerden auch auf die andern Inseln vertheilt, wo sie sich in halbwildem Zustand umhertreiben; sie werden, wie in Mexiko, von eingebornen Vaqueros zu Pferde mit dem Lasso gejagt und periodisch mit der eingebrannten Marke des Besitzers gezeichnet. Auf der Ranch Kapapala in Südhawaii weiden 10,000 Stück, aber besonders auf den großen Grasebenen von Waimea im nördlichen Theil der Insel trifft man Heerden von großer Stärke an; hier finden sich auch zugleich mehrere Gerbereien und Siedereien zur Verarbeitung der Häute und des Fettes. Die ganz wilden Rinder auf den Abhängen des Mauna Kea werden auch von professionellen Bullockshooters zu Pferde und mit der Büchse verfolgt; eine Jagd, welche durch die Wildheit und Stärke des Wildes, sowie der Schwierigkeiten des Terrains wegen, immer mit großer Gefahr verbunden ist. Nur ausnahmsweise werden Ochsen im Joch als Arbeitsthiere benutzt. Sehr originell ist die Art der Einschiffung der für die Honolulu-Schlachthäuser bestimmten Rinder, wie ich sie z. B. im Kawaihae-Hafen beobachtete. Halbwild aus dem Innern an's Ufer getrieben, werden sie mit dem Lasso in's Wasser gezogen und je 10 Stück mit den Hörnern an beide Seiten eines Bootes gebunden, welches sie, halb hängend, halb schwimmend, nach dem vom Ufer entfernt liegenden Dampfer schleppt, wo ihnen einzeln noch im Wasser eine Binde unter den Bauch gelegt und dann die Hörner gelöst werden, worauf die Dampfmaschine sie mittelst eines, an die Binde befestigten Seils im Nu hoch in die Luft hebt und sie dann, wild um sich tretend, aufs Verdeck niedergelassen werden. — Die Rindviehheerden bilden eine Hauptquelle des Landeswohlstandes, indem 1874 fast 23,000 Stück Häute und 126,000 Pfund Talg und Fett von Honolulu verschifft wurden. — Ihre rasche Vermehrung begründet in dem Umstande, daß sie jahrelang nach der ersten Einführung vom Könige für „tabu“, (d. h. heilig, unverletzlich) erklärt wurden. —

Auch Pferde (lio) sind jetzt in großer Anzahl auf den Inseln vorhanden, indem fast jeder Kanaka ein oder zwei Stück derselben besitzt, sodaß die jährliche Steuereinnahme für dieselben über 50,000 Dollars beträgt. Sie gehören fast ausschließlich der kleinen mexikanischen Mustang-Rasse an und sind von großer Zähheit und Ausdauer, haben aber von den Eingebornen eine sehr schlechte Behandlung zu erdulden. Sie werden fast ausschließlich zum Reiten benutzt, wobei die gewöhnliche Gangart ein schneller Galop ist; das Sattelzeug ist das mexikanische mit hohem Sattelknopf, vielen Blechverzierungen und großen Ledersteigbügeln; die Hufe werden nur selten beschlagen. In Honolulu dagegen findet man viele Wagenpferde, darunter auch importirte Rassethiere. Der König Kalakaua selbst fährt mit einem Viergespann sehr schöner, amerikanischer Braunen. —

Der Esel, auf hawaiisch kekake (nach dem Englischen jackass), wird in den gebirgigen Gegenden mit Vorliebe als Packthier benutzt, während der Maulesel (hoki) seiner Kraft und Ausdauer halber als Reitthier zum Reisen über die rauhen Lavawege der Inseln dem Pferde vorgezogen wird. Es ist eine große, sehr starke Art, gewöhnlich von rother Farbe, und werden sie theurer als Pferde bezahlt. —

Die Schafheerden (hipa, vom engl. sheep) auf Hawaii zählen nach Tausenden; die exportirte Wolle betrug im Jahre 1874 schon 400,000 Pfund, und nimmt die Anzahl jedes Jahr zu. Es ist die kleine kalifornische Rasse, welche sich, ungleich auf Tahiti, sehr gut auf den hawaiischen Hochlanden akklimatisirt hat; in neuester Zeit sind zur Verbesserung der Rasse eine beträchtliche Anzahl der besten Mérino-Böcke eingeführt worden. Die ganze Insel Lanai ist fast ausschließlich Schafweide, das schon erwähnte Kapapala zählt 5000 Stück, und die Wall'sche Ranch auf dem Hualalaï verschifft jährlich 20,000 Pfund, während auch in Waimea und auf der Insel Maui große Heerden weiden. Dieselben bleiben ohne Aufsicht und werden nur alljährlich zum Zeichnen und Scheeren in große Hürden eingetrieben; wegen Wassermangels muß letzteres ohne vorherige Wäsche stattfinden. (Die ersten Schafe wurden schon von Vancouver mit den Rindern zusammen nach Hawaii gebracht.)

Große Ziegenheerden (kao) finden sich vorzugsweise auf den kahlen, rauhen Lavafeldern West- und Süd-Hawaiis; ihr einziger Nutzen sind die Felle, von denen jährlich 70—80,000 Stück verschifft werden. Sie werden von ihren Besitzern durch verschiedenartiges Beschneiden und Einkerben der Ohren unterschieden, und finden sich, wie auch die Schafe, verwildert in großer Anzahl im Innern, wo sie mit Hunden gejagt werden. — Schließlich muß noch der Katzen erwähnt werden, welche schon die ersten Missionärsfrauen im Jahre 1820 mitbrachten. Sie haben sich äußerst stark vermehrt und sind jetzt in jeder Kanakahütte in großer Anzahl zu finden, da sie dem Eingebornen ein beliebtes Hausthier geworden. Dieselben nennen sie popoke, indem sie das von den Amerikanern gehörte Schmeichelwort „poor pussy“ auf ihre eigne weiche Weise nachzusprechen suchen. Gleich allen andern Hausthieren findet sich die hawaiische Katze im verwilderten Zustande in den Wäldern, wo sie unter den Vögeln viel Schaden anrichtet. —

Vögel (hawaiisch manu). Schon etwas reicher ist die Klasse der Vögel vertreten, von welchen viele einheimische Arten die dunklen, feuchten Urwälder der Hochlande beleben. Zu erwähnen wären ein rother Honigfresser, verschiedene Certhia-Arten von grüner und scharlachner Farbe mit langen schwarzen Schwanzfedern, eine kleine, ganz schwarze Taube mit rothen Augen, welche die hawaiischen Frauen gerne gezähmt in der Hütte halten, sowie ferner eine wilde, weiße Taubenart (haw. manú nunú), deren Brüteplätze ich in großer Anzahl besonders in den Lavahöhlen von Honaúnaú antraf. Berühmt ist der kleine Mamo oder Moho (Melithreptus pacifica), welcher, obgleich sonst von ganz schwarzer Farbe, unter jedem Flügel eine einzige gelbe Feder trägt, aus welcher ausschließlich die großen Federmäntel der Könige früher angefertigt wurden. Mit vieler Mühe wurden diese Vögel, welche sich nur in den gebirgigsten Theilen Hawaiis aufhalten, auf Leimruthen gefangen und nach Beraubung der beiden Federn wieder freigelassen, da dieselben wieder wachsen. Die ungeheuere Anzahl zur Anfertigung eines einzigen Mantels, welche jahrelang dauerte, kann man sich vorstellen, wenn man erfährt, daß dieselben gewöhnlich 4 Fuß lang, unten 12 Fuß breit und außen gleich einem Vogelbalge dicht von den Federn, in welche auch Streifen aus den rothen Federn des Mamu und Oo eingefügt wurden, besetzt waren. Ein solcher Mantel, von welchen nur wenige Exemplare existiren (außer demjenigen, welcher den königlichen Thron in Honolulu bei der Eröffnung des Parlaments bedeckt, befindet sich auch ein schönes Exemplar im ethnographischen Museum in Berlin) hat einen Werth von 50,000 Dollars; heutzutage werden dieselben, der großen Mühe und des Zeitaufwandes wegen, nicht mehr angefertigt, auch fehlen die geschickten Arbeiter und werden die Vögel immer seltener. Dagegen machen die Frauen noch hin und wieder sehr schöne, sammetweiche Halsbänder aus den rothen, grünen und gelben Federn der erwähnten Vogelarten, welche auch als Kopfschmuck benutzt werden und gegen 100 Dollars pro Stück kosten. —

Das Huhn (haw. moa) wurde, wie auf Tahiti, schon von Cook vorgefunden, während seitdem auch alle andern zahmen Geflügelarten, wie Enten, Gänse, Truthühner (haw. palahu, die ich auch wild auf dem Hualalai antraf), Perlhühner, ja selbst Pfaue (haw. pekake, nach dem engl. peacock) eingeführt worden, und besonders die ersteren Arten, sowie auch fremde Hühnerarten, darunter schöne spanische, in großer Anzahl in jedem hawaiischen Dorfe zu finden sind. Von Raubvögeln sind mehrere Eulenarten, welche auch bei Tage fliegen, ein großer Habicht, der dem Geflügel nachstellt, sowie eine Art großer, starker Krähe im gebirgigen Innern zu erwähnen, während in den Wintermonaten große Flüge von wilden Enten, Rallen, Regenpfeifern, Strandläufern und Schnepfen aus fernen, unbekannten Gegenden anlangen und auf den großen Salzwasserlagunen am Meeresufer (lokos) ihre Nahrung suchen, dabei aber manchem Jäger zur willkommenen Beute fallen.

Ein sehr bemerkenswerther Vogel ist die hawaiische Gans (Bernicla Sandwicensis, auf hawaiisch manu néné), welche nur auf dem Sandwich-Archipel vorkommt. In Größe und Form steht dieselbe zwischen unserer Gans und Ente, ist von brauner Farbe mit grauen Schattirungen und zeichnet sich besonders durch leichte Zähmung aus, in welchem Zustande sie ihrem Besitzer aus der Hand frißt und ihm, einem Hunde gleich, überall nachfolgt. In neuerer Zeit soll dieser schöne Vogel nach England eingeführt worden sein, wo er sich vermehrt und gut fortkommt, während er auf Hawaii gleich den Ureinwohnern seiner Heimat, durch rasches Aussterben einem baldigen, gänzlichen Untergange entgegengeht. — Die Möven, Reiher, Tropikvögel und Papageien-Arten, welche die Gestade Tahitis beleben, fehlen auf Hawaii gänzlich. —

Eine unter dem Namen Reisvögel bekannte Gattung fügt den Reisplantagen so großen Schaden bei, daß eine Prämie auf ihre Vertilgung gesetzt wurde; so groß sind die Schwärme, in welchen sie auftreten, daß während der letzten zwei Jahre über 83,000 Stück getödtet wurden. Dagegen werden andere, durch Insektenvertilgung nützliche Vogelarten durch besondere Gesetze „tabu" und unverletzlich erklärt. Eine Gelegenheit zur besseren Kenntniß der hawaiischen Ornithologie wird sich auf nächster Weltausstellung in Paris bieten, indem der französische Konsul in Honolulu, der sich eifrig mit der Naturgeschichte des Archipels beschäftigt, eine Sammlung von gegen 100 hawaiischen Vogelarten dort auszustellen gedenkt. —

Die Klasse der Reptilien wird ausschließlich von einer hübschen, kleinen Eidechsenart repräsentirt, welche buntschillernd sich auf den heißen Lavafelsen sonnt, oder behend, durch die felder-einfassenden Steinmauern schlüpfend, den Insekten nachstellt. Alle Schlangen-, Frosch- oder Schildkröten-Arten fehlen gänzlich; der Versuch einiger Plantagenbesitzer, zum Vertilgen der Ratten eine unschädliche Schlangengattung einzuführen, wurde von der Regierung untersagt. —

Fische. Sehr zahlreich und mannigfaltig ist die Klasse der Fische (auf hawaiisch ia) in dem den Archipel umgebenden Meere vertreten, sowohl was die Verschiedenheit der Arten betrifft, von denen viele der Gruppe eigenthümlich sind, als die Reichhaltigkeit der Formen und Farben derselben. Auf dem Fischmarkt in Honolulu, einem hohen Holzgebäude ohne Seitenwände, findet der Naturforscher auf den Verkaufstischen eine förmliche ichthyologische Sammlung ausgebreitet. Hier liegen in großen Haufen der blaue Iheihe mit schwertförmiger Schnauze, der olivengrüne, schwarzgestreifte Manini, der rosa-gelbe Weke, der große schwarze Humuhumu (Balistes niger) mit rothem Schwanz und gelben Flossen, der in allen Regenbogenfarben schillernde, kleine Hinalea, der bärtige, rosarothe Moano, der silberne Ulua mit hellblauen Flossen und orangenen Augen, der violette Mu mit vollständigem, knöchernen Gebiß von 36 Zähnen, der blaue Oyelo, die Lieblingsspeise der Hawaiier, der kleine rothe Alaihe, dessen scharfe Rückenflossen dem Fischer oft schwere Verletzungen beibringen, der grüne, gelbgefleckte Oopukai, der plattgedrückte, fast kreisrunde Kihikihi (Zanclus cornutus L.) mit gelb-schwarz-blauen Streifen, der hellgrüne Kala (Aspiurus unicornis) mit kurzem Horn auf der Stirn, der gelbe, schwarzpunktirte Lauhau (Chaetodon capistratus), der blaue, silbergefloßte fliegende Fisch (Exocoetus), der grüne, schmackhafte Ekule, der beschnabelte Papageifisch (Scarus), ferner verschiedene Bonitenarten, Angler (Lophius), Barben, Igelfische (Diodon) und viele, viele mehr. — Der braune, 8 bis 12 Fuß lange Hai (Squalus carcharias, auf hawaiisch Mano) tritt sehr zahlreich auf; besonders in der Kawaihae-Bai sah ich ihn zu Hunderten, doch wird er nur wenig von dem amphibischen Eingebornen gefürchtet, der ihn mit der Harpune jagt oder selbst schwimmend mit dem Messer angreift. Die schwere Leber liefert werthvolles Oel, während Schwanz und Flossen bei den chinesischen Einwandrern als Delikatesse gilt. — Auch der Schwertfisch (Xiphias) wird, wenn auch selten, angetroffen; bei dem Dorfe Waikiki bei Honolulu wurde in meiner Anwesenheit ein schönes, gegen 15 Fuß langes Exemplar, das sich beim heftigen Verfolgen seiner Beute, einem Bonitenschwarm, innerhalb des Korallenriffes gewagt hatte, von den Kanakas in seichtes Wasser getrieben und erlegt. — Ein sonderbarer Aberglaube knüpft sich an den kleinen rothen Fisch, den die Eingebornen Oo nennen. Wenn nämlich ein Schwarm derselben in dem Hafen von Honolulu erscheint, was nur sehr selten und mit jahrelangen Zwischenräumen geschieht, so wird dies als untrüglicher Vorläufer des Ablebens des Königs oder eines hohen Häuptlings angesehen; ein Aberglaube, welcher besonders in neuerer Zeit durch zufälliges Eintreffen bei den Todesfällen der letzten drei Könige sehr an Stärke gewonnen hat. —

Als Hauptnahrungszweig der Kanakas haben dieselben von jeher dem Fischfang (kalawa-ia) große Aufmerksamkeit gewidmet. In früherer Zeit war der Bonitenfang ein ausschließliches Vorrecht der aliis (Häuptlinge), welche ihn mit der Perlmutterangel betrieben, an welcher ein scharfer Eberzahn den Haken bildete. Hinter dem schnellsegelnden Kanoe wurde die Angel an langer Kokosfaserschnur nachgezogen, und wenn sich der Bonite heißhungrig auf die schillernde, vermeintliche Beute stürzte und festbiß, wurde er selber ein Opfer seiner Gefräßigkeit. Jetzt wird der Fischfang entweder einzeln mit Ruthe und eiserner Angel vom Felsen oder dem stillliegenden Kanoe ab betrieben, oder, und dies mit Vorliebe, von großen Kanoeflotten mit Hunderten von Eingebornen mit großem Schleppnetz ausgeführt, in welchem Falle oft ungeheure Schaaren von Tausenden Opelus, Ihe-ihes oder Ekules gefangen werden. Der früher gebräuchliche Fischfang mit Pflanzengift, welches, von Tauchern an die Korallenbäume befestigt, die herumschwimmenden Fische betäubt an die Oberfläche trieb, hat in neuerer Zeit dem Fischen mit den viel wirksameren Patronen des sogenannten Riesenpulvers Platz gemacht, welche durch Explodiren im Wasser alle Fische in der Nähe tödtete, in Folge der vielen hierdurch verursachten Unfälle (in dem Bezirk Kona allein kannte ich fünf Eingeborne ohne rechte Hand) hat jedoch die Regierung jetzt diese Art des Fischfangs verboten. — In den vielen künstlichen Fischweihern am Meeresufer werden die beliebtesten Fischarten, vorzugsweise Seebarben, in dem brackischen Wasser gemästet und großgezogen. Der größte Loko ist derjenige, den Kamehameha I. durch Absperren der Kiholo-Bai vermittelst einer 3000 Fuß langen und 20 F. breiten Lavamauer im Jahre 1812 bauen ließ; der Umfang desselben beträgt nicht weniger als 10 engl. Meilen. — Der Kanaka ißt den Fisch am liebsten unmittelbar nach dem Fang, gereinigt, ein Wenig gesalzen und roh, als Beigabe zum Poi; aber auch eingesalzen und an der Sonne getrocknet sind manche Arten sehr beliebt und bilden einen Handelsartikel zwischen den verschiedenen Inseln des Archipels. —

Von sonstigen, das hawaiische Meer belebenden Seethieren sind mehrere Krebs- und Krabben-Arten zu erwähnen, darunter der schöngefärbte Palinurus squilla und die schmackhafte Strandkrabbe (Carcinus), ferner ein großer, starker Aal (Conger, haw. puhi), dessen scharfes Gebiß die Eingebornen sehr fürchten; auch ein kleiner Kuttelfisch (Sepia) mit $1\frac{1}{2}$ bis 2 Fuß langen Fangarmen kommt vor. Die Lavafelsen des Meeresufers und die, von der Brandung zerfressenen Riffe sind dagegen unter der Ebbelinie dicht bedeckt mit zahlreichen Polypen-Arten, stachlichen See-Igeln und -Sternen und unzähligen Muschelarten von unbeschreiblicher Farbenpracht, welche besonders auf der Insel Kauai in großer Mannigfaltigkeit gefunden und von den eingebornen Frauen zu Hals- und Armbändern verwendet werden. Eine kleine Perlmuttermuschel mit Perle kommt nur in der Puuloa Lagune (Pearl Harbor) auf Oahu vor. Fast sämmtliche der erwähnten Arten werden vom Kanaka als Speise benutzt und zu diesem Zwecke bei Ebbezeit von den eingebornen Frauen eingesammelt. — Die Koralle hat viel zur Gestaltung



Skorpion und Tausendfuß der hawaiischen Inseln in halber Größe.

der Inseln und besonders durch ihre Riffe zum Schutze der Häfen, vor allen Honolulus, beigetragen; es ist die gewöhnliche weiße Art der Südsee und wird zum Haus- und Straßenbau, sowie Kalkbrennen benutzt. — Ein eigenthümlicher Schellfisch (Annelides) in Gestalt von scharfen Kalknadeln befestigt sich auf den Riffen und enthält ein Gift, welches schon manchem unvor-

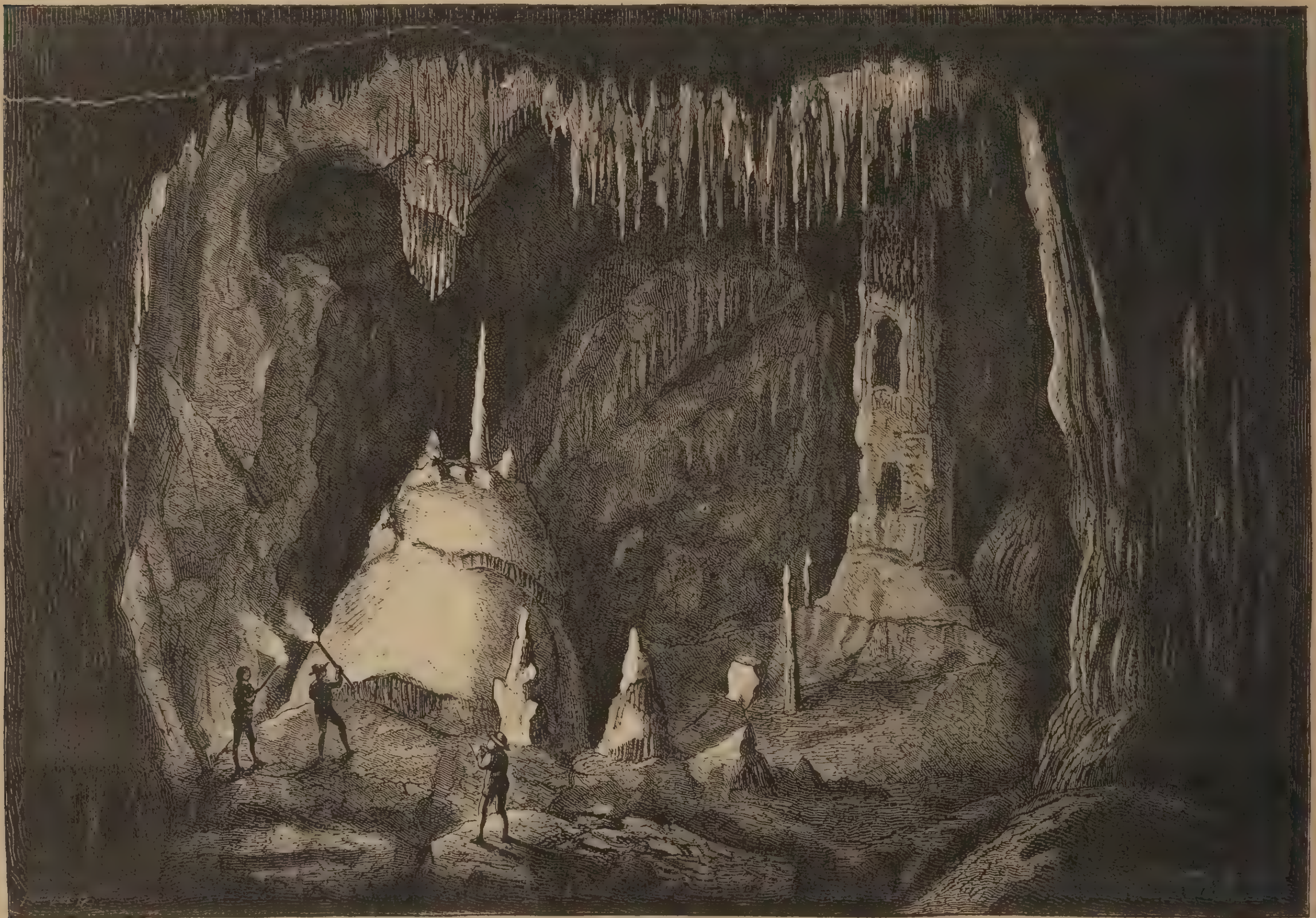
sichtigen Schwimmer, welcher darauf getreten, den Tod gebracht hat. — Aeußerst zahlreich ist die Klasse der Landschnecken, von welchen auf der Weltausstellung in Philadelphia eine Sammlung von nicht weniger als 900 Arten von der Insel Oahu allein ausgestellt war. —

Insekten. Zum Schlusse bleibt uns noch die Rasse der Kerbthiere zu betrachten, wobei wir finden, daß einheimische Arten fast gänzlich fehlen, dagegen zahlreiche fremde eingeschleppt worden sind. So brachten Schiffe aus Mexiko sowohl den Skorpion (haw. kopiona) als den Tausendfuß (haw. kanapi nach dem engl. centipede) herüber; beide Arten sind jedoch kleiner als anderswo, und wenn ihr Biß auch schmerzhafte Geschwulste verursacht, so wirkt er doch niemals tödtlich, wie in Indien und Brasilien. Zwei Arten Muskitos (haw. makika), Flöhe (uku lele), eine Art großer geflügelter Schaben (elelu), Ameisen, Spinnen und Wespen sind, besonders wo sie das Innere der Hütten heimsuchen, zur Landplage geworden. Zahlreich eingeführte Bienen liefern einen schönen Honig. Von Schmetterlingen sah ich nur eine einzige, ziemlich große Art von rothbrauner Farbe mit schwarzen Streifen, die auch im östlichen Nordamerika vorkommt, während ich Fliegen (haw. nalo, dem Gesammtnamen für geflügelte Insekten) noch auf dem 8275 Fuß hohen Gipfel des Mauna-Hualalai auf der Insel Hawaii, lustig im hellen Sonnenschein summend, antraf.

Erinnerung an Caripe und seine Guacharohöhlen.

Von A. Goering. (Mit Abbildung.)

Nach drei- bis viertägigem Ritte von Carupano aus, welches an der Nordostküste von Venezuela liegt, erreicht man das uns zuerst durch A. v. Humboldt's treffliche Schilderung bekannt gewordene und durch ihn zu klassischem Ruhme erhobene, von zum großen Theil mit Wäldern bedeckten Bergen umschlossene Thal von Caripe. Ein kleiner Bergfluß durchströmt dasselbe in östlicher Richtung, seine Ufer sind von einem üppigen und mannigfaltigen Pflanzenwuchse geschmückt. Ergibige Kaffeeplantagen, untermischt mit Pisang, Zuckerrohr, Mais und Baumwolle, und beschattet von der prachtvoll rothblühenden Erythrina, an deren schlanken Aesten rosafarbige Orchideen in großen Büscheln prangen, verbreiten sich am Flusse entlang mit gelbgrünen, blumenreichen Savannen abwechselnd. Mitten in dieser immergrünen Natur liegt der Ort Caripe, Pueblo de Indijenas. Früher, als Venezuela noch im Besitz der Spanier war, befand sich ein Kloster hier, in welchem spanische Mönche ihren Sitz hatten und eifrig die Bekehrung und Belehrung der Eingebornen, der Chaymasindianer, betrieben.



El quarto precioso in der Guacharohöhle. Originalzeichnung von A. Goering.

Seit der Unabhängigkeitserklärung Venezuela's verfiel der Ort immer mehr und jetzt erinnern nur noch die Ruinen der Kirche und die des Klosters, in welchem letztern Humboldt und Bonpland freundliche Aufnahme fanden, an vergangene Herrlichkeit.

Die Chaymas haben sich ziemlich rein erhalten und treiben in den im Thale und in den Bergen zerstreuten Conucos Ackerbau.

Für den europäischen Naturfreund gewährt das Thal von Caripe einen sehr günstigen Aufenthalt, denn neben dem über alle Beschreibung erhabenen Naturreichthum findet er hier auch ein angenehmes Klima, da ihn, in einer Höhe von etwas mehr als 3000 Fuß über dem Meere, nicht die drückende Hitze des tropischen Tieflandes quält.



Eingang in die große Guacharohöhle bei Caripe. Originalzeichnung von A. Goering.

Mit großer Freude begrüßte ich von der heißen Küste Carúpano's herkommend und nach Ueberwältigung der unbeschreiblich schlechten Wege, welche über dicht bewaldete Berge, durch steinige Schluchten und zur Abwechselung über sonnenverbrannte Savannen führen, den letzten Bergabhang hinabsteigend, das unter mir sich hinbreitende reizende Thal. Die Thurmruine der Kirche und die letzten weißen Mauerreste des Klosters hoben sich glänzend ab von den mannigfaltigen Farben der reichen Pflanzenwelt. Die Kaffeeschattenbäume hatten ihren hellrothen Blüthenschmuck entfaltet (Anfang April) und verliehen der Landschaft einen ungemein fremdartigen Charakter.

Europäische Reisende kommen nur selten in diese Abgeschiedenheit, aber keiner verläßt sie ohne die westlich vom Orte befindliche große Guacharohöhle zu besuchen, welche im Lande überall als unterirdisches Wunder geschildert wird. Es ist dem Reisenden um so weniger auffallend, gleich bei seiner Ankunft in Caripe so viele Fragen zu hören, ob er der Cueva del Guacharo einen Besuch abzustatten gedenke, wenn er sich der oft fabelhaften Schilderungen erinnert, die er schon an der Küste und auf seiner ganzen Tour hören mußte.

Weil ich länger in Caripe zu bleiben gedachte, um in den Bergen naturhistorische Sammlungen und Skizzen zu machen, beeilte ich mich nicht mit dem Besuche der Höhle, sondern bemühte mich erst, mit den Chaymas möglichst vertraut zu werden. Sie sind ernst und zurückhaltend und es ist deshalb schwierig, mit ihnen schnell in zutrauliche Beziehung zu treten. Durch einen günstigen Umstand gelang es mir leichter, als ich erwartet hatte, alle die im Orte selbst wohnenden Chaymas und auch die meisten aus den Bergen um mich versammelt zu sehen. Bei der Aufnahme einer Zeichnung der Klosterruine näherten sich mir neugierige Zuschauer, unter ihnen auch der jues, der Ortsvorstand, ein Chaymasindianer, Namens **Felipe Caripe**, welchem ich die Skizze nach der Vollendung zeigte; dies führte bei ihm zu der Anfrage, ob ich die von der alten Kirche noch übrig gebliebenen sehr schadhaften Heiligenbilder wieder herstellen könne. Nachdem ich meine Bereitwilligkeit erklärt hatte, wurde das wichtige Vorhaben der ganzen Gemeinde mitgetheilt. Ein Chaymasindianer sammelte die Bewohner zusammen und in einer Gemeindesitzung wurde beschlossen, die zu der Arbeit nöthigen Farben durch einen Mann von Carúpano herbeischaffen zu lassen, welcher nach höchstens zehntägiger Abwesenheit zurückkehren müsse. Die Kosten wurden durch Beiträge aller zur Gemeinde Caripe gehörigen Familien aufgebracht. Einige entrichteten ihren kleinen Beitrag durch Geld, die meisten aber, und besonders diejenigen, welche vereinzelt in den Gebirgen wohnen, brachten Früchte, Hühner, Eier u. s. w., so daß ich bald zum Vorrathe einer Produktenhandlung gelangte, welchen ich dann im Orte in Geld umsetzte. Junge Chaymas sammelten Naturalien aller Art und es war oft komisch anzusehen, wenn sie z. B. große Schmetterlinge, in feuchte Pisangblätter gewickelt, mir für meine Sammlung anboten. Eines Morgens erschien eine uralte, auf einen Stock gestützte Frau, um auch ihren Beitrag für die Neugestaltung der Santos anzubieten. Sie grüßte mich sehr herzlich und auf ihrem alten guten, aber sehr runzeligen Gesichte spiegelte sich die freudigste Erregung, und indem sie mir die Hand drückte, sagte sie, daß sie durch mich in ihre Jugendzeit zurückversetzt werde. Auf meine Frage, wie das zugehe, erwiederte sie, daß sie als junges Mädchen zwei junge Fremde gesehen habe, welche, von Cumaná kommend, im Kloster von Caripe Wohnung genommen und dann mit den Mönchen die Guacharohöhle besucht hätten. Auch mit Zeichnen hätten sie sich beschäftigt und allerlei Naturalien aus der Montaña zusammen getragen und den einen habe man el Barón genannt. Es war **A. v. Humboldt** und sein Freund **Bonpland** gewesen, welchen sie gesehen und gesprochen hatte. Bei dieser Mittheilung schaute ich auf die gegenüberliegende Ruine des Klosters mit einem ganz eigenthümlichen Gefühle und mit Rührung auf die gute Alte, welche in jene Zeit so klar zurückblicken konnte. Längst schon sind die Mauern, zwischen denen die beiden großen Reisenden einst weilten, zusammengestürzt, von wildem Gestrüpp überwuchert und die letzten Fragmente des vormaligen ehrwürdigen Bauwerkes erinnern nur noch wehmüthig an ein vergangenes reges Leben.

Während die Heiligenbilder wieder respektirlich auszusehen begannen und abwechselnd Exkursionen ausgeführt wurden, bereiteten einige Chaymas die Fackeln zum Besuch der Höhle. Sie werden von dem leicht zu spaltenden Holze einer Palme gewonnen und 8—10 halbzollstarke, bis 10 Fuß lange Stäbe vermittelst dünner Lianen zusammen gebunden und dann langsam über einem Feuer getrocknet, wozu oft ein ganzer Tag nöthig ist.

Durch **A. von Humboldt's** Beschreibung, wie durch die Mittheilungen der Eingebornen, war mir der Ruhm der Höhle bekannt und ich trat nun erwartungsvoll die Tour dahin an. Der Weg führt in südwestlicher Richtung durch das Thal und bietet ungemein viel landschaftliche Abwechselung: durch den Fluß mit seinen reichbewachsenen Ufern und durch die zum Theil steil ansteigenden Bergabhänge, welche das Malerische der Landschaft noch vervollständigen. Nach einem zweistündigen wenig beeilten Marsche gelangten wir an den kleinen Fluß, welcher aus derselben Schlucht kommt, in welcher die Höhle sich befindet. Wir folgten nun, immer auf gutem Wege, in mehr westlicher Richtung diesem Flußbette und gelangten bei einem Conuco an, wo wir vom Besitzer, wie überall in Venezuela, auf das Wohlwollendste aufgenommen wurden. Hier hatte man viel des berühmten Guacharotabaks zum Trocknen aufgehängt, der ziemlich viel in der Umgebung vom Guacharoberge gebaut wurde. Die Hütten der kleinen Plantage stehen links vom Flusse, hart am Walde, der sich mit aller seiner Pracht in die Guacharoschlucht hineindrängt. Von den Hütten aus hat man kaum noch eine Viertelstunde durch die sich immer mehr zusammenengende Schlucht zu gehen, um an den Eingang der Höhle zu gelangen. Der Pfad führt nun im Schatten riesiger Bäume, zwischen überwachsenen Steinen, Gestrüpp und Lianen, hindurch und auf jedem Schritte treten dem Wanderer andere Pflanzenformen entgegen, welche die Schönheit und Großartigkeit des tropischen Waldes ausmachen. Plötzlich lichtet sich der Wald, und überrascht erblickt man, auf der rechten Seite des Baches, den Eingang in die große Höhle.

Wir stehen staunend noch im Waldhalbdunkel. Wunderbar kontrastiren die sonnenbeglänzten Stalaktiten des vordern Theiles der riesigen Wölbung gegen den üppigen Pflanzenwuchs vor derselben und in dem dunkeln Hintergrunde der Höhle ahnen wir eine geheimnißvolle unterirdische Welt. Die Wölbung ist bis 70 Fuß hoch und ungefähr 80 Fuß breit, und das Licht dringt tief in die große Halle hinein, so daß wir noch mehrere hundert Schritte eindringen konnten, ohne die Fackeln anzuzünden. Bei den hellrothen großen Flammen unserer Fackeln, welche die mannigfaltig geformten Tropfsteingebilde prachtvoll beleuchteten und uns die ganze Umgebung märchenhaft erscheinen ließen, gingen wir weiter in die bis jetzt noch unheimlich stille Tiefe, bis plötzlich durch unser Erscheinen die Guacharos rebellisch wurden und ein furchtbar gellendes Geschrei erhoben. Sie scheinen nicht abgenommen zu haben, denn zu Tausenden flogen sie gespensterartig durcheinander dicht unter dem vielgezackten Deckengewölbe. Meine sechs Chaymas hatten ihre Kleider abgelegt und vervollständigten noch durch ihre kleinen gedrungenen braunen Gestalten das Eigenthümliche des wunderbaren Bildes. Wir gingen ungefähr 1500 Fuß vorwärts und in dieser Richtung ist die Höhe und Breite der Höhle mehr oder weniger dieselbe, wie am Eingange. Dann gelangt man an eine Enge, durch welche man gebückt in den folgenden großen Raum hinabrutscht, welchen meine Begleiter el Siléncio nannten, weil hier keine Guacharos mehr wohnen, sondern ewige Stille herrscht. Der Bach, welcher durch die Höhle fließt, und dessen Bett wir hauptsächlich verfolgten, hatte (im Mai) sehr wenig Wasser. Wir wanden uns links ab vom Bache und, über die Tropfsteingebilde des erhöhten Bodens emporkletternd, gelangten wir bald in einen großen Raum, welchen meine Führer el quárto precióso (das herrliche, prächtige Zimmer) nannten. (S. Bild 1.) Hier herrschte tiefe Stille und überall Reinheit, selbst der Boden zeigte nicht die Spur vom dunkeln Schlamme des Flußbettes. Ich konnte bei dem Scheine unserer vier Fackeln beigegebene Zeichnung entwerfen. Während ich dies that, ließen die Indianer ihrer Phantasie freien Lauf und schienen in den am malerischesten gebildeten Stalaktiten Altäre, Heilige und andres mehr zu sehen.

Ich schätzte die Höhe des Quárto precióso auf 60 Fuß. Von hier aus gingen wir wieder hinab an das Flüßchen und verfolgten dasselbe bis an den sogenannten Pozó (Tümpel), wo die Decke sich dann tief herabsenkt und der Raum unten kaum so breit ist, daß drei bis vier Männer nebeneinander stehen können. An der rechten Seite hebt sich, unten am Boden, ein

Stein mehrere Fuß von der Wand ab und auf diesem sieht man noch ziemlich deutlich den eingegrabenen Namen Humboldt. Die Leute dort nennen diesen Stein la Piedra de Humboldt; ich habe diesen Theil mit dem Namen genau gezeichnet, und mußten wir so lange in dem Wasser des Pozo's stehen bleiben. Man sieht hier deutlich, daß die Höhle sich noch weiter fortsetzt, allein meine Begleiter ließen sich, trotz der gebotenen besondern Bezahlung, nicht bewegen, weiter vorzudringen. So verließen wir, nach ziemlich dreistündigem Aufenthalte in diesen unterirdischen Räumen, dieselben wieder und hörten nochmals das betäubende Konzert der Guacharos. Wir athmeten frei auf, als wir uns dem Ausgange näherten und durch die große Wölbung das heitere Grün der Waldbäume wieder erblickten, welches uns wie ein riesengroßes Vegetationsbild entgegenstrahlte.

Der Bewohner dieser Höhle, der Guacharo oder Fettvogel (Steatornis Caripensis) steht einzig in seiner Art da: er gleicht durch seine äußere Gestalt am meisten den Nachtschwalben und ist 21 bis 24 Zoll lang, von rothbrauner Farbe und mit dunklern Flecken und Bändern gezeichnet. Er ist durchaus ein Nachtvogel, welcher sich merkwürdigerweise von Samen, die er während der Nacht in den Wäldern sucht, nährt. Selbst Nestjunge hatten Samen im Magen, welche über einen Zoll lang waren.

Dieser merkwürdige Vogel findet sich auch südöstlich von Caripe in den großen, aber nicht ohne Gefahren zugänglichen Höhlen von Terezen, welche ich mit den Chaymas aufgesucht und im „Globus“ (1868) beschrieben habe. Er lebt hier ebenfalls zu Tausenden und wir hörten während unsres Aufenthaltes in den dichten Urwäldern von Terezen jeden Abend das Geschrei der aus den versteckten Höhlen schwärmenden Guacharos in den Schluchten und Thälern des höhlenreichen Gebirges schauerlich widerhallen. Uebrigens habe ich später den Vogel noch bei Carácas und in der Provinz Mérida wiedergefunden.

Die künstliche Beleuchtung.

Von Dr. Theodor Hoh in Bamberg.

II.

Näher berührt uns als eigentliche optische Konsequenz der künstlichen Beleuchtung ihr Einfluß auf die Augen. Ob die grellere Helligkeit, welche seit Einführung der Gasbeleuchtung die Straßen, freilich oft innerhalb bescheidener Grenzen, im Ganzen jedoch immerhin zu Gunsten des öffentlichen Verkehres, der Sicherheit von Person und Eigenthum, vielleicht auch der Sittlichkeit, jedenfalls aber die manchmal blendend, ja verschwenderisch erleuchteten Verkaufs-, Schau- und Wirthschafts-Lokale erfüllt, eine Zunahme von Leiden hervorgerufen hat, welche auf zu starke Reizung der Augen zurückführbar sind, ist möglich, aber nicht genügend festgestellt. Letzteres wird in direkter Folge auch zukünftig kaum gelingen, wohl aber mittelbar als Theilerscheinung komplizirterer Vorgänge. Zu den Erregungsmitteln, welche dem hastigen, rasch wirkenden, aber auch früh aufgeriebenen Leben der Gegenwart angemessen scheinen und gefährlich werden, Einfluß gewinnend unter Anderm auf Hautfarbe und Toilette, von diesen unscheinbaren Punkten aus auf verschlungenen Wegen bis zu dunklen Momenten des sozialen Lebens vordringend, gehört sicher jene übertriebene Illumination zur Verherrlichung oft sehr unnützer Dinge. — Von ernsterer und mehr individueller Bedeutung sind die Folgen der bei künstlichem Lichte gemachten Anstrengungen der Augen. Gewiß sind anhaltende feine Arbeiten bei künstlicher Beleuchtung sehr gefährdend für das Augenlicht; denn einmal bestehen gegenüber der natürlichen Helligkeit Unterschiede in der Lichtstärke, dann in der Vertheilung des Lichtes, endlich in seiner Zusammensetzung an sich, wie hinsichtlich der Verbindung mit Wärme. Auf den ersten Punkt lege ich das geringste Gewicht; nicht etwa weil die betreffenden Differenzen klein und gleichgiltig wären, sondern weil man es doch so ziemlich in der Gewalt hat, durch Wahl und Regulirung der Beleuchtungsart den einer bestimmten Arbeit günstigen Intensitätsgrad der Helligkeit zu erzeugen. Wo dies nicht der Fall wäre, würde natürlich eine zu grelle Bestrahlung ebenso schädlich werden können, als eine zu schwache Erleuchtung der Gegenstände; auf welcher Seite die größere Gefahr liegt, hängt von der Höhe beider zugelassener Extreme, von der darunter statthabenden Beschäftigungsweise und vom Zustand der Augen ab. Erfahrungsgemäß dürfte die zweite Gelegenheit zu ihrer Verderbniß häufiger sein, die erste aber, wo sie wirklich in höherem Maße zur Geltung kommt, rascher und intensiver ihre Reizungsfolgen hervorrufen. — Sehr wichtig ist der zweite der oben erwähnten Punkte. Das Sonnenlicht wird bei allseitiger Einstrahlung durch die atmosphärische Brechung und Zurückwerfung so gleichmäßig verbreitet, daß die Lichtdiffusion zur Tageshelle führt, welche auch im Schatten gut zu sehen erlaubt und um so Vieles milder ist, als die direkte Bestrahlung, daß fast jegliche Arbeit von dieser zu jener flieht. Keine künstliche Lichtquelle kann bei ihrer, in der indirekten Strahlen-Verbreitung unverhältnißmäßig rasch abfallenden Schwäche eine so vortheilhafte Vertheilung der Helligkeit geben; vielmehr treten schroffe Kontraste von Licht und Schatten auf, welche dem herumschauenden dann zum engen Arbeitskreis zurückkehrenden Auge nicht wohlthätig sind. Zudem steht in der Regel die zur Einzelbeschäftigung gewählte Lichtquelle der hauptsächlich zu erhellenden Fläche zu nah, ja wird wohl, um die von ihr gewährte Beleuchtung möglichst auszunützen, auf Kosten aller andren Ansprüche durch besondere Anordnung derselben im Bedürfnißfall ungebührlich genähert. Hiermit fällt die Mehrzahl der Strahlen zu schief auf, um von ihnen die Maximalleistung der optischen Intensität erwarten zu dürfen, welche unter sonst gleichen Umständen am besten von einer, natürlich bloß bei genügender Leuchtkraft zulässigen, hochgestellten Lichtquelle gewährleistet wird. — Endlich besitzen alle künstlichen Lichter nicht entfernt die vollkommene Zusammensetzung aus mannigfaltigen Wellenlängen, wie sie dem Sonnenlicht eigen ist, sondern sind am reichsten an den weniger brechbaren gelben und rothen Strahlen, welche die Netzhaut stark reizen. Ueberdies sind viele jener unsichtbaren Schwingungen beigesellt, welche in Form der strahlenden Wärme um so leichter die äußeren Theile des Auges angreifen und das ganze Organ in Anfangs mit dem Anlaß vorübergehende, bei öfterer Wiederholung indeß zu bleibenden Nachtheilen führende Kongestionirung versetzen, als meistens die Art der Beschäftigung an sich schon eine der zweckmäßigen Blutvertheilung ungünstige Haltung des Kopfes und eine, örtliche Wärmesteigerung veranlassende, große Augennähe sowohl der Arbeitsobjekte, als der Flamme fordert. —

Die physikalische Kontrole der öffentlichen und privaten Beleuchtung kann nur auf Grund einer rationellen Photometrie geschehen. Leider ist diese nicht zu der Genauigkeit gelangt, welche auf andren Gebieten der Physik einen Stolz der Wissenschaft bildet, weil einerseits die letzte Entscheidung von der subjektiven stets einigermaßen unsicheren Empfindlichkeit des beobachtenden Auges abhängt, anderseits keine zweifellose Einheit zur Vergleichung der Werthe feststeht. Kerzen bestimmten Materiales und Gewichtes, oder Lampen einer gewissen Konstruktion, Größe und Speisung, in neuerer Zeit möglichst genau regulirte Gasflammen werden in fraglicher Hinsicht zu Grund gelegt; aber zufällige Umstände stören so vielfach die Leistung, daß weitaus die meisten Angaben bloß als Annäherungs-Werthe gelten können. — Von den verschiedenen Apparaten und Methoden der Photometrie gewährt die einfachsten, aber auch wenig sicheren Resultate das von Bouguer, Lambert, Rumford mit geringen Modifikationen benützte Prinzip der Doppelschatten. Von demselben undurchsichtigen meist stabförmigen Gegenstand werden mittelst zweier Lichter ebensoviele Schatten erzeugt, und dann die Entfernungen jener von der Auffangfläche so lang verändert, bis die dicht nebeneinander liegenden Schatten in gleichem Tone erscheinen. Es wird jetzt angenommen, daß das erste Licht aus seinem Abstand das Projektionsfeld ebenso hell erleuchtet, wie das zweite von der ihm entsprechenden Distanz aus. Unter dieser Feststellung stehen die Intensitäten der verglichenen Lichtquellen in geradem Verhältniß zu den Quadraten ihrer Schirmabstände. — Mehr als dieses Verfahren und überhaupt am häufigsten kommt Bunsen's Angabe in Gebrauch, daß eine ungleich durchsichtige Fläche an allen Stellen gleich hell erscheint, wenn

sie auf beiden Seiten gleich hell beleuchtet ist; während, wenn von hinten mehr Licht kommt, die durch Einfettung besser durchsichtigen, wenn von Vorn mehr auffällt, die reflexionsfähigeren dichteren Stellen heller erscheinen. Wegen des Einflußes der voraussichtlich nicht überall gleich starken Absorption eines, hiermit ganz außer Wirksamkeit gesetzten Lichtantheiles ist ein sicheres photometrisches Resultat bei unmittelbarer Vergleichung der zu messenden Lichtquellen nicht zu erwarten, sondern bloß unter vermittelnder Beziehung derselben auf eine dritte möglichst konstante Normalbeleuchtung. Diese bestrahlt, meist in Gestalt einer genau regulirten Gasflamme, von einem innen geschwärzten Kasten aus den dessen Vorderwand bildenden theilweise gefetteten Schirm, vor welchem außen nacheinander die beiden, der Messung unterworfenen Lichter solang verschoben werden, bis beidemal der Flecken verschwindet. Geschieht dies in zwei verschiedenen Abständen, so sind die diesen entsprechenden Leuchtintensitäten der geprüften Lichtquellen nicht zwar mit der Normalflamme, wohl aber unter sich gleich, weil sie auf der Außenfläche des Papieres den nämlichen Effekt hervorbringen. Die zweiten Potenzen ihrer Entfernungen von jener geben die relativen Werthe ihrer Helligkeiten. — In völlig neuer Weise hat Siemens im Monatsbericht der Berliner Akademie vom Mai 1875 „die Konstruktion eines zuverläßigen Photometers“ in Aussicht gestellt durch Benützung der zuerst von Willougby-Smith angegebenen, von Sale genauer erforschten Eigenthümlichkeit des Selen, im krystallinischen Zustand belichtet die Elektrizität besser zu leiten, als im Dunkel. Da anfangs große Veränderlichkeiten und Unsicherheiten in den an sich höchst geringfügigen Werthen deren Verfolgung oder gar Anwendung höchlich erschwerten, stellte Siemens durch andauernde Erhitzung des amorphen Selen auf + 210 C. eine grobkörnig krystallinische Modifikation dieses Elementes dar, welche ein ziemlich gutes elektrisches Leitungsvermögen besitzt, und zwar im Sinne der Metalle, so daß es mit steigender Wärme abnimmt, dasselbe unter gewöhnlichen Umständen auch dauernd beibehält, unter Einwirkung des Lichtes aber eine sehr merkliche Veränderung darin erfährt, welche in zerstreuter Tageshelle den doppelten, unter direkter Sonnenbestrahlung den zehnfachen Betrag des ursprünglichen Werthes äußerst rasch erreicht, in darauffolgender Dunkelheit aber etwas langsamer auf letzteren zurückgeht. Der Einfluß des Lichtes scheint nicht in die Tiefe der Masse zu dringen, sondern oberflächlich zu bleiben, und in den mitgetheilten elektrischen Folgen den Quadratwurzeln der Leuchtstärken proportional zu sein. Aus dem grobkrystallinischen Selen und zwei in die Masse eingeschmolzenen, einander nah stehenden Drahtspiralen wurde ein Lichtmesser hergestellt, dessen große Empfindlichkeit außer Zweifel steht, und für dessen Praxis wohl nur noch sekundäre technische Punkte von entscheidender Bedeutung sein können. — Zu besondren Zwecken könnte man vielleicht die unter dem verständlichen doch wenig zutreffenden Namen: Lichtmühlen so schnell in Aufnahme gekommenen Radiometer photometrisch gebrauchen. Ich habe an meinem etwa 22 Zm. hohen Exemplar, dessen Drehkreuz aus Aluminium gefertigt ist, darauf bezügliche Versuche angestellt, deren genauere Darlegung wissenschaftlichen Schriften vorbehalten bleibt, während hier die Angabe genügt, daß das schwache Licht der Elektrodenbüschel einer Influenzmaschine wirkungslos ist, bei Bestrahlung mit der Flamme einer Stearinkerze, deren vier aufs Pfund gehen, aus der Entfernung von 1 M. die erste schwache Drehung begann, bei 25 Zm. Abstand 4, bei 10 Zm. 20 Rotationen in der Minute geschahen. —

Die praktischen Resultate der technischen Photometrie können hier schon deshalb nicht ausführlich mitgetheilt werden, weil jeder Theil des im ganzen höchst umfangreichen Materiales wenig mehr als einen dem besonderen Fall entsprechenden relativen Werth beanspruchen darf. Blos beispielsweise folgen schließlich einige Angaben. Heren und Karmarsch setzen die durchschnittliche Helligkeit einer Wachskerze, deren vier aufs Pfund gehen, gleich 100 und schreiben in Bezug darauf den nachstehenden Materialien die beigefügten Zahlen als Maße der Leuchtkraft zu:

Sechserkerzen aus Talg,	81; . . .	79.67
„ „ Stearin,	92; . . .	84.76
„ „ Wachs,	92; . . .	100.30
„ „ Wallrat,	96; . . .	104.72
Küchenlampe (Docht 3.5‴ dick)	40; . . .	50.63
Flaschenlampe („ 8,5‴ „)	680; . . .	138.77

Die in zweiter Vertikalreihe stehenden Zahlen sind die auf gleiche Gewichte der verbrannten Substanzen berechneten Leuchtkraftwerthe. —

August Vogel gibt für folgende Stoffe die in erster Kolumne stehenden Leuchtwerthe, in der zweiten die Quantitäten, welche zur Erzielung gleichen Effektes davon verbraucht werden müssen:

Leuchtgas . . .	100 . . .	100.
Petroleum . . .	87 . . .	114.
Paraffin . . .	75 . . .	133.
Soläröl . . .	68 . . .	147.
Rapsöl . . .	63 . . .	158.
Talg	62 . . .	161.
Stearin	60 . . .	165.
Wachs	56 . . .	170.

Endlich kommt nach Liebig und Steinheil die Leuchtkraft des Münchener Steinkohlengases bei Verbrauch von $4^1/_2$ C'. in der Stunde 10.84; diejenige des Baireuther Holzgases 12.92 Normalwachskerzen gleich.

Literatur-Bericht.

Das Weltgebäude nach Sein und Entwickelung.

1. **Die Grundlehren der Astronomie** nach ihrer geschichtlichen Entwickelung dargestellt von Hugo Gyldén, Astronom der K. Akad. d. Wiss. in Stockholm. Deutsche vom Vf. besorgte und erweiterte Ausgabe. Mit 33 Holzschnitten. Leipzig, 1877, Wilhelm Engelmann. Gr. 8. VIII und 408 S.

2. **Études et lectures sur l'Astronomie, par Camille Flammarion,** Astronome. Tome septième, accompagné de 27 figures astronomiques. Paris, 1876 Gauthier-Villars. Kl. 8. X und 247 S. Preis: (2 Fr. 50 C.) 2 Mk.

3. **Astronomischer Führer** pro 1877 und in die Himmelskunde überhaupt. Zugleich eine Ergänzung zu allen astrononiischen Lehrbüchern. Von Georg Sternfreund. Mit einer Doppelkarte des nördlichen Sternhimmels. München, Literar.-artist. Anstalt. (Th. Riedel) 1877. 16. 34 S. Text und 12 Monatstafeln.

4. **Kosmologische Briefe** über die Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft des Weltbaues. Für Gebildete. Von Hermann J. Klein. 2. verb. und beträchtlich verm. Aufl. Mit dem Bildniß des Vf. Graz, Leykam-Josephsthal, 1877. Gr. 8. VII und 308 S.

Nichts pflegt den Laien in der Wissenschaft so sehr zu verblüffen, als die, wie er glaubt, außerordentliche Kühnheit, mit welcher der Mensch seit dem grauesten Alterthume bestrebt war, dem Himmel seine Geheimnisse zu entreißen, mit andern Worten: die Mechanik des Weltgebäudes zu erkennen. Mit einer gewissen Ehrfurcht beugt er sich darum auch vor den Namen eines Kopernikus, Kepler, Newton u. A., die ihm gewissermaßen als die personifizirte Astronomie selbst erscheinen, und zahllose Enthusiasten wiederholen es bis zur Ermüdung als den höchsten Triumph der Menschheit, wenn unter Anderem ein Leverrier durch Rechnung allein einen neuen Planeten fand, während sie auf der anderen Seite noch zahlreiche ähnliche „Triumphe“, z. B. die Berechnung der eben erst in der Neujahrsnacht unseres Jahrhunderts von Piazzi entdeckten Ceres durch Gauß daran reihen könnten, wodurch es allein möglich wurde, dem neuen Weltbürger eine Stelle im Sonnensystem zu geben, an welcher er auch glücklich wiedergefunden ward. In Folge solchen enthusiastischen, vor Resultaten sich beugenden Triumphgeschreies ist es denn auch gekommen, daß der in stiller Nacht beobachtende Astronom für die große Menge mit einem Glorienscheine umgeben ist, von welchem jener selbst nichts weiß. „Wenige Dinge“ — schreibt der Vf. von No. 1 sehr wahrheitstreu — „sind an und für sich so ohne Interesse, wie das Resultat einer einzelnen astronomischen Beobachtung“; denn man erfährt in Bezug auf die Mechanik des Weltgebäudes und einer vereinzelten dieser Beobachtungen weiter nichts, „als daß ein gewisser Himmelskörper zur Zeit der Beobachtung eine gewisse Lage am Himmel eingenommen hat; dies ist Alles.“ Das Uebrige nimmt der Astronom nicht mehr aus der Natur, sondern aus seinem eigenen Geiste, demselben Geiste, welcher das großartige Lehrgebäude der Mathematik schuf; er greift, mit anderen Worten, zu einem Blatt Papier und — rechnet. Freilich würde ihm diese Rechnung auch nicht viel helfen, wenn seine Beobachtung keine richtige war; allein der Astronom kennt alle Tugenden und Untugenden seiner Instrumente so genau, daß er bestimmt weiß, ob er sich auf seine Beobachtung für die Rechnung verlassen kann, ob nicht. In Folge dessen werden ihm seine Instrumente nur Brillen für sein geistiges Auge; dieses allein wird der Schöpfer aller jener Erfolge, vor welchen sich Enthusiasten demüthig beugen. Es ist aber gewiß sehr zweifelhaft, ob diese demüthige Anerkennung den größeren Genuß feiert; denn sie sieht eben nur Erfolge, die ihr imponiren weiß nichts von den Pfaden,

auf welchen der Astronom durch das Weltall wandert; sieht blühende Landschaften wo keine sind; übersieht sie, wo sie doch wirklich existiren; kurz: abhängig allein von dem Resultate, ist sie nur ein schöner frommer Glaube, kein Wissen, das felsenfest den Stürmen trotzen könnte. Wohl ist auch jener Glaube immerhin ein Genuß, weil er Bilder vorgaukelt, welche der Phantasie erhebende Beschäftigung gewähren; allein nur der weiß ein Bild recht zu würdigen, der es entstehen sah: hier liegt der tiefere Grad alles Genusses, weil er zugleich den Verstand beschäftigt und fähig zum Urtheil macht!

Unwillkürlich drängten sich uns vorstehende Bemerkungen angesichts von No. 1 auf. Beim ersten Anblick für unseren Leserkreis fast zu gelehrt, zu mathematisch erscheinend, hat es doch ganz den Weg eingeschlagen, welchen wir im Vorstehenden charakterisirten, und wer ihm billigt, muß auch das vorliegende Buch mit Dank aufnehmen. Der Vf. beabsichtigte damit, seinen schwedischen Landsleuten eine elementare Darstellung aller Arbeiten zu geben, in denen die neuere Astronomie wurzelt, und er fand dazu als den besten Weg den der geschichtlichen Entwicklung der hervorragendsten Lehren über die Mechanik des Weltgebäudes seit den ältesten Zeiten bis auf Newton, dessen Gesetz der allgemeinen Schwere dann ebenfalls geschichtlich entwickelt wird. Er reiht dann die „Beobachtungskunst unserer Zeit“ an und zeigt uns, wie wir die Entfernungen der Himmelskörper bestimmen, wie die Planeten, die Kometen und die Doppelsterne in ihren Bewegungen aufzufassen sind, wie man die Helligkeit der Sterne, die Veränderlichkeit ihres Lichtes und ihr plötzliches Auflodern, ihre scheinbare Vertheilung und endlich ihre Bewegungen zu verstehen habe. Es handelt sich folglich bei dem Vf. nicht um die populäre Naturgeschichte der Sterne, sondern um das Mathematische der Himmelsmechanik, und diese hat uns der Vf. in dankenswerther populärer Weise vorgeführt. Zwar hat er sein Buch recht ansehnlich mit mathematischen Formeln gespickt; allein wer Mathematiker genug ist, wird diese elementaren Zugaben leicht verstehen, wer sie nicht versteht, findet Anhalt genug in den sonstigen Ausführungen. Der Laie, welcher sie in Fleisch und Blut bei sich verwandelte, ist dann sicher ein Anderer, als der oben erwähnte Enthusiast, welcher Astronomie nur glaubt. In solchem Lichte verschwinden „die Wunder der Sternenwelt“, verschwindet mit ihnen der Wunderglaube überhaupt und ein Mechanismus tritt zu Tage, dessen Kraftsystem so genau den Forderungen der menschlichen Vernunft entspricht, daß sich schießlich das Gewirr der Bewegungen einfach auflöst, wie das Gewirr von Zahlen und Buchstaben astronomischer Rechnung, daß sich, anders ausgedrückt, statt unverständlicher Wunder auch im Weltall das Wesen unserer eignen Vernunft abspiegelt, wodurch wir überall denselben einheitlichen Geist etwa so walten sehen, wie durch die Spektralanalyse selbst die Stoffe unserer Erde im Weltall wiedergefunden werden.

Bei solchem Gewinne ist es wahrhaftig auffallend genug, daß es, wie No. 2 ganz richtig sagt, doch selbst bei den vorgeschrittensten Nationen im Ganzen noch so wenig Liebhaber der Astronomie gibt. Es sagt schon Alles, wenn uns das ein Franzose von seinem eigenen Volke gesteht. Der Vf., als populärer Schriftsteller auch bei uns nicht unbekannt, hat darum schon seit längerer Zeit angefangen, seine eigenen Beobachtungen auf astronomischem Gebiete mit astronomischen Lesefrüchten gewissermaßen zu Jahresberichten zu verbinden, in welchem Beginnen er nun bereits bis zum 7. Bändchen vorgeschritten ist. Ein Unternehmen, das bei der leichten Zugänglichkeit dieser seiner Schriften vielleicht auch bei uns Vielen willkommen sein dürfte. Selbstverständlich kann hier von einem systematischen Lehrgange keine Rede sein; es muß eben Alles aneinander gereiht werden, wie es sich im Laufe der Jahre von selbst ergibt. So beginnt er mit eigenen Beobachtungen über die Natur des Mars, reiht daran die von Terby und berichtet dann über die von dem deutschen Astronomen Schröter zu Lilienthal einst über denselben Planeten gemachten Beobachtungen nach dessen in Belgien wieder aufgefundenem Manuskripte von 982 Seiten in Quart mit zahlreichen Kupfertafeln. Dem Mars reiht sich nun Jupiter in ähnlicher Weise an, indem der Vf. die neuesten Beobachtungen über denselben kurz zusammenstellt, wie sie von Tecchini, Terby, Lord Rosse und Gledhill gegeben wurden. Diesem Kapitel folgen eigene Beobachtungen des Vf. über den Jupiter während seiner Opposition am 17. März 1874; fernere Beobachtungen über die Monde des Jupiter aus demselben Jahre; über die Monde des Uranus nach Lassell, Holden und Newcomb; über Spektralanalysen der Planeten nach H. Vogel; über die Verfinsterung der Venus am 14. Oktober 1874; über die Sonnenfinsternisse von 1874 und 1875; über die zwischen Mars und Jupiter gelegenen Planetoiden; über die Erde von Venus, Mars, Jupiter, Saturn, Uranus und Neptun aus gesehen; endlich über die seit 1872—1875 erschienenen Kometen. Manche dieser Mittheilungen, besonders die des Vf. selbst, sind schon in populäre Schriften, z. B. in das „Jahrbuch der Erfindungen“ von Greschel und Wunder (Jahrgang XII. 1876) bei uns übergegangen; doch wird sie ein Liebhaber der Astronomie gewiß gern vom Vf. selbst lesen, welcher bei leichter Schreibart klar genug ist, um ihm als Führer zu dienen.

Ein Führer ganz anderer Art ist No. 3, dessen Vf. wohl ein Pseudonym versteckt. Dieser will dem Liebhaber und Laien Gelegenheit geben, sich im Laufe unseres Jahres in der Himmelsmechanik zurechtzufinden, wozu er ihnen auf 12 Tafeln die Himmelserscheinungen aller Monate und auf einer Doppelkarte des nördlichen Sternhimmels die hauptsächlichsten Sternbilder, in einem kurzgefaßten Texte den Gebrauch beider auseinandersetzt. Ein praktisches Büchlein, das man sogar in der Westentasche unterbringen könnte, folglich bei jeder Gelegenheit mit sich zu führen vermag. Nebenbei fallen noch manche lehrreiche Winke, welche es ermöglichen, sich an der Hand dieses Führers im Laufe von Jahren leicht am Himmel zu orientiren. Es bedarf wohl nur dieser Hinweisung, da das bescheidene Büchlein sonst keinen höheren Anspruch erhebt.

Wenn schon die Betrachtung des Seins in Bezug auf die Himmelsmechanik unsern Geist erhebend in das Unendliche zieht, — gewiß eines der größten Verdienste der Astronomie um die Entwicklung unsres Seelenlebens! — so dürfte eine Betrachtung des Werdens dieses unendlichen Organismus noch günstiger auf unsere Vorstellung wirken. Man spricht in der That ein großes Wort mit Gelassenheit aus, wenn man von einem Werden des Weltalls redet. Denn eigentlich datirt dieser große Gedanke erst seit Kant's berühmter Hypothese, welche ein Laplace in seiner Mechanik des Himmels weiter ausführte. Jahrtausende lang hatten sich die Völker daran gewöhnt, von einer „Veste des Himmels“ zu sprechen; wie hätte unter dem Einflusse eines solchen Bildes der Gedanke in ihnen aufsteigen sollen, daß auch das Weltall sich genau so gestalten mußte, wie der Falter oder das Hühnchen aus dem Ei! Ja selbst der unvergeßliche Vf. des „Kosmos“, unser Humboldt wagte es 1845 noch nicht, an eine physische Weltgeschichte zu denken, er begnügte sich noch mit einer physischen Weltbeschreibung und schloß damit gleichsam eine Periode ab, innerhalb welcher man bis kurz zuvor nur einen starren Mechanismus des Weltalls gesehen hatte. Seitdem sich jedoch innerhalb der Naturgeschichte eine Entwicklungsgeschichte gleich einem neuen Evangelium der Naturforschung gestaltete, konnte es nicht fehlen, daß bald schüchternere oder kühnere Versuche gemacht wurden, die neue Weltanschauung auch auf die kosmische Welt auszudehnen. Wir treffen dieselben besonders in den Kosmos-Nachbildungen an, phantastischer oder nüchterner, je nachdem ihre Verfasser beschaffen waren. Immerhin können sie das Verdienst für sich in Anspruch nehmen, einem richtigen, einem großen Gedanken Bahn gebrochen zu haben, bis sich die exakte Naturwissenschaft seiner annahm. „Eine Kosmogonie“, sagt der Vf. von No. 4 darum sehr richtig, „ist heute nicht mehr der Tummelplatz wirrer Phantasien und Träume, sondern er kann ein stattliches Gebäude werden, da sichere Fundamente vorhanden sind, auf denen ein allen Zeiten trotzender Bau sich zu erheben vermag“. Wer auf solchem Grunde zu bauen beginnt, hat Anspruch auf unsern Dank, und so wollen wir auch dem Vf. vorliegenden, schon in 2. Auflage erscheinenden Buches dankbar dafür sein, daß er uns das Universum als einheitliches Ganzes, seine Vergangenheit und Zukunft, die Natur und Weltstellung der Kometen, die Rolle der Sternschnuppen im Sonnensysteme, ihren Zusammenhang mit den Kometen, die physischen Zustände der Planeten, namentlich in Bezug auf ihre Bewohnbarkeit, die Sonne und ihre physischen Zustände, endlich die Entstehungsgeschichte des Sonnensystems in dem Lichte der Entwicklungsgeschichte schilderte, so weit wir heute von einer solchen sprechen können. Man erwarte nicht, die Welt sich aus Atomen und Molekülen aufbauen zu sehen; das liegt dem Vf. fern; aber er bringt uns das, was für Entstehen und Vergehen mit einiger Sicherheit gesagt werden kann, und schon das bietet eine Fülle des interessantesten Stoffes, daß der Beifall nur ein gerechter war, der schon der ersten Auflage wurde. Der Vf. versteht es, diese schwierigen Probleme mit seltener Leichtigkeit und Umsicht zu handhaben; im Uebrigen müssen wir sein Buch als bekannt voraussetzen.

Bei einem Rückblicke haben wir alle Ursache, uns zu den Sternen zu erheben. Denn was uns in den vorliegenden Büchern geboten wird, ist das Gesammtergebniß der bedeutendsten Beobachter und Denker. Hieran als Theilchen des Ganzen Theil nehmen zu dürfen, ist sicher ein Genuß, den nur wirkliches Wissen zu bieten vermag. K. M.

Anthropologische Mittheilungen.

Die geschichtliche Entwickelung des Farbensinnes.

Von Dr. Hugo Magnus, Privatdozent der Augenheilkunde an der Universität Breslau. Leipzig, Veit u. Co. 1877. Gr. 8. VIII und 56 S.

In einem Augenblicke, wo die Anthropologie einen so bemerkenswerthen Aufschwung genommen hat, ist es sicherlich von höchstem Interesse, zu erfahren, daß, wie sich unsere Sprache mit unsrer zunehmenden Zivilisation entwickelte, auch unsere Sinne einer allmäligen Verfeinerung unterliegen. Jedenfalls werfen derartige, von kundiger und berufener Seite her unternommene Versuche Licht auf die früheren Zustände des Menschengeschlechtes, über die wir sonst so wenig wissen. Es war darum ein glücklicher, Bahn brechender Gedanke, welcher den Verfasser vorliegender Schrift bestimmte, einmal eine Seite seiner Wissenschaft auszubauen, die bis dahin noch kaum berührt war. Im Gegentheile sind wir ja mit einer landläufigen Ansicht gewohnt, anzunehmen, daß im Gegensatze zu dem zivilisirten Menschen die Sinne des „Wilden“ um so schärfer seien. Freilich sonderbar genug! Denn wir wissen doch, daß wenn dieser Wilde z. B. unser musikalisch gebildetes Ohr besäße, er auch unsre und nicht seine unser Ohr zerreißende Musik haben würde. Man hat folglich ein Recht zu sagen: der Musiksinn ist uns nicht angeboren, wenn auch die Anlagen dazu gegeben sind. Selbst in Bezug auf den Geruchssinn bringt uns der Verfasser Aehnliches bei, und so ließen sich wohl recht zahlreiche Beispiele dafür anführen, daß der ursprüngliche Mensch, selbst wenn wir ihm die größte Schärfe seiner Sinne zusprechen, doch in vielen Stücken noch einen bedeutenderen Abstand zu uns ergibt, wie die Ungebildeten unter uns zu den Gebildeten. Schon in solcher Allgemeinheit ausgesprochen, hat unser fraglicher Gedanke sein Anziehendes, weil er die Entwicklung des Geistes an eine gleichzeitige Entwicklung unsrer Sinnesorgane knüpft, die Einheit beider bestätigt. Dieser Reiz erhöht sich aber unendlich durch ein tieferes Eingehen auf die Entwicklung eines bestimmten Sinnes, und dies ist das Bedeutsame vorliegender Schrift, deren besondere Schwierigkeiten wohl Jeder sofort mit einem Blicke ermißt, wenn er bedenkt, daß zur Lösung einer solchen Aufgabe nicht nur die Verbindung der Physiologie

und Physik, sondern auch der Sprachwissenschaft erforderlich sein mußte. In letzter Beziehung vermochte ja der Verfasser seine Belege nur aus der Literatur bis zur ältesten Zeit herab zu entnehmen. Es ergab sich hierbei, daß die Newton'sche Eintheilung in die 7 Farben des Sonnenspektrums unbrauchbar war; denn nicht immer sah der Mensch 7, vielmehr unterschied noch Xenophanes nur 3: Purpur, Roth und Gelblichgrün, während Aristoteles Roth, Grün und Blau angab. Selbst die Völker der Edda kannten in dem Regenbogen nur eine dreifarbige Brücke. Es blieb darum dem Verfasser nichts Anderes übrig, als die Farbenkenntniß der Alten nach dem Lichtreichthume der Farben, d. h. zunächst die lichtstarken (Roth, Orange, Gelb), dann die mittelstarken (Grün), endlich die lichtschwachen (Blau und Violett) zu betrachten. In den ältesten Zeiten scheint nur ein Gegensatz von Roth und Schwarz als Lichtreichthum und Lichtmangel empfunden zu sein. Erst später trennte sich dieser Gegensatz in Roth und Gelb. Noch zu Homer's Zeiten unterschied man das Grün als Fahl oder Gelblich, das Blau und Violett als Dunkel, während er selbst die verschieden gefärbten Gegenstände nur als hell, flimmernd, glänzend, blank, bunt, hell schimmernd, strahlend, funkelnd, schwarz, dunkel, grau und weißlich, also nach ihrer Lichtstärke bezeichnete. Roth und Gelb waren dem Gesichtssinne bereits deutlich hervorgetreten, so daß namentlich die erste Farbe bereits zu Verzierungen diente. Ja, lange Zeit hindurch blieb Roth die einzige Farbe für Gemälde (daher Monochromate), die man anfangs mit Zinnober, dann mit Mennige, die aber ebenfalls ein Zinnober war, endlich mit Röthel herstellte. Selbst noch viel später herrschten nur Roth und Gelb, so daß man nun mit 4 Farben: Weiß, Schwarz, Roth und Gelb malte. So versteht man erst, warum die letzten beiden unter Griechen und Römern bei allen Gebräuchen des Lebens und seinen sonstigen Ereignissen eine so hervorragende Rolle spielten. Sogar die Physiker jener Zeit wußten nur von den genannten 4 Farben als den Hauptfarben zu sagen. Erst in der christlichen Zeit verliert sich deren bevorzugte Stellung. Verfolgt man nun geschichtlich die Entwicklung des Gesichtssinnes für Grün, so findet man auffallenderweise weder in des pflanzenreichen Indiens Rigvedaliedern und Zendavesta, noch in den Schriften der Griechen und Aegypter einen besondern Ton auf diese Farbe gelegt. In Bezug auf Homer's Grün (χλωρός) bedeutet dieses nur Gelb, das mit Ocker (ὠχρός) wechselt. „Ueberhaupt besaß die Färbung einer Landschaft für die Netzhaut Homer's keinen großen Reiz;" und doch hatten die Griechen damaliger Zeit so gut, wie die heutigen, ihre sommerlichen und winterlichen Landschaften. Erst bei Aristoteles hat der Begriff Grün, das bis dahin in der nachhomerischen Zeit nur Fahl und Gelblich gewesen war, eine genauere Beziehung gewonnen, obgleich es hier nur erst für Grüngelb zu nehmen sein wird, um erst noch später in unsern heutigen Begriff überzugehen. In Bezug auf die Aegypter verhält es sich ganz ähnlich, indem ihr „Tehen" dem Chloros der Griechen entspricht. Selbst Dunkelgrün hat sich erst ganz allmälig aus der Vorstellung des Dunkeln und Schattigen losgelöst. Noch im Zeitalter Plato's stand es (πράσινος) dem Dunkeln ungemein nahe, indem es derselbe aus Roth und Schwarz gemischt sein läßt, ähnlich wie Aristoteles ihm Schwarz zur Beimischung gibt. In Folge hiervon ist Dunkelgrün den entgegengesetzten Weg gegangen, da es sich aus dem Dunkeln heraus entwickelte, während Hellgrün aus Fahl und Gelb entstand. — Einen ähnlichen Entwicklungsgang zeigt nun auch das Blau. Seine hellen Töne fielen im Alterthum zuerst mit Grau zusammen, seine dunklen mit Schwarz. Was Homer blau (γλαυκός) nennt, darf gar nicht auf eine Farbe bezogen, sondern muß, statt mit hellblau, etwa mit „glänzend" übersetzt werden. Nach dem berühmten Philologen Geiger, auf dessen geniale Untersuchungen sich der Verfasser häufig stützt, findet man kein Wort für Blau weder in den Liedern des Rigveda und Avesta, noch in den biblischen Schriften, den homerischen Gedichten und dem Korân, obgleich in jenen heiligen Schriften der Inder der Himmel oft genug, in der Bibel sogar über 450 Mal erwähnt wird. Was man für Blau nehmen könnte, hat entweder Grün, zum größten Theile jedoch Schwarz bedeutet. Gegenwärtig hat Indien in dem Worte nil sein Blau, das wahrscheinlich mit dem Flußnamen Nil gleichbedeutend ist; es bedeutet aber Schwarz und ist das Stammwort des lateinischen niger, woraus wohl folgen dürfte, daß sich das Blau aus dem Schwarzen loslöste. Darum bedeutet auch bei Homer dessen Blau (κυάνεος) nur das Dunkle, Schattenreiche. Auch in der nachhomerischen Zeit läßt sich die Stumpfheit und Unempfindlichkeit für die blauen Töne erkennen, wie schon Göthe von den Pythagoräern nachwies. Selbst die Römer kannten in ihrem Blau (caeruleus) nur ein Graugrün oder Graublau bis zum tiefsten Schwarz. — So interessant auch vorstehende Nachweise an sich sind, so gewinnen sie doch ihre Erklärung und Bedeutung erst durch eine physiologische Betrachtung der Entwicklung des Gesichtssinnes. In dieser Beziehung wird man von der Annahme auszugehen haben, daß es vor den geschilderten Epochen der Kultur noch viel niedrigere Stufen der Farbenerkenntniß gegeben habe, auf denen die Netzhaut des menschlichen Auges nur die Quantität des Lichtstrahles, aber nicht dessen Qualität empfand. Aber, muß man fragen, was war es denn, wodurch die Netzhaut endlich dahin gelangte, die Farben zu sehen, wie wir heute? Der Verfasser gibt die allein sich aufdrängende Antwort: daß die Netzhaut im Laufe der fortwährend auf sie eindringenden Lichtwellen allmälig empfindlicher wurde, bis sie im Stande war, neben der Lichtstärke auch noch dessen Farbe zu empfinden. In der That scheint uns auch diese Erklärung die allein richtige zu sein, wenn wir erwägen, daß das Auge überhaupt zum Sehen erst für jede wahrnehmende Berufsart lange Zeit hindurch gebildet werden muß, wie z. B. jeder Maler, jeder Mikroskopiker u. s. w. weiß. Es würde das auch die Thatsache erklären, warum Frauen im Allgemeinen einen besseren Farbensinn haben, als die Männer; sie entwickeln ihn eben durch ihre vielfache Beschäftigung mit den Farben. Ebenso nahe liegt nun die Annahme, daß die Netzhaut von denjenigen Farben zuerst zum Farbensehen entwickelt wurde, welche die größte „lebendige Kraft" besitzen, d. h. durch die energischesten Schwingungen des Aethers in unseren Augen erzeugt werden. Denn es ist dabei festzuhalten, daß in der Natur selbst keine Farben existiren, sondern, wie der Regenbogen, erst in jedem einzelnen Auge zur Erscheinung kommen, woher es sich auch leicht erklärt, warum fehlerhaft gebildete Augen Farben entweder gar nicht oder ganz anders sehen, wie bessere Augen. Nur möchten wir mehr, wie der Verfasser betonen, daß bei dieser Entwicklung des Farbensinnes auch der Mensch selbst betheiligt sein muß, weil die Farbeneindrücke doch immer schon gegeben sein mußten, wenn sie auch der weniger zivilisirte Mensch nicht in sein Bewußtsein aufnahm. Wer mit diesen übersichtlichen Ergebnissen an das Lesen der vorliegenden Schrift geht, wird es uns Dank wissen, auf die ebenso anregende wie lehrreiche Untersuchung aufmerksam gemacht worden zu sein. K. M.

Botanische Mittheilungen.

Ueber die Insekten fressenden Pflanzen.

Vortrag, gehalten in Zürich am 14. Dez. 1876, und mit Zusätzen versehen von Dr. C. Cramer, Prof. d. Bot. am eidgenöss. Polytechn. in Zürich. Ebendas. 1877, Cäsar Schmidt. Gr. 8. 38 S. Preis: 1 Mark.

Man fängt nachgerade an, einer Lehre zu Leibe zu steigen, welche Menschen und Thieren das Vorrecht nimmt, von thierischer Nahrung zu leben. „Man wird — so schließt der Vf. vorliegenden, sorgfältig ausgearbeiteten Vortrages, — zugeben müßen, daß wir weit, sehr weit davon entfernt sind, sagen zu können: die Nothwendigkeit oder auch nur Nützlichkeit der Insektenverdauung durch Pflanzen sei unwiderleglich bewiesen. Wir haben über die ebenso wunderbaren als mannigfaltigen Einrichtungen, durch welche gewisse Pflanzen in den Stand gesetzt werden, Insekten oder andere kleine Thiere fest zu halten, zu tödten, ja sogar aufzulösen und, wie es scheint, auch zu resorbiren, besonders durch Darwin sehr viele neue und interessante Aufschlüsse erhalten, mit Rücksicht auf die Hauptfrage aber sind wir kaum über das Jahr 1769 hinausgekommen, in welchem Ellis den vorsichtigen Ausspruch that: „Dionaea gibt zu erkennen, daß die Natur vielleicht einiges Absehen auf die Ernährung der Pflanze bei Bildung ihrer Blätter gehabt haben möge", und so lange nicht neue, sorgfältige, vergleichende Kulturversuche unzweideutig dargethan haben werden, daß eine kleinere oder größere Zahl Insekten fressender Pflanzen bei Fütterung mit Insekten ꝛc. besser gedeihen, als ohne dies, bei übrigens gleicher Qualität der Versuchspflanzen und unter sonst gleichen äußern Verhältnissen, werden wir von einem namhaften Fortschritte in dieser Beziehung nicht sprechen können". Wir erlauben uns diesem wichtigen Schlußsatze des ganzen Vortrages hinzuzusetzen, daß die Auflösung und scheinbare Resorbtion todter Insekten in dem Wasser der betreffenden Pflanzenschläuche durchaus keine Eigenthümlichkeit der letztern ist. Wir haben vor einigen Jahren ein ganzes Glasröhrchen voll „Gletscherflöhe" (Desora glacialis) im Gletscherwasser des Unteraargletschers auf der Grimsel besessen, haben diese einige Zeit hindurch vortrefflich unter dem Mikroskope beobachten können und haben es erlebt, daß diese Thierchen sich in dem Wasser ohne Zurücklassung auch nur der geringsten Spur vollständig aufgelöst hatten, als wir sie zu neuer Beobachtung nach einigen Wochen abermals hervorholten. Sonderbarerweise hatte sich das (krystallklare) Wasser des Gletschers nicht nur nicht im Geringsten getrübt, sondern auch mit keinerlei Geruch erfüllt. Wohl ein schlagender Beweis, daß eine solche auflösende Kraft schon dem Wasser als solchem zukommt. In Bezug auf die Nährfähigkeit eines mit organischer Materie erfüllten Wassers der fraglichen Schlauchpflanzen hat es sich überdies durch die Beobachtungen bedeutender Gärtner (Veitch, Williams, Regel) und angesehener Naturforscher (Schenk, Kurz, Munk) herausgestellt, daß die betreffenden Krugpflanzen, bei Ausschluß von Insekten, unter dem Schutz von Glasglocken oder in künstlicher Nährstofflösung ebenso gut, ja noch besser als bei Fütterung mit Insekten gedeihen. Die umsichtige Gegenüberstellung dieser und der darwinistischen Ansichten bildet das Hauptverdienst des Cramer'schen Vortrages, welcher gleichsam in nuce Alles zusammenfaßt, was bisher über die „Insektenfressenden" Pflanzen geschrieben wurde. Speziell betrachtet er unter dem Heere dieser Gewächse die Arten des Sonnenthau, die Venusfliegenfalle, die Aldrovanda, Drosophyllum, Fettkraut (Pinguicula), Utricularia und Saracenia, die uns auch am nächsten liegen. Interessant ist auch die geschichtliche Entwicklung des betreffenden Gedankens. Hier geht der Vf. bis auf den oben genannten Ellis zurück, dessen Buch wohl zuerst in diesen Bl. (S. 311, 1876) angezeigt und näher geschildert wurde. In 1782 schloß sich der Botaniker Alb. Wilh. Roth den Ansichten von Ellis gegen Schreber an, welcher die Ansichten des Engländers ebenso wie Linné läugnete. Während Ellis seine Beobachtungen auf die „Fliegenfalle" stützte, suchte sie Roth beim Sonnenthau nachzuweisen. In 1791 fügte W. Bartram, Sohn des englischen Botanikers John B., auch die Saracenia hinzu, so daß ihm 1829 Burnett beitrat. Erst 1834 beobachtete Dr. W. Curtis zu Wilmington (Karolina), der eigentlichen Heimat der Fliegenfalle, in derselben eine schleimige Flüssigkeit, die als Lösungsmittel der gefangenen Insekten betrachtet wurde. In 1858 entdeckte Crouan in den „Schwimmblasen" der Utricularien kleine Kruster, worauf 1860 und 1861 Dr. Nitschke das Fangen der Insekten durch den rundblättrigen Sonnenthau beobachtet und beschrieben hat. Zum ersten Male aber tauchte in 1868 durch Holland für die Schläuche der Utricularien die

Ansicht auf, daß die Wasserinsekten jener vielleicht zur Nahrung dienten, während der Amerikaner Canby im gleichen Jahre Fütterungsversuche mit rohem Fleische und Käse bei der Fliegenfalle unternahm. In 1871 wiederholte eine Dame in New-Jersey, Miß Treat, diese Versuche bei Drosera longifolia mit Fleisch und Fliegen, bis Dr. Burdon Sanderson in 1873 eine Arbeit über die elektromotorischen Kräfte des Fliegenfallen-Blattes veröffentlichte, in welcher er eine Uebereinstimmung des sich zusammenziehenden Blattes mit dem Muskel zu erblicken glaubte. Uebrigens Beobachtungen, welche, wie wir hinzusetzen wollen, in 1876 vortreffliche Untersuchungen von Prof. Munk über die elektrischen und Bewegungserscheinungen am Blatte der Fliegenfalle nach sich zogen, auf die wir schon in voriger No. näher eingingen. In 1874 gab Sanderson eine vorläufige Notiz über Darwin's Untersuchungen in Bezug auf Fleisch fressende Pflanzen, welche J. D. Hooker vor der British Association zu einem größeren zündenden Vortrage ausdehnte, bis Darwin endlich selbst in 1875 seine „Insectivorous plants“ herausgab und damit der Frage die breiteste Grundlage gab. Bis dahin nahm die Frage also positiv stetig zu, gegenwärtig scheint ihre negative Seite mehr hervorzutreten.

K. M.

Astronomische Mittheilungen.

Ueber die Mondatmosphäre.

Die Frage, ob der Mond eine Atmosphäre besitzt oder nicht, hat die Astronomen von jeher sehr lebhaft beschäftigt, und um so mehr, als damit zugleich die Frage nach der Bewohnbarkeit des Mondes auf das Innigste zusammenhängt. Bis jetzt ist jedoch das Vorhandensein einer Atmosphäre auf dem Monde stets verneint worden. Der sich stets gleichbleibende, durch kein auftretendes Gewölk veränderte Anblick dieses Satelliten, das Fehlen einer jeden Dämmerung auf demselben, das schnelle und augenblickliche Verschwinden und Wiedererscheinen der durch den Mond zeitweise verdunkelten Sterne, die genaue Uebereinstimmung der berechneten und beobachteten Zeit der Verdeckung derselben durch den Mond, der scharfe Schatten des Mondes auf der Sonne bei eintretenden Sonnenfinsternissen, die Unveränderlichkeit des Spektrums der Gestirne, wenn sie sich in nächster Nähe des Mondes befinden: alles dies spricht für das absolute Fehlen einer Atmosphäre auf dem Monde. Um so mehr Beachtung verdient es, wenn der bekannte französische Astronom Flammarion in seinem neuesten Werke „les terres du ciel“ für die Existenz einer Mondatmosphäre eintritt. Er stützt sich dabei auf Beobachtungen, die theils schon älteren Datums, theils in neuester Zeit gemacht sind, und die mit dem eben Angeführten im direkten Gegensatz stehen. So hatte Schröter zur Zeit des zunehmenden Mondes, $2^1/_2$ Tag nach dem Neumond, beobachtet, daß das Auftreten des aschgrauen Lichtes, welches als Reflex der erleuchteten Erde zu deuten ist, nicht plötzlich geschah, sondern daß zunächst die beiden Hörner des zunehmenden Mondes auf eine Länge von 1'20'' und eine Breite von ohngefähr 2'' eine grauliche, allmälig an Intensität und Breite abnehmende Verlängerung zeigten, während die andern Theile des dunkeln Bogens vollständig unsichtbar waren, obgleich man sie, da sie am weitesten vom hellen Segment entfernt waren, am ersten hätte sehen müssen. Eine ganz ähnliche Beobachtung machten Paul und Prosper Henry auf der Pariser Sternwarte im Jahre 1876. Auch sie haben bestätigt, daß ein Dämmerungsschein die leuchtenden Hörner des zunehmenden Mondes fortsetzt; derselbe ist zwar sehr unbedeutend, jedoch immerhin vorhanden und nicht ohne die Existenz einer Mondatmosphäre erklärbar. Der Engländer Airy hat 295 sorgfältig beobachtete Sternverfinsterungen durch den Mond nachgerechnet und gefunden, daß im Allgemeinen der Mondhalbmesser, wie er sich aus den Beobachtungen ergibt, um ohngefähr 2'' geringer ist als der, wie er sich nach den teleskopischen Beobachtungen darstellt. Diese Differenz erscheint ihm und andern englischen Astronomen zu bedeutend, als daß sie allein der Lichtstrahlung zuzuschreiben wäre, sondern muß im Gegentheil als die Folge einer durch eine Mondatmosphäre hervorgerufenen Strahlenbrechung aufgefaßt werden. Ueberdies führt Flammarion eine große Reihe von Beobachtungen an, welche beweisen, daß bei eintretenden Verfinsterungen die betreffenden Sterne nicht plötzlich hinter der Mondscheibe verschwanden, sondern nach ihrem Eintritt in den Mondrand noch einige Zeit, bis zu 5 Sekunden, sich auf der Mondscheibe projizirten. Diese Thatsachen würden sich nur durch eine Mondatmosphäre erklären lassen. Daraus, daß gerade die Projektion des verfinsterten Sternes auf dem Monde um so länger sichtbar blieb, je größer die Libration des Mondes war, könnte man schließen, daß gerade die abgekehrte Mondhälfte eine größere Atmosphäre als die uns zugekehrte besitzt. Die aus den angeführten Beobachtungen sich ergebende Höhe der Mondatmosphäre würde ohngefähr 32 Kilometer betragen; ihre Dichtigkeit an der Oberfläche bei Null Grad und gewöhnlichem Druck würde $^{23}/_{10000}$ von der Dichtigkeit der Erdatmosphäre am Meeresspiegel und bei Null Grad betragen. Es ist also die als wirklich vorhanden anzunehmende Mondatmosphäre allerdings von sehr geringer Dichtigkeit und wahrscheinlich anders als unsere Atmosphäre zusammengesetzt, so daß für Wesen von unserer Organisation das Leben auf dem Monde doch unmöglich sein würde, aber es würde einer einfachen Erklärung der Thatsachen widerstreiten, wollte man dem Monde überhaupt jede Atmosphäre und was damit zusammenhängt absprechen.

A. B.

Reisen und Reisende.

1. Russische Reisende.

Der „Golos“ berichtet über die letzte Sitzung (18. April) der russischen Geographischen Gesellschaft und bringt bei dieser Gelegenheit folgende interessante Bemerkungen. In diesem Momente werden zwei Expeditionen vorbereitet, eine ethnographische, deren Aufgabe das Studium der an der Wolga wohnenden Finnen ist, und die zweite eine hydrographische, deren Aufgabe die Untersuchung der Wasserkommunikationen Sibiriens sein soll. Die Ausführung der erstgenannten Expedition ist bereits endgiltig entschieden und dem wirklichen Mitgliede der Gesellschaft W. N. Mainow übertragen. Er hat den Plan zu dieser Expedition der Gesellschaft vorgelegt, welcher auch von der ethnographischen Abtheilung derselben angenommen worden ist. Das zweite Unternehmen, die „Angaraexpedition“, wird bedeutendere Dimensionen annehmen. Der erbliche Ehrenbürger A. M. Sibiriakow hat der Gesellschaft vor Kurzem die Summe von fünftausend Rubeln geschenkt, welche zur Erforschung der Angara bestimmt sind. Neuerdings hat er ihr weitere zweitausend Rubel zur Verfügung gestellt, unter der Bedingung, daß gleichzeitig mit der Angaraexpedition eine Expedition zur Erforschung der Wasserscheiden des Ob und Jenisey, durch die Vermittelung des Flußes Keta, des Jenisey und der Lena durch Vermittelung der Angara und des Ilion ausgesendet werde. Die vom Herrn Sibiriakow gestellte Frage ist im höchsten Grade wichtig; von der befriedigenden Lösung wird nämlich die für die Industrie Sibiriens wichtige Entscheidung über eine direkte Wasserverbindung zwischen dem östlichen Ozeane und dem nordwestlichen China durch den Baikalsee, die Angara, den Jenisey, die Keta, den Ob und Tobol bis nahe zu an die Grenzen Europas abhängen. Die Gesellschaft beschloß, sich an den Minister für Kommunikation, in dessen Archive sich bereits viele wichtige diese Frage betreffende Nachrichten befinden, mit der Bitte zu wenden, ihr zu erlauben, von diesem Materiale Gebrauch zu machen. Der Minister hat die erbetene Erlaubniß bereitwilligst ertheilt, und dieses trug zu einer glücklichen Lösung der der Komission zur Ausarbeitung des Planes für die Angaraexpedition gestellten Aufgabe wesentlich bei.[1]) Außerdem ist eine wissenschaftliche Durchforschung eines Theils des Ussurigebietes in vollem Gange. An der Spitze der das Ussurigebiet bereisenden Expedition steht der Stabskapitan des Generalstabes Pjewzow, welcher bis jetzt das Gebiet vom Saj sanser-Posten bis an die chinesische Stadt Gutschen durchforscht hat. Im November v. J. hat Herr Pjewzow seinen ersten Reisebericht übersendet, jetzt ist von ihm eine Sammlung angelangt, welche Fachmännern zur näheren Untersuchung und Klassifizirung übergeben worden ist, von denen ich hier nur die bekannten Namen Maximowitsch, Strauch, Schmidt und Keseler anführe. In seinem letzten Briefe an die Gesellschaft schreibt Pjewzow, er hoffe ihr in Kurzem einen vollständigen Bericht einsenden zu können, in welchem die von der Expedition errungenen Resultate eingehend erläutert sind. Zum Schluße sei noch bemerkt, daß die Petersburger Geographische Gesellschaft der Einladung des internationalen Vereins zur wissenschaftlichen Durchforschung Afrikas mit Erlaubniß der Regierung nachgekommen ist, und ein Komite erwählt hat, an dessen Spitze der Großfürst Thronfolger als Präsident steht. Sein Stellvertreter ist der Vizepräsident der Geographischen Gesellschaft Sjemjenow und Mitglieder sind der General Makszejew und Baron von Osten-Sacken.

Alb. Kohn.

[1]) Ich habe in diesen Blättern die Möglichkeit einer direkten Wasserverbindung zwischen dem stillen Ozean und der Ostsee durch die Vermittelung der sibirischen und europäisch russischen Flüße vor längerer Zeit nachgewiesen. Später hat die russische Regierung eine Expedition ausgesandt, um den Fluß Ural in Bezug auf die Möglichkeit seiner Verbindung mit dem Irtysch zu untersuchen und sollen die Resultate befriedigend sein. Jetzt macht man sich alles Ernstes daran, den Wasserweg durch Sibirien genau zu untersuchen.

2. Neueste Entdeckungsreisen in Neu-Guinea.

Ich war vor kurzem in der Lage, Ihren Lesern einige kurze Notizen über die Resultate der Erforschungen Neu-Guinea's durch den unermüdlichen Italiener Signor D'Albertis zu liefern. Meine Hoffnung, Ihnen schon jetzt einen ausführlichen Bericht über die reichen Sammlungen zu geben, welche er dort gemacht hat, ist bisher noch nicht erfüllt. Wohl aber vermag ich einen neuen kleinen Beitrag zur Kenntniß der in so vieler Hinsicht hochinteressanten Insel zu geben, indem ich den gedrängten vorläufigen Bericht über eine neue Reise nach dem Sydney-Morning-Herald wiedergebe. Die Expedition unter einem Hrn. Goldin ging wie andere vorhergehende von Sydney aus und landete bei Port Moresby. Von hier aus beabsichtigte man in das Innere vorzudringen. Port Moresby an der Südostküste Neu-Guinea's gelegen, war, wie Ihren Lesern bekannt ist, schon durch Stone als Ausgangspunkt für seine Reise gewählt worden. Der Name in der Sprache der Eingebornen ist Anuapata nach einem Dorfe gleichen Namens, welches hart an der Küste liegt. Zwei andre Dörfer, Tanapata und Elevara, finden sich in kurzer Entfernung. Die Gesammtzahl der Einwohner wird auf 700 Seelen angegeben. Die Erscheinung von Europäern war hier nichts Ungewohntes und, da die vorher gekommenen Reisenden Moresby, Mac Farlam, Stone und D'Albertis sich das Zutrauen der Ein-

gebornen zu erwerben wußten, so war es auch Goldin leicht, das sehr natürliche Mißtrauen, welches sie zeigten, zu beseitigen. Er reiste in Begleitung von nur zwei Leuten, einem Europäer und einem Eingebornen der Neuen Hebriden, und vermied so den Verdacht zu erregen, als wolle er die Eigenthumsrechte der Bewohner verletzen. Man kam ihm, nachdem die erste Scheu überwunden war, freundlich entgegen. Leider aber war es ihm nicht möglich, weiter als 20 Meilen in das Land vorzudringen, also über den Gürtel hinaus, welcher das höher gelegene Innere umgibt, und dessen klimatische Verhältnisse für den Europäer so ungünstig sind. Die ungesunden Niederungen werden für Erforschungsreisen stets eine gefährliche Schranke sein, welche man erst überschreiten muß, ehe ein längeres Verweilen möglich ist. Die Missionsstation in Anuapata (Port Moresby) ist von Europäern gänzlich verlassen, nur einige Eingeborne von Rorotonga sind als Lehrer zurückgeblieben, aber auch unter ihnen herrscht große Kränklichkeit und auch sie werden gezwungen sein, den Platz zu verlassen. Man hat hier die merkwürdige Beobachtung gemacht, daß die Seebrisen ohne Ausnahme ungesund sind, während der Landwind sich als gesund herausstellte, und diese Erfahrung bekräftigt uns zu der Hoffnung, daß, je weiter man in's Land drang, desto geringer in hygieinischer Hinsicht wenigstens die Schwierigkeiten sein werden, welchen man begegnet. Auch bessert sich die Natur des Landes auffallend, sobald man über den schon erwähnten niedrig gelegenen Strich Landes hinweg geht. Zwar sind fruchtbare Thäler und Ebenen nicht gerade selten, aber die Berghänge, welche mindestens dreiviertel des ganzen Landes einnehmen, sind kahl, felsig, unfruchtbar. Die Erhebungen an der Küste sind vermuthlich erst in verhältnißmäßig naher Vergangenheit aus dem Meere emporgehoben worden, denn bis zu einer Höhe von 60 Fuß findet man große Lager von Muscheln, welche mit den noch jetzt an der Meeresküste lebenden identisch sind. Diese Hügel sind an ihren Abhängen mit Eukalypten bedeckt, die sowohl in ihrem individuellen Charakter als in ihrer Gruppirung, weit von einander stehend, ohne Unterholz, an die Flora Australiens lebhaft erinnern. Den Boden bedeckt hohes Gras, welches die Eingebornen im Sommer abbrennen. Nach 15 bis 20 engl. Meilen verändert sich plötzlich die Vegetation. Die Eukalypten verschwinden und tropische Vegetation tritt an ihre Stelle. Die dichtgedrängten Stämme, deren Wipfel ein undurchdringliches Laubdach bilden, sind mit gewaltigen Schlingpflanzen bekleidet, von denen eine zu den Palmen gehörige, die Calamus australis mit ihren dornigen Gewinden, die Wipfel der höchsten Bäume umstrickt. In den Schluchten und Thälern gedeihen Bananen vortrefflich, Zuckerrohr — man hat acht verschiedene einheimische Arten entdeckt — Yams und Bataten wachsen zu einer außerordentlichen Größe. Der Brotfruchtbaum (Gardenia edulis), die Betelnuß (Areca Catechu), Mango (Mangifera indica, — die Eingeborenen nennen es Yahi- und die Sagopalme (Sagus Rumphii) wachsen hier, obschon der letztere Baum zu den Seltenheiten gehört. Auch der Baumwollbaum (Bombax pentandrum), die Muskatnuß (Myristica fragrans) fanden sich vor, doch der erstere nur in den offenen Waldungen, die letztere in geringer Zahl. Die Fauna war schwach vertreten, die Vögel ausgenommen, von denen die Wipfel der Bäume förmlich schwärmten. Schlangen waren selten, auf den wellenförmigen Ebenen zeigten sich ganze Rudel einer kleinen Art Känguruh, an manchen Stellen waren die kleinen Ferkelhasen, von den Engländern Guinea pigs genannt, sehr zahlreich. Die Vögel zeigten die prachtvollsten Exemplare. Der Paradiesvogel (Paradisea Raggiana), eine Art Taube (Corpophaga), Hornschnabel (Buceros ruficollis), prachtvolle Licht- oder Riesenfischer (Halcyon nigrocyanea, Ceyx solitaria, Tanysiptera dea), schossen zwischen den gewaltigen Stämmen umher, ihre Beute verfolgend oder saßen ruhig die Früchte verzehrend. Lori's, nach Honig suchend, Tauben, worunter auch Columba migratoria), die große prächtige Schopftaube (Goura spilloroa) von der Größe eines Truthahns, fanden sich in Menge Schmetterlinge in den prachtvollsten Farben flatterten in der heißen Luft. Aber, sobald die Reisenden sich aus der Nähe der Küste entfernt hatten, wurden sie durch eine unerträgliche Plage in Gestalt eines sehr kleinen röthlichen Insekts gequält, welches ihre Haut von Kopf zu Füßen mit Bläschen überzog. Das Jucken, welches die Stiche dieser Quälgeister hervorriefen, war unerträglich. Die Niederlassungen der Eingeborenen, auf die Goldin und seine Begleiter in der Ebene stießen, waren alle von wohlgepflegten Anpflanzungen umgeben. Sie bestanden vorzüglich aus Kokosnuß und Bananenbäumen. An der Küste entdeckte man zwei prächtige Häfen bei den Dörfern Hulla und Karapuna, besonders der letztere zeichnete sich durch seine Schönheit und Größe aus. Die größte Flotte der Erde würde darin vor Anker gehen können. Die Eingeborenen, über deren physische Beschaffenheit leider nichts näheres angegeben ist, als daß Hr. Goldin sie als starke und körperlich wohlgebildete Leute bezeichnet, zeigten sich gefällig und bereit, als Packträger zu dienen. Darin zeigen sie eine große Geschicklichkeit und Ausdauer, schwere Lasten tragen sie ohne einen Halt oder 6 Meilen weit mit einer Schnelligkeit, daß ihnen Europäer kaum zu folgen vermögen, aber sie überschreiten niemals die Grenzen ihres Distriktes, aus Furcht vor den benachbarten Stämmen, welche eine unerlaubte Betretung ihres Gebietes schwer ahnden würden. Mit Feuerwaffen waren sie schon bekannt und sie gefielen ihnen sehr; sie liebten sie wegen ihrer Nützlichkeit zur Erlegung von Vögeln. Aber die kleinen Känguruh's, welche ich schon erwähnte, erlegen sie auf andere Weise. Sie vereinigen sich zu großen Jagdpartieen, schließen mit starken Netzen einen offenen Platz ein und versuchen nun durch Anzünden des trocknen Grases im Kreise ringsherum die Thiere in die Einfriedigung zu treiben. Ihre Speere tödten jedes Thier, das aus dem Kreise herausbrechen will.

Dies ist in Kurzem der Inhalt des vorläufigen Berichtes des Hrn. Goldin, dem ein ausführlicherer baldigst folgen soll. Die Strecke Landes, welche man bereiste, ist freilich eine sehr kleine und die Nachrichten geben uns außer einigen geographischen Daten nichts besonders neues. Sie bestätigen im Allgemeinen das, was frühere Reisende festgestellt haben. Aber die Sammlungen von Thieren und Pflanzen sind sehr bedeutend. Funfzehn Kisten der letzteren sind nach England abgeschickt und einen großen Theil hat der Botaniker v. Müller in Melbourne erhalten, um sie genauer zu bestimmen. K. E. Jung.

Kulturgeschichtliche Mittheilungen.

1. Verbrauch französischer Hühnereier in England.

Nach einem in der „Revue Britannique“ veröffentlichten Aufsatz hat sich die Quantität der aus Frankreich nach England ausgeführten Eier innerhalb der letzten 50 Jahre von 61 Millionen auf circa 225 Millionen gehoben. Wenn wir das Hundert mit Herrn Blair in seinem General Treatment of the Fowls auf 16 Shillinge = 16 Mark veranschlagen, so bezahlt Altengland, das bereits früh morgens sich an Eiern delektirt, jährlich eine kolossale Summe für eine Waare, die mit der größten Bequemlichkeit im Lande selbst erzeugt werden könnte. Uebrigens wird man sich über die unzähligen Eier, die alljährlich aus Frankreich nach England wandern, wenig wundern, erfährt man, daß durchschnittlich jeder Bauer seinen großen Hühnerhof hat, dessen Erzeugnisse in seinen Revenüen mit einer nicht verächtlichen Ziffer auftreten. Herr v. Lavergon behauptet, indem er die Produktion Großbritanniens mit der seiner Heimat vergleicht, daß sich der Werth des Geflügels, welcher in England nur 20 Millionen Francs beträgt, für Frankreich, auf mehr als 200 Millionen Francs veranschlagen lasse. Th. B.

2. Japanesischer Aberglaube.

Wunderlich erscheint uns, deren Kultusformen von denen der größtentheils aus Buddhisten bestehenden Japanesen ungemein abweichen, daß diese, wenn sie beim Gebet im Tempel den Gott herbeirufen und ihre Ankunft dokumentiren wollen, dreimal in die Hände klatschen. Noch seltsamer erscheint uns das Verfahren der Betenden, auch ein äußeres Zeichen der Erhörung von ihren Götzen zu verlangen. Gekautes Papier spucken sie kunstgerecht auf das Götterbild. Haftet es, war das Gebet ein erfolgreiches, fällt es zu Boden, so war „der Liebe Müh' verloren.“ Warum die vordere Haarlocke der jungen Japanesen dem Scheermesser verfällt, ist nur wenig bekannt. Nach Urvätersitte schneidet dem fünfzehnjährigen Jüngling ein Pathe zuerst die Locke ab, bei welcher Gelegenheit er seinem Schützling auch einen neuen Namen beilegt. Diese Locke wird sorgfältig aufbewahrt, um dereinst demjenigen, welchem sie entstammt, in den Sarg gelegt zu werden. Ein neuer Name wird auch dem Verstorbenen beigelegt, der zur Sekte Mon-to sich bekannte. Ihn führt er in die Schaar der Seligen, nachdem sein Leichnam in sitzender Stellung in einen mit Zinnober ausgefüllten Sarg gebracht worden ist. Th. B.

3. Die Windin.

So heißt nach süddeutschen Volksüberlieferungen die Frau des Windes. Sie ist viel heftiger und leidenschaftlicher als ihr Mann, dabei verliebter Komplexion. Den Männern reißt sie den Hut vom Kopfe und führt ihn fort, daß sie ihr nachlaufen müssen; gleich allen Frauen weint sie gern, plaudert gern und kommt oft mit den Hexen, welche üble Wäsche mit den schmutzigen Wolken anrichten, in Streit. Sie regiert in der Morgenfrühe, im Lenz und Sommer, von Süd und West her. Während der Mann mit dem Besen die Weltkugel fegt und putzt, trägt sie Wasser zu, macht aber gewöhnlich das Uebel ärger durch Zuviel. Th. B.

4. London, von einem Engländer „in Zahlen gefaßt.“

Uns geht Folgendes zu: Die Hauptstadt des britischen Weltreiches hat von Osten nach Westen eine Länge von 25, eine Breite von 12—13 Kilometer; die Oberfläche beträgt 34,000 Hektaren, also 7 mal soviel als Paris innerhalb der Befestigungen. Die 4,500,000 Einwohner leben in circa 24,000 Straßen „und wenn man diese aneinander reiht, kommt eine Strecke heraus, die so lang ist wie die von London nach Point de Galle auf Ceylon“. Der jährliche Gasverbrauch beträgt 11,000,000 Mille Kubikfuß, wovon 14,000,000 unnütz verloren gehen; 490,000 Brenner verbrauchen in 24 Stunden 15 Millionen Kubikfuß. Die Londoner können, wenn sie wollen, in etwa 1000 Kirchen und Bethäusern ihre Andacht verrichten; aber die Zahl der Tavernen beträgt mehr als 4500. Im Durchschnitt kommen 2608 Selbstmorde auf das Jahr und 239 Todesfälle auf Leute, die lebendig verbrennen. Th. B.

5. Wie die Pest um die Mitte des vierzehnten Jahrhunderts in Rußland auftrat.

Alte Chronikanten beschreiben uns die Symptome der entsetzlichen Epidemie, welche mehrmals auftretend fürchterliche Verwüstungen unter den Russen anrichtete, folgendermaßen: „Die von der Seuche Ergriffenen glauben plötzlich einen Messerstich im Herzen, im Schulterbeine oder zwischen den Schultern zu fühlen; ein inneres Feuer verzehrt die Armen; Blut fließt aus der Gurgel; ein heftiger Schweiß tritt aus, der mit einem Schauer verbunden ist. Bei andern entstehen Drüsen am Halse, in den Hüften, an dem Backenbeine, unter den Achseln oder hinter den Schulterbeinen. Die Folge ist immer dieselbe, ein schneller, aber qualvoller Tod.“ Th. B.

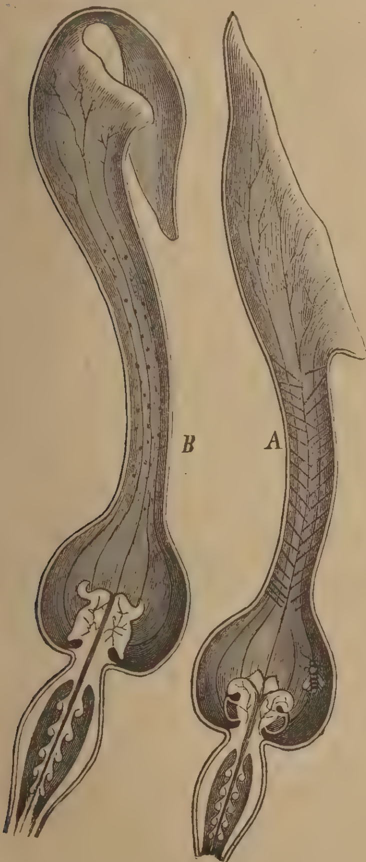
(Hierzu zweite Beilage.)

Kleinere Mittheilungen.

1. Der Kaïman. Unter den Reptilien, welche man im Senegal antrifft, nimmt der Häufigkeit nach der Kaïman die erste Stelle ein. Diese, auch dem Menschen gefährlichen Thiere, welche im Durchschnitt $2^1/_2$ bis 3 Meter lang sind, vermehren sich trotz der Nachstellungen durch die Menschen sehr stark. Kurz vor dem Eilegen, welches im März oder April stattfindet, wählt sich das Weibchen einen sanft geneigten, etwas sandigen Platz am Ufer; dort gräbt es ein 50 bis 60 Centimeter tiefes, 30 bis 40 Centimeter Durchmesser haltendes Loch, setzt sich über dasselbe und läßt die Eier in das Loch nach der Seite hinfallen, an welcher die Erde aufgehäuft wurde; darauf bedeckt das Thier die Eier mit Erde, und ebnet den Boden. Trotz aller Mühe, welche das Thier sich nimmt, um seine Eier zu verbergen, erkennt man jedoch an einigen Zickzackstreifen, welche das Kaïmanweibchen auf dem Sande zurückläßt, wenn es nach dem Eilegen sich entfernt, den Platz, wo das Nest sich befindet. Man braucht dann nur in den Boden an mehreren Stellen mit einem Stöckchen zu bohren und bei dem geringsten Widerstand nur die Erde zu entfernen, um die Eier bloßzulegen. Ein einziges Nest enthält gewöhnlich 30 bis 35 Eier, seltener bis zu 40 Stück. Sie sind so groß, wie große Gänseeier; ihre Schalen sind körnig und schön weiß. Die Neger essen diese Eier sehr gern; sie müssen sie, um sie genießbar zu machen, nicht weniger als zwei Stunden in beständig siedendem Wasser kochen; so zubereitet gleicht das Ei dem Aussehen nach vollständig einem Gänseei, doch haben sie einen unangenehmen Geschmack, besonders das Gelbe. Das Fleisch des Kaïman, welches wie Kalbfleisch aussieht, ist für die Neger ein Leckerbissen. Bemerkenswerth ist noch, daß der Kaïman oftmals einen sehr starken Moschusduft von sich gibt.

(Bulletin de la société de géographie de Paris.)

2. Gefangenschaft der Schmetterlingsmücken in der Blüthe der gemeinen Osterluzei. Es ist Allen bekannt, daß keine Frucht an einer Pflanze entsteht, an der nicht vorher eine Blüthe zu bemerken war, daß vielmehr die Frucht nur aus einer Blüthe hervorgehen kann. Ebenso bekannt ist, daß bei der Entstehung der Frucht der gelbe, braune oder violette Blüthenstaub eine große Rolle spielt. Dieser Blüthenstaub muß auf die sogenannte Narbe, den obern Theil des in der Mitte der Blüthe befindlichen Säulchens, Stempel oder Pistill genannt, fallen, muß hier keimen, in das Pistill hineinwachsen, sich hier mit den sogenannten Samenknöspchen oder Eichen verbinden und diese dadurch zur Weiterentwicklung und Umbildung in Samen anregen. Oft sind nun aber die Staubgefäße, die den Blüthenstaub enthalten und die Stempel, welche ihn aufnehmen sollen, so gestellt, daß der Blüthenstaub nicht von selbst an den Ort seiner Bestimmung, an die Stempelnarbe, gelangen kann. Hier müssen nun verschiedene Insekten eingreifen und diese spielen die Vermittler oft in der wunderbarsten Weise. Heute davon nur ein Beispiel. Wenn die gemeine Osterluzei Aristolochia Clematitis, eine Verwandte des in unsern Gärten zur Laubenbekleidung so häufig verwendeten Pfeifenstrauchs (Aristolochia Sipho) blüht, gibt es auch in großer Menge die sogenannten Psychoden oder Schmetterlingsmücken, kleine kaum 3 mm. große Thierchen. Während des Tages suchen dieselben gern dunkle Schlupfwinkel auf, und diese finden sie so, wie sie sich sie kaum besser wünschen dürften, in den Blumenkronenröhren der oben genannten Pflanze. Jede Blüthe derselben stellt nämlich eine ziemlich lange Röhre dar, die am Eingange fahnenartig ausgebreitet und im untern Theile bauchig erweitert ist. Im ersten Zustande d. h. unmittelbar nach dem Aufblühen besetzen ihre Innenseite aber schräg abwärts gestellte Haare, die den kleinen Mücken wohl gestatten, durch den engen Schlund in die bauchige Erweiterung, die eine Art Blüthenkorb darstellt, hinabzukriechen, ihnen aber, ähnlich wie Reusen, das Herauskriechen absolut unmöglich machen. Bald finden sich 6—8, ja noch mehr solcher Mücken in dem Blüthenkessel zusammen. Sie laufen und flattern darin herum und berühren dabei öfters die Stempelnarbe, an deren klebriger Fläche der Blüthenstaub, den sie aus früher besuchten Blüthen an ihrem behaarten Körper mit sich hereintrugen, leicht hängen bleibt. Sobald aber dieser Blüthenstaub zu keimen und in den Stempel hineinzuwachsen beginnt, was sehr bald geschieht, welken die Narben. Dadurch wird es den seitlich am Stempel sitzenden Staubbeuteln erst möglich, sich zu öffnen. Sie streuen ihren Blüthenstaub in reichlicher Menge aus, und die kleinen Gäste sind davon bald über und über bepudert. Jetzt fängt die Blumenkronenröhre an zu welken, sie neigt sich abwärts, die Haare, die früher den Ausgang versperrten, sinken zusammen, und die Mücken können nun, nach wohl vollbrachtem Werke, ihr Versteck ungehindert wieder verlassen. Freilich thun sie dies nur, um einer andern Blüthe zuzueilen, dort eine gleiche Gefangenschaft zu erleiden und der Pflanze den gleichen Dienst zu leisten. Jede Blüthe der Osterluzei hält also ihre kleinen Bestäuber stets so lange gefangen, bis sie ihr Werk verrichtet; sind dieselben aber ihrem Gefängniß entflohen, schlägt sie den fahnenartigen Lappen am Ende der Blüthe über den Eingang hinweg und verwehrt anderen Mückchen den Zutritt ins Blütheninnere, welcher doch nun für die Blüthe selbst ganz zwecklos sein würde.



A. Blüthe der Osterluzei vor der Bestäubung, ein Insekt darin gefangen.
B. Blüthe nach derselben, geschlossen und weiteren Insekten den Zutritt verwehrend.

Dr. Reinhold Zimmermann.

3. Lappländischer Fruchtstrauch. In Lappland bedeckt die sog. Multebeere (Rubus Chamaemorus) die ganzen Sumpfgegenden; die Beeren sind zuerst hellgrün, werden dann kirschroth, darauf hellgelb, im Zustand der Reife endlich sind sie tief orangegelb; sie werden von den Lappländern eingekocht und in offenen Gefäßen aufbewahrt.

Die Multebeere ist das beste Mittel gegen Scorbut und dient den Lappländern als Gemüse wie die mit Milch zubereiteten Heidelbeeren.

(Frauendorfer Blätter.)

4. Wärme der Pflanzen. Es ist bekannt, daß warmblütige Thiere eine gewisse Körpertemperatur haben, welche in gewissen Wachsthumsperioden verschieden ist und vielleicht sich periodisch ändert. Es ist dies eine Folge der Respiration, bei der der Sauerstoff der Atmosphäre sich mit dem Kohlenstoff des Blutes verbindet, und so eine Art Verbrennung vor sich geht. Je mehr frische Luft wir einathmen, desto größer ist die Wärme unseres Körpers, so lange wir nur kohlespendende Nahrung zu uns nehmen. Etwas Aehnliches scheint sich in der Respiration der Pflanzen zu vollziehen. Es wird Wärme immer frei, wo Gase frei werden; da nun die Vegetabilien Sauerstoff, wenn auch langsam, ausstoßen, muß sich dabei ein gewisses Wärmequantum entwickeln. Beim Keimen zeigt sich deutlich Wärme: legt man auf eine wachsende Blattknospe ein Stück Eis, so schmilzt es, selbst wenn die umgebende Luft eine noch etwas unter dem Gefrierpunkt stehende Temperatur besitzt; durch Versuche ist ferner nachgewiesen, daß die Oberfläche wachsender Pflanzen eine 3 bis 4 Grad F. ($1^1/_3$ bis nahezu 2° R.) höhere Temperatur als die umgebende Luft hat. Dann ist auch die innere Temperatur eines dicken Stammes stets höher als die der Luft und obgleich junge Zweige oft ganz vereist sind, so leiten Holz und Rinde dennoch die Wärme so langsam, daß die innere Wärme nie unter den zum Leben nöthigen Grad sinkt. Besonders während des Keimens ist diese Wärme bemerkbar, und obgleich sie schnell durch die der Luft ausgesetzte Oberfläche vertheilt wird, so hat man doch gefunden, daß eine Geranium-Blüthe eine Temperatur von 87° F. (24° R.) hatte, während die der Luft nur 81° F. (22° R.) betrug. (Floral World.)

5. Hochzeitsceremonien der Sakalaven (Madagascar). Die Heirathen der Sakalaven dürfen nur mit Erlaubniß der Häuptlinge vollzogen werden, gewöhnlich suchen die Männer sich Frauen von gewissem Alter aus, besonders gern Wittwen, welche schon Kinder haben, weil Diejenigen, welche eine große Nachkommenschaft haben, sehr geachtet werden. Die Hochzeitsfeierlichkeiten sind sehr einfach. Man ruft die Aeltesten des Dorfes zusammen, man schlachtet einen Ochsen, vertheilt das Fleisch desselben sowie Rum. Darauf erklären die Verlobten, daß sie aus freien Stücken ihre Verbindung einzugehen wünschen; endlich müssen sie die Treuegelübde ablegen. Wie locker auch die Gesetze der Moral bei diesen Naturkindern sind, wie frei und ohne Zwang auch das Benehmen der jungen, unverheiratheten Mädchen ist, achtet man das eheliche Band dennoch sehr hoch. Die Frauen weihen sich nach der Heirath allein ihrer Familie, und man erzählt von ihnen die rührendsten Beispiele von ihrer Liebe gegen ihre Gatten und ihre Kinder. (Sur terre et sur mer.)

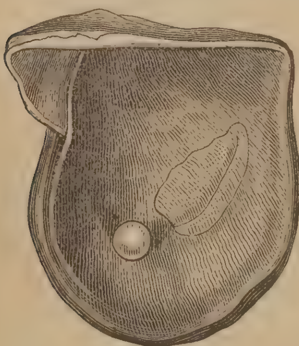
6. Verwendung von Chlorophyll statt der Kupfersalze zur Konservirung von Früchten und Hülsenfrüchten. Zur Konservirung von Hülsenfrüchten hat man zwei Wege: entweder läßt man die Früchte ungefähr 5 Minuten in kochendem Wasser liegen und wirft sie dann rasch in kaltes Wasser und bewahrt sie so auf, oder man bringt sie dann noch in Glasflaschen, besser noch in Blechbüchsen und setzt sie der Einwirkung einer mittleren Temperatur von 110° aus, welche das Chlorophyll der Hülse zerstört und ihr Aussehen verändert; man sucht dem vorzubeugen, dadurch, daß man dem beim ersten Kochen der Früchte zu verwendenden Wasser schwefelsaures Kupferoxyd zusetzt. Nach Versuchen von Guillemare und Lecourt läßt sich dieses Kupfersalz vortheilhaft durch Chlorophyll ersetzen, welches man aus vegetabilischen Nahrungsmitteln ausgezogen hat. Dieser Ersatz des Kupfersalzes durch Chlorophyll beruht darauf, daß das Chlorophyll der Hülse um so rascher beim Kochen verschwindet, je geringer die in der Hülse enthaltene Quantität ist, daß die Faser der Hülse sich beim Kochen dagegen in einer Lösung von Chlorophyll in Wasser mit Chlorophyll sättigt, welches auch dann in den Früchten bleibt, wenn dieselben noch einmal in den Glasflaschen oder Blechbüchsen gekocht werden. Zur Darstellung des nöthigen Chlorophylls behandelten die beiden genannten Gelehrten Spinat- oder besser noch Hülsenfruchtblätter mit Aetznatronlauge. Die dadurch gewonnene Flüssigkeit lieferte mit gewöhnlichem Alaun einen Chlorophylllack, der sorgfältig ausgewaschen wurde, um ihn vom schwefelsauren Natron zu befreien. Zur Auflösung des Lacks wurden phosphorsaure Salze der Alkalimetalle

und alkalischen Erden benutzt; es wurde dadurch eine lösliche Masse erhalten, in der Chlorophyll, Aluminium und phosphorsaures Natron enthalten waren. Diese Flüssigkeit wurde beim ersten Kochen der Hülsenfrüchte dem dazu benutzten Wasser hinzugefügt, sie gab ihr Chlorophyll der Hülse ab, die um so mehr aufnahm, je länger man die Früchte in dem Wasser kochen ließ. Auf diese Weise erhält man die natürliche Farbe von Bohnen, Erbsen, sowie auch von Pflaumen, Gurken u. s. w. (Académie des sciences de Paris.)

7. **Eine neue Methode zur Darstellung von Schwefelverbindungen, kohlensauren Salzen und alkalischen Sulphokarbonaten** hat Vincent angegeben. Derselbe benutzt nämlich die in der Rübenzuckerfabrikation nothwendigen Vorgänge zur Schwefelbariumbereitung; diesen Stoff liefert, wenn er mit schwefelsaurem Kali gemischt wird, durch doppelte Umsetzung schwefelsauren Baryt und Schwefelkalium; der letztgenannte Körper wird der Einwirkung von Kohlensäure unterworfen und dadurch kohlensaures Kali erhalten. Vincent benutzt seine Methode auch zur Herstellung von Sulfokarbonaten, die er dadurch für weniger als die Hälfte ihres bisherigen Preises bereiten kann. Vielleicht wird diese Methode auf die Zuckerrübenindustrie einen Einfluß ausüben, da sie auf die vollständigste und billigste Weise das schwefelsaure Kali in kohlensaures Kali überführt; dann ist sie auch für den Weinbau wichtig, da sie den bis jetzt zu ausgedehnteren Versuchen mit Sulfokarbonaten zu hohen Preis dieser Stoffe bedeutend herabsetzt. (Académie des sciences de Paris.)

8. **Organische Einflüsse im Quarz.** In einem Stück Bergkrystall, welches aus Ufalei in Sibirien stammte, fand Kavall kürzlich eine blaßgrüne nackte Raupe mit schwarzem Kopf, einer Länge von 1,7 Millimeter und einer Dicke von 0,3 Millimeter; er meint daß diese Raupe die Larve einer Motte sei und schlägt für sie den Namen Tineites crystalli vor. Ueber dieser Larve lag noch eine kleinere, nur 0,7 Millimeter lange. Ein andres Stück Bergkrystall enthielt ebenfalls mehrere Raupen, sowie viele bräunliche und graue Flecken, welche höchst wahrscheinlich die Excremente der Raupen sind. In einem Krystall waren fadenförmige Einschlüsse vorhanden, welche aus Conferven zu bestehen scheinen. (Popular science review.)

9. **Unechte Perlen.** Die Perlen, aus denen prächtige oft ein Vermögen aufwiegende Schmucksachen hergestellt werden, sind eigentlich nur durch eine Krankheit geschaffene Körper, welche sich bei mehreren Molluskenarten vorfinden, so besonders bei einer Auster, welche den Namen „Meerperle" führt. Das Innere dieser Auster ist mit einer wie Perlmutter glänzenden weißen Substanz versehen, welche aus einem besonderen Organ des Thiers ausfließt. Wenn durch irgend eine Ursache, z. B. eine Verletzung oder Durchbohrung der Muschel durch ein Thier, die Auster verwundet ist, so ersetzt sie den beschädigten Theil, indem sie an demselben die erwähnte Perlmuttermasse im Ueberfluß absondert. Gelangt ein fremder Körper, vielleicht ein Sandkorn, in das Innere der Auster, und dieselbe kann ihn nicht wieder entfernen, so umhüllt sie den Eindringling mit Perlmuttersubstanz, es bilden sich allmählig dickere und dickere Lagen um den Körper und so entstehen Perlen von mehr oder minder regelmäßiger Gestalt. In neuerer Zeit sind aus China Perlen nach Europa gelangt, welche echt und dennoch auch wieder unecht waren. Sie waren echt, weil sie in Perlmuscheln durch die darin enthaltenen Thiere gebildet worden waren; sie waren unecht, weil sie nicht durch eine natürliche oder freiwillige Weise von den Austern hergestellt waren, sondern einem Einfluß des Menschen auf die Austern ihre Entstehung verdankten. Die Bildung dieser Perlen hatte sich nämlich in folgender Weise vollzogen. Man hatte die Austern bewacht und gewartet, bis sie sich öffneten, dann im günstigen Augenblicke zwischen die geöffneten Schalen irgend einen kleinen Körper, feinen kleinen Kieselstein oder ein Holzstückchen geworfen. Die Aufregung, welche der fremde Körper in dem Muschelthiere hervorbrachte, verursachte eine Absonderung der Perlmuttersubstanz und führte so zur Bildung einer das Steinchen oder Holzstückchen umhüllenden runden oder länglichen Perle. Man sieht, daß die künstlich gebildete Perle von einem Stoff ist, welcher absolut identisch ist mit dem der natürlich entstandenen Perle; sie ist ebenso weiß, so schön, aber im Innern steckt ja das Steinchen oder Holzstückchen, wodurch die Perle den größten Theil ihres Werths verliert. (La science pour tous.)



10. **Vorkommen von Zink im menschlichen und thierischen Körper und in Pflanzen.** Unserer kürzlich gegebenen Mittheilung über Vorkommen von Kupfer im Blut pflanzenfressender Thiere können wir jetzt eine von Lechartier und Bellamy gemachte Entdeckung von Zink im Menschen- und Thierkörper, sowie in Pflanzen anreihen. Diese beiden Chemiker fanden in den Muskeln und den Eingeweiden Zinkoxyd. Eine 1780 Gramm wiegende Menschenleber lieferte 2 Centigramm Zinkoxyd; in 900 Gramm Muskelfleisch eines Rindes fanden sich 3 Centigramm dieses Salzes und in 1100 Gramm Hühnereisubstanz 2 Centigramm Kupferoxyd. Da pflanzenverzehrende Geschöpfe Zink enthielten, war es natürlich vorauszusetzen, daß sie dasselbe aus ihrer Nahrung erhalten. In der That fand man in Weizen-, Mais-, Gersten- und Wickenkörnern sowie in weißen Bohnen Zink; dagegen zeigte es sich nicht, wenigstens nicht in beachtenswerthen Mengen in Rüben, dem Maisstengel und im Klee. (Académie des sciences de Paris.)

Offener Briefwechsel.

Herrn J. N. in St. G., Schweiz. Die von der zweiten Beilage unsrer Nr. 20 gebrachte Mittheilung „über Augenblicke der Ruhe in der Thätigkeit des Gehörorganes" sind Ihnen zwar neu und anziehend gewesen, doch möchten Sie eine andre Erklärung, als Prof. Urbantschitsch in Wien geben. Ihnen schienen die Unterbrechungen des hörbaren Tickens der Uhr weniger Folge der Ruhe des Gehörs, wie vielmehr Folge von Störungen in der Luft zwischen der Uhr und dem Ohre des Beobachters. Sie sagen: „Ein Glockengeläute, der Pfiff einer Lokomotive, gleich stark spielende Musik u. s. w., aus einiger Entfernung gehört, ist für unser Ohr gleichfalls nicht immer gleich stark tönend." „Hier spielt aber, setzen Sie hinzu, die atmosphärische Luft das forte piano oder läßt auch die Töne aus weiterer Entfernung gar nicht mehr zum Gehör gelangen." Sie fragen nun, ob das nicht im Kleinen in gleicher Weise der Fall sein könne? Zwar war bei dem fraglichen Versuche — werfen Sie sich selbst ein — die Entfernung klein und der Versuch wurde nicht im Freien angestellt, dafür war aber auch, meinen Sie weiter, der schallerzeugende Körper kleiner, resp. der Schall schwächer, und es brauche darum auch einer weit geringeren Störung, um den Schall in andrer Richtung abzuleiten. „Können in der Luft sich ja häufig aufhaltende Staubtheilchen, ungleiche Erwärmung durch Lichtstrahlen, Bewegungen von Personen, fast unmeßbare, doch immerhin Lufterschütterungen zur Folge haben, die Leitung des Schalles für Augenblicke abzulenken. Auch der kleinste abschweifende Gedanke läßt oft den Schall unbeachtet". In gleicher Weise wollen Sie sich auch die Unterbrechungen in Bezug auf Lichtstärke erklärt haben. Der Umstand, daß mehrere Personen die Unterbrechungen nicht zu gleicher Zeit wahrnehmen, scheint Ihnen für diese Annahme ein ebenso guter Beweis. Dennoch wünschen Sie eine Beurtheilung Ihrer Ansicht, indem Sie voraussetzen, daß wir im Stande sein könnten, sogleich einen Physiker aufzufinden, welcher die betreffenden Versuche nach Ihrer Vorstellung wiederholte. Das ist einfach zu viel verlangt, da sich zu dergleichen Anforderungen Niemand hergibt, oder Sie hätten besser gethan, sich an Prof. Urbantschitsch selbst zu wenden. Da Sie aber auch an unser eigenes Urtheil gleichzeitig appelliren, so wollen wir Ihnen nicht vorenthalten, daß wir uns auf die Seite von Prof. Urbantschitsch stellen möchten, indem wir einige Ihrer Einwürfe in ganz entgegengesetztem Sinne deuten; z. B. gerade die Lichteindrücke und die Gedankenversunkenheit. In Bezug auf erstere gibt es eine Menge von Versuchen im Kabinette des Physikers, wobei durch rasche Bewegung gewisser Vorrichtungen unter Anderem Farbentöne gänzlich verschwinden und andere hervorgerufen werden, weil der Sehnerv nicht Ruhe genug hat, die anfänglich gebotenen Farben, Linien, Figuren u. s. w. festzuhalten. In Bezug auf die Gedankenversunkenheit kann es nicht anders sein, weil die Thätigkeit des Vorstellenden dem Seh- oder Gehörsnerve ein getheiltes Bewußtsein entgegenbringt. Ueberhaupt scheint es mit allen unseren Sinnen ähnlich der Fall zu sein. Denn selbst Geruch, Geschmack und Gefühl haben Augenblicke, in denen die betreffenden Nerven dieser Sinne gleichsam erlahmen, und dazu bedarf es überdies überall im Sinnenleben einer ganz bestimmten, wenn oft auch unmeßbaren Zeit, einen Reiz zur Vorstellung gelangen zu lassen. Aus diesen Gründen möchten wir uns Ihrer Anschauung nicht zuneigen, womit wir diese Frage für unsern Theil als beantwortet erachten.

Dem Leser der „Natur" in Breslau aus Nr. 21. Man benachrichtigt uns anonym aus Grottkau, daß der „Sodomsapfel" nach den „Bildern aus Oberägypten 2c." von Klunzinger die bekannte bittere Koloquinthe sei. Leider haben wir das in dem 400 Seiten starken Buche ohne Register nicht selbst aufzufinden vermocht, obgleich wir wiederholt daselbst auf die Koloquinthe, doch ohne jene deutsche Bezeichnung stießen.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Die Natur

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

№ 24. Neue Folge. Dritter Jahrgang.	**Halle,** G. Schwetschke'scher Verlag.	Der Zeitung 26. Jahrgang. **11. Juni 1877.**

Quer über die Kordilleren.

Von Ernst Moßbach.

I.

1. Die Küste. Arica.

Unser Schiff war im Hafen von Arica eingelaufen. Diese Stadt, auf peruanischer Küste gelegen und als Hafen von Tacna bekannt, dient zugleich als Haupthafen für die Republik Bolivia, das frühere Hoch-Perú. Cobija, welches ungefähr 60 deutsche Meilen südlich auf dem zu Bolivia gehörigen Küstenstrich liegt, ist von den bedeutendern Produktionspunkten dieses Landes viel zu entfernt und nur auf gefahrvollen Wegen über unbewohnte Gebirge und Wüsten zu erreichen, so daß dort nur ein kleiner Theil der Handelsartikel aus- und eingeführt wird. Arica ist daher als Hafenort von Bedeutung, und wenn es auch in Rücksicht auf die häufigen Erdbeben und die hieraus oft folgenden Ueberflutungen des Meeres wünschenswerth wäre, daß die Stadt eine bessere, wenigstens höhere Lage hätte, so sind doch die übrigen Vortheile zu groß, um dieselbe gänzlich zu verlegen. Es wird den Einwohnern Arica's nichts übrig bleiben, als die Stadt nach Katastrophen, wie sie 1605, 1833 und 1868 sich ereigneten, immer wieder von Neuem aufzubauen. Vor dem Erdbeben von 1833 soll Arica nahe an 30000 Seelen gezählt haben, jetzt hat es kaum noch 4000, inbegriffen 10 Procent Europäer, besonders Engländer, Franzosen, Italiener und Deutsche und ein paar Prozent Chinesen. Die Hauptmasse der Bevölkerung besteht aus Negern und ihren Mischrassen mit Indianern und Europäern, den Zambos und Mulatos. Vom Meere aus gesehen, macht Arica einen freundlichen Eindruck, welcher durch das sanft amphitheatralische Ansteigen seiner Häuser sogar malerisch genannt werden kann. Von der Spitze des Morro, eines am südlichen Ende der Stadt nahe an 300 Fuß erhobenen, vom Wetter zerklüfteten und von Seevögeln zerlöcherten, kegelförmigen Porphyrfelsens, weht die roth-weiß-rothe Nationalflagge und ragt der Schlund einer alten Eisenkanone. Vom Fuße dieses Berges ist ein Hafendamm in das Meer gebaut, auf welchem Schienenstränge bis zum Wachthäuschen auf dem äußersten Ende führen, die den Transport der Güter von und nach den Schiffen einigermaßen erleichtern. Vor dem Morro heben sich ein paar zackige Klippen aus dem Meere, gegen welche die weiße Brandung in langen, regelmäßigen Wogen stürmt. Hafen und Felsen wimmeln von Seevögeln. — Hat man den Molo passirt und die Revision der Reisekoffer überstanden, so fesselt die große, schöne Aduana, das Zollhaus, den Blick, deren Kolonade schon vom Meere aus palastartig in den Vordergrund tritt. Eine Reihe gußeiserner, über 20 Fuß hoher, kannellirter Säulen, welche die vordere Seite eines flachen Daches trägt und mit der Vorderwand des eigentlichen Gebäudes einen 14 Fuß breiten, bedeckten Gang abgrenzt, bildet einen angenehmen schattigen Eintritt zur Stadt selbst. Vor der Aduana und der dem Meeresufer parallel laufenden Häuserreihe liegt der Hafenplatz, welcher nördlich in die Eisenbahnstation für Tacna mündet und diese mit dem Molo durch Schienenstränge verbindet. Die Ufer sind zum Schutze gegen die Brandung mit starken, hölzernen Bollwerken bekleidet.

Etwas enttäuscht wird man freilich, wenn man die Säulenhalle durchschritten hat und in eine der Straßen einbiegt. Die Häuser laufen zwar in gerader Linie, auch ist der Zwischenraum zwischen ihren Reihen, welche man Straße nennt, ziem-

lich breit, aber erstere sind niedrig und meist ohne sichtbares Dach, letztere uneben und voll Schutt und Staub, so daß man sich einreden möchte, es habe soeben eine Feuersbrunst gewüthet. In einer entlegneren Straße liegt bisweilen sogar ein todter Esel, den die buitres oder gallinazos (Aasgeier), die einzigen Polizisten und Straßenreiniger, bereits ausgehöhlt haben und an dem sie mit einer bewundernswerthen Nichtachtung vor dem vorübergehenden Publikum die Fortsetzung ihres Mahles halten. Darf es daher befremden, wenn diese Thiere als Wohlthäter hier förmlich verehrt und beschützt werden? — An den Häusern kann man drei verschiedene Arten des Baues unterscheiden. Die erste, die vorherrschende, besteht einfach aus den Umfassungsmauern, die aus fußlangen, meist quadratischen Lehm- oder Luftsteinen, genannt adobes, zur Höhe europäischer Parterre-Wohnungen aufgeführt sind, und in welchen Fachwände aus leichten Holzgevierten mit Rohrbezug und Lehmschlag bekleidet, die verschiedenen Wohn- und Schlafräume, die Küche und die übrigen Wirthschaftsräume, wenn solche überhaupt vorhanden sind, absondern. Der Grundriß ist ein Quadrat oder Rechteck. Bei den bessern Wohnungen sind die einzelnen Räume so aufgeführt, daß sie in der Mitte einen Vorhof, den patio, freilassen. Die Bedachung wird aus leichten Balken hergestellt, über welche stärkere Rohrstäbe befestigt sind, die wieder als Träger einer Schicht Schilf oder Maisblätter und der sogenannten pasta, einer aus Lehm und zerhacktem Stroh oder Dünger zusammengewirkten und glattgestrichenen Masse dienen. Diese Bedachung genügt; denn der ganze Küstenstrich zwischen dem südlichen Wendekreise und dem Aequator ist regenlos; wenigstens hat man beobachtet, daß sich höchstens in je 15 bis 20 Jahren einmal Regenwolken vom Gebirge verirren und die Dächer durchnässen. Thüren und Fenster führen theils nach der Straße, theils nach dem patio. — Die zweite Art der Gebäude hat statt der flachen Dächer mehr oder weniger geneigte, die ähnlich den erstern aus Sparren, Rohr und der pasta aufgeführt sind. Die Balken fehlen gänzlich, wodurch die Zimmer bedeutend höher werden und eine bessere Ventilation bekommen. Zu diesem Zwecke hat man die Dächer in Form einer abgestumpften Pyramide gebaut, deren Firste einen Aufsatz mit Glasfenstern trägt, welche mittelst einer Schnur geöffnet und geschlossen werden können. Die Seitenwandungen entbehren alsdann der Fenster, Licht und Luft fallen von oben in die Behausung; eine Vorrichtung, die bei dem grellen Sonnenstrahle, dem heißen Klima und der oft staubigen Atmosphäre nicht hoch genug geschätzt werden kann, da sie die Beleuchtung nicht direkt auf das Auge treten läßt, diese sogar noch angenehm dämpft und nicht der heißen staubigen Luft des Erdbodens, sondern der etwas reinern, frischern aus einer über letzterer bedeutend höher gelegenen Schicht Zutritt gestattet. Die Dächer, inwendig mit gut eingefugten, mit heller Oelfarbe angestrichenen Brettern bekleidet, verleihen dem Dache bei Erdbeben eine größere Stabilität. Die dritte Art endlich bilden die Häuser mit einem Stockwerke. Bei diesen sind die Balken des Parterre stärker, die Umfassungsmauern des Stockes nicht massiv, sondern Fachwände, die Dächer meistens flach aufgeführt. Hölzerne Treppen und Verandas führen vom patio aus zu den verschiedenen Zimmern des Stockes; auch ist wohl eine Thür nach der Straßenfront freigelassen, durch welche man auf einen balcon gelangt. Die letzte Bauart trifft man seltener, und zwar nur als Wohnungen der reichern Klasse. Ihr Inneres ist dann elegant und komfortabel, durchweg auf europäische Weise, nicht selten verschwenderisch überladen eingerichtet. Uebrigens ist das Bauholz nicht billig, da es aus dem südlichen Chile bezogen werden muß.

Nach einem flüchtigen Besuche einer Sodawasser- und Spritfabrik, von denen letztere den ebenso beliebten wie berüchtigten aguardiente, cañazo und resacado aus der chancaca, einem durch Sieden und Eindampfen des Zuckerrohres gewonnenen Rohzucker darstellt, der in Form von kleinen Brödchen theils in den Küstenländern selbst bereitet, theils aus dem Innern bezogen wird, kehrten wir gegen 4 Uhr in unser Hotel zurück und nahmen ein wohlschmeckendes fast ganz nach französischer Küche zubereitetes Mittagsmahl, die eigentliche comida ein. Noch ehe die Sonne sich dem Untergange neigte, waren wir schon wieder am Hafen, dem stets interessantesten Theile einer Küstenstadt. Welch neues, buntes Leben! Die Fluth war inzwischen voll eingetreten und tobte zischend und donnernd hoch über die Bollwerke hinaus, ihre Wassermassen oft bis auf die Schienenstränge schleudernd. Ebenholzfarbige Neger, kräftige, herkulische Gestalten, zogen trippelnd, eine Last von dritthalben Zentnern Kupfererz zwischen der breiten Schulter und dem wulstigen Nacken balancirend, nach dem molo; andere schifften diese in weitbauchigen pontons zu den Kauffahrteifahrern; ein munteres Treiben von Spaziergängern, Geschäftsleuten, Matrosen und Fischern entfaltete sich vor der aduana; in der Luft krächzten Hunderte von Pelikanen, kreischten Tausende von Möven und anderen Seevögeln; alles schien beim Herabsinken der Sonne neu belebt. In der Betrachtung solcher Bilder war bald eine Stunde verflossen. Feurig roth tauchte endlich der glühende Ball in den Ozean und warf vom Morro einen langen Schatten über die halbe Stadt, während die Säulen des Zollhauses und die nördlich gelegenen Häuser noch mit Karminfarbe übergossen wurden. Ein fremdes, überraschendes Gemälde!

Das geschäftige Leben währte tief in die Nacht hinein; denn als wir gegen Mitternacht von einer Einladung zurückkehrten und in stillem Einverständniß, wenn auch auf Umwegen, über den Hafenplatz schritten, war noch alles in voller Thätigkeit; nur die Fluth und die grelle Beleuchtung waren gewichen, der Mond goß ein mattes Licht über die Landschaft. Wer Arica so friedlich liegen sieht, vermag sich kein Bild der Zerstörung zu malen. Und doch lauert der unheimliche Feind unter ihm; eines Stoßes bedarf es, der die Stadt nur um wenige Fuße senkt, und Arica wird von den Wogen verschlungen. Nicht mit Unrecht sahen auch damals seine Bewohner gerade in dieser Zeit dem Vollmonde mit Angst entgegen, der ja in der Erdnähe, ebenso wie der Neumond, nicht allein auf das Wasser der Oberfläche anziehend wirkt, wodurch häufig die gefürchteten Springfluthen entstehen, sondern auch ganz ähnlich die feuerflüssigen Massen des Innern unregelmäßig anhäuft, wodurch an den schwächern Stellen der Erdrinde, wie man sie in der Nähe hoher Gebirge voraussetzen kann, Erschütterungen fast unausbleiblich folgen müssen. Man hatte hier längst beobachtet, daß Mond und Erdbeben in einem gewissen Zusammenhange stehen, nur konnte man sich diesen noch nicht erklären. Mein Wunsch, wenigstens einmal eine Andeutung eines Erdbebens zu bekommen, wurde mir während meines jetzigen Aufenthaltes an der Küste nicht erfüllt, obschon die Erde kurz vor meiner Ankunft einige Male gezittert und wenige Tage nach meiner Abreise nach dem Innern, wie ich später erfuhr, sogar heftig geschwankt hatte. Als ich nach ein paar Jahren hier wieder einmal verweilen mußte, wurde mir das großartige Naturschauspiel in so reichem und erschreckenden Maaße zu Theil, daß ich es fast für eine Strafe ansehen konnte, einen derartigen Wunsch gehegt zu haben. Unbesorgt über diese Gefahr und Dank der Reinlichkeit, die in unserm Hotel herrschte und jene kleinen Unholde verbannt zu haben schien, welche in warmen Ländern so häufig die Müden belästigen, schliefen wir ungestört bis zum Morgen.

Da der Eisenbahnzug erst Nachmittag nach Tacna abging, beschloß ich, Arica auch von der Landseite kennen zu lernen, und ging, obgleich die Sonnenstrahlen schon um 8 Uhr glühend heiß an den Mauern zitterten, zum östlichen Ende der Stadt hinaus. Oede Sandhügel, die selbst in geognostischer Hinsicht nicht viel Anziehendes zu bieten scheinen, bilden hier die letzten Ausläufer des fruchtbaren Thales von Lluta; in weiter Ferne erheben sich die grauen Kordilleren mit den Schneebergen von Tacora und Chipicani, an deren Fuße wir in wenigen Tagen emporklimmen mußten. An einigen Stellen hatte man Versuche gemacht, die Grundwasser des Diluvialsandes durch Windräder und Pumpen auf die Oberfläche zu heben und diese mittelst Kanälen zu berieseln, um sie zur Gemüse- und Baumwollenzucht zu beleben. Ein Unternehmen, welches auch mit Erfolg gekrönt wäre, wie die Versuche im Kleinen bewiesen, wenn ein beständigerer Luftstrom die Pumpen im Betriebe erhalten hätte. Leider herrscht des Tags über, wenn die Trockenheit am größten, die Berieselung am nöthigsten, meist Windstille; nur des Abends, wenn eine frische Brise vom Meere weht, bewegen sich die Windflügel schwerfällig und geben dabei kaum so viel Wasser, daß der Boden der nächsten Umgebung dürftig benetzt wird.

Ich mochte eine Viertelstunde auf dem steinigen Wege gegangen sein, als mir ein Trupp Maulthiere und zwei berittene arrieros (Treiber) entgegenkamen. Letztere grüßten höflich und

schienen sich über den einsamen Wandrer zu wundern. Plötzlich fiel ein Sack von dem Rücken eines Thieres und warf einen Theil seines Inhaltes, der nicht viel besser als eisenschüssiger, grober Kies aussah, über den Weg, von welchem er kaum zu unterscheiden war. So viel ich die arrieros verstand, war es doch ein ziemlich werthvolles Fossil, Zinnstein oder wie sie sich ausdrücken, barrilla de estano von Oruro in Bolivia. So bot sich mir Gelegenheit, bergmännische Produkte, die nahe an 70 Leguas im Innern gewonnen waren, schon hier kennen zu lernen. Die Sonne stieg immer höher und verbreitete eine glühende Atmosphäre über den trocknen Sand, die nicht einladend war. Arica sieht sich von hier aus kaum noch ähnlich; es gleicht eher einem Kirchhofe mit weißen Leichensteinen. Unwillkürlich trat das Bild eines Erdbebens lebhafter vor meine Seele und ich beeilte meine Schritte, um die Stadt zu erreichen, gleichsam als wäre ich dort zwischen Mauern und Menschen sicherer, wie hier auf freiem Felde.

Schon gestern hatte ich den Wunsch geäußert, die Palmen vor der Kirche zu besuchen, allein ich wurde von meinen Freunden ausgelacht, die es der Mühe nicht werth hielten, ein paar hundert Schritte nach so unbedeutenden Gegenständen zu thun. Zum ersten Male stand ich im Schatten dieser stolzen Kinder meiner neuen Heimat und lauschte mit inniger Freude dem Geflüster ihrer schöngeformten großen Blätter. Es waren zwei Kreolenpalmen mit vollen Kronen, die umsomehr den Dienst eines Sonnenschirmes versahen, als sie auf nicht sehr hohen Stämmen wogten. Nach einer kurzen Rast bestieg ich trotz der + 28° R., welche das Thermometer schon gegen 10 Uhr im Schatten zeigte, den Bergrücken, in welchen der Morro nach dem Lande zu ausläuft, um eine letzte Rundschau zu halten. Welch neuer Anblick von hier oben! Man glaubt, Arica sei mit einem Schlage zum Schutthaufen verwandelt; denn die platten Lehmdächer liegen voll von Steinen, Auskehricht und sogar von Lumpen und Knochen und verdecken zum größesten Theile die Mauern der Häuser, so daß kaum ein paar Thüren und Fenster zu sehen sind. Um so schöner ist der Blick auf den großen Ozean, dessen Brandung sich dumpfrollend gegen den Fuß des Berges wälzt. Auf diesem erhabenen Standpunkte begreift man erst, wie leicht jene Wogen den Schutthaufen überfluthen und mit sich fortreißen können.

Nachdem wir ein vorzügliches Frühstück eingenommen hatten, lösten wir um 2 Uhr Billets auf dem Stationsgebäude, welches, abweichend von der Regel, aus wellenförmig gewalztem und verzinnten starken Eisenblech, sogenannter calamina, hergestellt war. Die Waggons erster Klasse sind nach amerikanischem Systeme elegant und bequem, und zwar so eingerichtet, daß die Sitze, rothsammetne Sessel, zu je zwei Personen neben einander liegen. Die Rückenlehnen können beliebig nach vorn und nach hinten umgelegt werden, so daß die Passagiere auf einem und demselben Sessel rück- und vorwärts fahren und sich zu je zwei Paaren vis-à-vis setzen und auf diese Weise absondern können. Zwischen diesen Sitzplätzen führt in der Längenrichtung des Waggons ein Gang zu den Balkonen, die sich außerhalb der kürzeren Wagenseiten befinden und auf welchen ein- und ausgestiegen wird. Fenster und Vorhänge sind wie gewöhnlich in den Langseiten angebracht. Die Fahrt von Arica nach Tacna bietet nichts Angenehmes. Der Schienenweg windet sich am Fuße öder Sandhügel und Sandberge, die selbst die Aussicht auf die Kordilleren verdecken, in vielen Kurven mit großer Steigung. Anfangs genießt man noch den hübschen Anblick der grünen Ufer und des Meeres zur Linken, nach wenigen Minuten verschwindet diese jedoch und die Lokomotive keucht über die Wüste durch steilabgeböschte Einschnitte, aus denen oft große Massen von Kies durch die Erschütterungen rollen. Nur an den Brücken über die unbedeutenden Flüßchen von Lluta und Tacna und an dem fast trocknen Bache der quebrada seca deuten ein paar Sträucher das Vorhandensein von Wasser an. In letzterer, der Hälfte der Fahrt, ist eine Haltestelle mit einer kleinen Restauration aus Bambusrohr eingerichtet, in welcher man, während eines Aufenthaltes von fünfzehn Minuten, belegte Butterbrode, Früchte, brandy and water und Limonade mit Eis bekommen kann. Dicht vor Tacna läuft der Zug durch Kleefelder, Gemüsefelder und kleine Wäldchen von Feigen-, Oliven-, Baumwollen- und andern Bäumen, welche die Stadt zum großen Theile umgeben. Gegen sechs Uhr waren wir am Ziele.

Das Kataraktengebiet an der Grenze von Egypten und Nubien.

Von Dr. Johannes Dümichen, Professor an der Universität Straßburg.

(Mit Abbildungen.)

Wer im nordöstlichen Afrika Reisen unternommen, wer dort, die große Verkehrsstraße Egyptens benutzend, bei einer Fahrt auf dem Nile das segensreiche Walten jenes wunderbaren Stromes zu beobachten Gelegenheit hatte, und wer dann, das fruchtbare Nilthal verlassend, in die dasselbe begrenzenden Wüsten eingetreten und in ihnen kennen gelernt hat, was es heißt, jene endlos scheinenden Strecken zu durchziehen, in denen rings umher nur Erstarrung und Tod dem Leben suchenden Blicke begegnen und wo der von Sonnenbrand und von den Staubwolken des Gluthwindes gefolterte Körper vergeblich sich sehnt nach einem erquickenden Trunk frischen Wassers, wer auf solchen Wanderungen dann beim endlichen Nahen des Zieles seiner Reise nun nicht mehr „das Wasser des Satan", wie die Söhne der Wüste die Truggestalten der Fata morgana nennen, sondern wirkliches Wasser, die Fluthen des majestätischen Niles, vor seinen entzückten Blicken wieder erscheinen sah: der wird da gewiß freudig mit den heutigen Bewohnern des Nilthales jenen Strom als den abu el baraka „den Vater des Segens" begrüßt haben und ebenso wird da ihm in der Freude dieses Wiedersehens das Naturgemäße der hohen Verehrung verständlich geworden sein, welche auch die alten Bewohner der Nilufer, und zwar in noch gesteigertem Grade, dem Schöpfer und Erhalter ihres Landes zollten, den sie als Gottheit personifizirten, dem in schwungvollen Hymnen sie huldigten und auf dessen alljährliche Wiedergeburt, auf dessen verschiedene Stadien seines jährlichen Lebens sie ihre Hauptfeste bezogen, an denen sie in pomphaften Aufzügen unter allerlei religiösen Zeremonien das geheimnißvolle, segensreiche Walten des sie ernährenden Stromes feierten.

In andern Ländern spendet die Natur der Gaben viel und mannigfachster Art aus ihrem reichen Füllhorn, in Egypten jedoch konzentrirte sie vorzugsweise ihre Huld auf das eine große Geschenk des Wassers. Dem Lande Egypten schenkte sie seinen Nil. Er, jenes Landes Erzeuger und Ernährer, der, wie er auf der einen Seite das materielle Leben der Egypter ermöglichte, so anderseits diesem Leben der Bewohner des von ihm geschaffenen Landes eine so bestimmt ausgeprägte Richtung gab, er war und ist so noch heute dort der fast ausschließlich Gewährende. Trostlose Oede rings um ihn her auf dem Boden, den nicht er berührt, Gedeihen in üppigster Fruchtbarkeit hingegen überall da, wo er hinkommt. Es würde Erstarrung und Tod in vegetationsloser Wüste ohne ihn wieder das Loos der egyptischen Lande sein, wie in jenen Urzeiten, als er noch nicht dorthin seinen Lauf gelenkt hatte.

Von den Quellen jenes wunderbaren Stromes, von ihrer Natur und Lage konnte man im Alterthume noch nicht die richtige Kenntniß haben, welche ja selbst uns erst in der allerjüngst verflossenen Zeit durch die in das äquatoriale Afrika unternommenen Forschungsreisen geworden ist. Wie man damals über die Ursachen der alljährlich zu bestimmter Zeit eintretenden Nilanschwellung noch nicht unterrichtet war, wie über dieses merkwürdige Phänomen selbst noch in nachpharaonischer Zeit Männer wie Thales und Anaxagoras, Hekatäus der Aeltere und Hellanikus, Theopomp und Herodot die eigenthümlichsten, uns heute höchst sonderbar vorkommenden Theorien aufstellten, so hatte das Alterthum noch viel weniger von dem Ursprunge des Niles die richtige Kenntniß, und auch den alten Egyptern war der dem Herzen Afrika's entströmende Nil noch so unbekannt, daß sie sein Kommen und Wirken als ein hochheiliges Mysterium betrachteten, über welches erst nach der Befreiung von der irdischen Hülle der wißbegierige Menschengeist Aufschluß erhalten

sollte. So geheimnißvoll verborgen waren ihnen die Quellen ihres heiligen Stromes, daß sie in das Reich der unsichtbaren, nur den Göttern bekannten Welt dieselben verlegten, woselbst sie zu schauen, erst den Abgeschiedenen auf ihrer unterirdischen Wanderung zu den Elysischen Gefilden vergönnt sein sollte. Das geht deutlich hervor aus einer Stelle in dem 146. Kapitel des sogenannten Todtenbuches, jenes merkwürdigen Literaturstückes der alten Egypter, welches man dem Verstorbenen gewissermaßen als ein Reisehandbuch für die ihm bevorstehende Wanderung in der Unterwelt mit in den Sarg gab. In jenem 146. Kapitel werden auf einander folgend 15, durch eben so viele Thore bezeichnete Stationen besprochen, die der Verstorbene auf seinem Wege passiren mußte, und unter diesen soll nun die 12. in der Reihe nach dem Sinne der beigegebenen Inschrift zur Vorstellung bringen, wie der unterirdische Wanderer an den Quellen des Niles anlangt[1]). Das Bild zeigt uns die auf einem Pylon sitzende mannweibliche Gestalt des Nilgottes, zweimal dargestellt in seiner doppelten Auffassung als ober- und unteregyptischer Nil, während innerhalb des Thores, als Wächter desselben, ein krokodilköpfiger Gott mit einem Messer in der Hand abgebildet ist, in dem wir wohl den in der Regel krokodilköpfig dargestellten Herrn der Katarakten, den Gott von Elephantine zu erkennen haben. Die diesem Bilde zur Erläuterung hinzugefügte hieroglyphische Beischrift lautet: „Das 12. Thor. Es breitet aus die Göttin Isis ihre Arme, um sichtbar zu machen den Nil in seiner Verborgenheit.“ Die Göttin Isis also breitet ihre, dem Bruder Osiris-Nil verdankenden Arme aus und gewährt so dem Verstorbenen das Schauen des geheimnißvoll verborgenen Gottes. Doch neben dieser, wenn ich so sagen darf, in die himmlische Geographie gehörenden Nilquelle hatten die alten Egypter auch von dem Ursprunge ihres Stromes noch eine andere traditionelle, auf die irdische Welt bezügliche Vorstellung, die, wohl herrührend aus den Zeiten der ersten Besitznahme Egyptens, in die Strudel der zwischen Elephantine und Philae sich hinziehenden Kataraktenlandschaft das Hervorkommen des Niles verlegte. Dort war die Südgrenze Egyptens und mochte man eben über dieselbe hinaus in den Zeiten, als diese Ansicht sich bildete, den Lauf des Niles noch nicht weiter kennen, und so verlegte man denn seinen Ursprung in jenes steinerfüllte vielverschlungene Wasserlabyrinth des ersten Katarakts, in welchem beim Betrachten der unzähligen, bald hier, bald dorthin fließenden Gewässer man in der That oft nicht erkennen kann, nach welcher Richtung hin der Strom hier seinen Weg nimmt. Lange Zeit hat sich diese durchaus erklärliche Vorstellung bei den Egyptern erhalten und finden wir in Bild und Schrift sie immer wieder auftauchen, auch in Zeiten noch, wo man über den Lauf des oberen Niles längst eines besseren unterrichtet war. So heißt es beispielsweise in einer Inschrift im Tempel von Redesie, welche über den glücklichen Erfolg in der Anlage von Wüstenbrunnen unter der Regierung Ramses II. berichtet, daß das Wasser dort hervorgequollen sei „wie in der Kammer der beiden Strudel von Elephantine“, und in einem Bilde auf Philae, welches ich daselbst an einer Wand gerade gegenüber der Insel Bigeh vorfand, und das ich im 2. Bande meiner „Geogr. Inschr.“ Taf. 79 mitgetheilt habe; in ihm wird in der Weise der altegyptischen Zeichnung die Katarakteninsel Bigeh zur Anschauung gebracht, wie sie sich mit ihren hochragenden vom Nil umflossenen Felsen dem Auge des Beschauers von Philae aus präsentirt und in einer unten an der Felswand befindlichen Höhle, gebildet durch eine sich windende Schlange. In ihr erblicken wir den Egypten durch seine Fluthen ernährenden Vater der Götter, welcher in der dem Bilde zur Erläuterung beigegebenen Inschrift genannt wird: „Der doppelt verborgene, der doppelt reine, welcher sich erhebt in Senem“ (der altegyptische Name für die heute Bigeh genannt Insel).





Diese traditionell mythologische Vorstellung von den Nilquellen dürfte es auch wohl sein, welche der bekannten Erzählung zu Grunde liegt, die uns Herodot II, 28 nach dem Berichte eines Saitischen Priesters mit den Worten gibt: „Die Quellen des Nil aber vermaß sich Keiner von den Egyptern, Libyern und Hellenen zu wissen, mit denen ich in's Gespräch kam, außer in Egypten in der Stadt Saïs der Schreiber der heiligen Schätze Athen's. Jedoch schien mir derselbe zu scherzen, indem er sie bestimmt zu wissen behauptete. Er sagte aber dieses: „„Es wären zwei Berge mit spitzzulaufenden Gipfeln, zwischen der Stadt Syene im Thebischen Gebiet und der Stadt Elephantine gelegen, unter dem Namen Krophi der eine, Mophi[1]) der andere. Nun flössen die Quellen des Nil, eigentlich tiefe Schlünde, mitten aus diesen Bergen und die eine Hälfte des Wassers ströme nordwärts nach Egypten hin und gegen den Nordwind, die andere Hälfte nach Aethiopien und den Süd. Daß aber die Quellen tiefe Schlünde seien, das, behauptete er, habe der König von Egypten Psammetich erprobt. Dieser habe nämlich ein Seil, viele tausend Klafter lang, geflochten und daselbst hinabgelassen, ohne auf den Grund zu reichen.““ Damit führte mich denn der Schreiber darauf, wenn anders dem so ist, wie er sagte, dort gewaltige Wirbel und einen Strudel zu vermuthen, so daß vor dem Stoß des Wassers an den Bergen das herabgelassene Senkblei nicht auf den Grund kommen konnte.“ — Solche Erzählung, die mit der vorherbesprochenen in bildlichen Darstellungen und Inschriften sich kund gebenden Vorstellung über den Ursprung des Niles ganz und gar im Einklange steht, hörte also noch Herodot in Egypten, in einer Zeit, in der man doch zweifellos von dem Laufe des Stromes und seinem Ursprunge längst eine richtigere Vorstellung hatte und gewiß nicht

---

[1]) In der von Prof. Lepsius herausgegebenen „Zeitschr. f. äg. Sprach- und Alterthumskunde“ haben zuerst Brugsch und Chabas auf diese von den Quellen des Niles handelnde Stelle des Todtenbuches aufmerksam gemacht.

[1]) Die von Herodot gegebenen Namen Krophi und Mophi leitet Herr Prof. Lauth in München sehr ansprechend aus den altegyptischen Bezeichnungen: Ker-hapi „Nilstrudel“ und mu-hapi „Nilwasser“ her.



Der erste Nilkatarakt und die Insel Philae. — Originalzeichnung von Bh. Fiedler in Triest.

mehr annahm, daß er in den Katarakten von Elephantine aus zwei Quellen hervorkomme, von denen die eine nordwärts nach Egypten hin, die andere südwärts nach Aethiopien ihre Wasser entsende. Seit Jahrtausenden hatten ja damals die Egypter bereits nicht nur bis tief hinein nach Aethiopien, sondern auch noch weiter südwärts hinauf bis zur Somâliküste und bis in die Negerländer hinein Feldzüge unternommen und schon seit lange bestand ein lebhafter Handelsverkehr zwischen den Egyptern und den jenseits des Wendekreises seßhaften Volksstämmen. In der dem Herodot von dem Saïtischen Priester gewordenen Erzählung über die beiden Quelllöcher des Niles in dem Kataraktengebiete von Elephantine haben wir also wohl gleichfalls nur eben jene alte traditionell mythologische Vorstellung, die in prähistorischer Zeit, in der Epoche der ersten Besitzergreifung Egyptens, bei den damals der oberen Nilländer noch durchaus unkundigen Bewohnern des unteren Nilthales über den Ursprung ihres Stromes entstanden war.

Das Bild nun, welches, ausgeführt von der Hand eines unserer gefeiertsten Meister in der egyptischen Landschaft, uns hier vorliegt, ebenso glücklich gewählt, was den Punkt der Aufnahme betrifft, als schön und wahr in der Wiedergabe des mit Künstleraugen Geschauten, versetzt uns in eben jenes Kataraktengebiet an der Grenzscheide von Egypten und Nubien, wohin die nachmals zu so Großem berufenen Söhne Mizraïm's bei ihrer Besitzergreifung des unteren Nilthales die Quellen des ihr Land ernährenden Stromes verlegten. Auf etwa 10 Kilometer dürfte die Länge des Wasserweges anzuschlagen sein zwischen den beiden durch die Nilinseln Elephantine und Philae bezeichneten Endpunkten des sogenannten Assuaner Kataraktengebietes, dieser ebenso großartig schönen als historisch merkwürdigen Felsenlandschaft, welche die natürliche Grenzscheide zwischen Egypten und Nubien bildet.

Die das egyptische Nilthal in seiner ganzen Länge auf der Ost- und Westseite einfassenden, der Kalk- und Sandsteinformation angehörenden Höhenzüge, werden an der südlichen Grenze Egyptens, woselbst sie beide ganz nahe an den Strom herantreten, von einem gewaltigen aus Granit bestehenden Quergebirgszug durchbrochen, der als ein Arm des Küstengebirgssystemes des rothen Meeres von Osten nach Westen sich hinzieht und, an der bezeichneten Stelle den Nil überschreitend, noch ein Stück in die libysche Wüste hinein sich erstreckt. In einer jeder näheren Bestimmung sich entziehenden Vorzeit brachen einst die Wasser des mächtigen Nilstromes sich hier ihre Bahn. Anstürmend gegen die ihnen den Weg versperrende Felsenwand, trugen sie schließlich den Sieg davon über die ihrem Laufe hier entgegen tretenden Hindernisse, und mit donnerndem Getöse stürzen sie nun schon seit Jahrtausenden über jene in Trümmern liegende Felsenmauer, die des Feuers bewegende Kraft einst aus der Erde hervortrieb und dann des Wassers andringende Macht wieder niederriß, deren gewaltige Blöcke nun, theils in wilder Zerklüftung über einander gethürmt unheimlich finster in den seltsamsten Gebilden am Ufer emporstarren, theils inmitten der Wasser des Stromes, wie von der Hand eines Riesen hinein geschleudert, hier einzeln, dort zu kleineren oder größeren Massen vereinigt, umherliegen, in ihrer dunkel glänzenden Farbe scharf sich abhebend von dem weißen Schaum der sie umzischenden Wellen, die anprallend oder an ihnen vorübersausend, zwischen ihnen hindurch sich zwängend oder über sie hinwegstürzend, sich Bahn brechen. Eines der merkwürdigsten Schlachtfelder der Naturgewalten ist dieses wasserumschlungene Felsenchaos, diese vom Wogendonner des siegreichen Nilstromes durchdröhnte Wildniß der Assuaner Kataraktenlandschaft.

Wenden wir dann von hier unseren Blick nach Norden hin, so tritt da uns in der Einsamkeit der Wüste eine nicht minder merkwürdige Stätte menschlicher Werkthätigkeit entgegen. Ich meine den im Osten der heutigen Stadt Assuan sich hinziehenden Theil des großen Granitgebirges, die verlassenen Gänge und Kammern der berühmten, einst so ergibigen Steinbrüche von Syene, aus denen man Jahrtausende hindurch den im Alterthum so hochgeschätzten Syenit bezog, der von dem Architekten nicht minder wie von dem Bildhauer als vorzügliches Arbeitsmaterial gesucht war. Aus allen Epochen der egyptischen Kunstübung, von den ältesten Zeiten an bis hin zur Ptolemäer- und Kaiserherrschaft, sind Denkmäler erhalten geblieben, die aus dem in den Steinbrüchen von Syene gebrochenen Granite gefertigt wurden. Die vielbewunderte Decke in der Sargkammer der Cheopspyramide, eines der ältesten Meisterwerke egyptischer Baukunst, besteht aus Assuaner Granit. Ebenso gibt es aus den Zeiten des alten und neuen Reichs stammende Königskolosse und Götterstatuen von jenem Material in Menge; und Sarkophage und Grabstellen, Grenzsteine und Siegestafeln, Architrave und Thürschwellen, ganze Portale und monolythe Götterschreine, Obelisken und Säulen aus dem Granit von Syene hergestellt, finden sich in ganz Egypten an den verschiedenen Ruinenstätten in nicht unbedeutender Zahl. Gegenüber von diesen sich meilenweit hinziehenden Steinbrüchen, dann, auf Geziret-Assuan, wie die nördlichste von den Nilinseln des Kataraktengebietes bei den heutigen Bewohnern jener Gegend heißt, dort haben wir den Platz, auf welchem einst die von Griechen und Römern Elephantine genannte Metropolis des ersten oberegyptischen Gaues, die Elfenbeinstadt der Pharaonen sich erhob. Ihr geräumiger Hafen, von dem noch ein Theil der Mauerumwallung mit den Resten des berühmten Nilmessergebäudes stehen geblieben, war im Alterthum der Stapelplatz für die aus dem Süden kommenden Handelsartikel, unter denen, ganz eben so wie noch heute, das kostbare Elfenbein, von welchem Stadt und Insel den Namen erhielten, am massenhaftesten vertreten war. In Gegenwart befinden sich Hafen und Grenzzollamt nicht mehr auf Elephantine, sondern es müssen die ankommenden Waaren zur Abschätzung des Eingangszolles am östlichen Ufer Lager nehmen, ein wenig nördlich von dem Platze, auf dem einst das altegyptische Sun, nachher das griechisch-römische Syene und zuletzt das altarabische Assuan sich ausbreitete, welcher strategisch wichtige Punkt im alten Egypten, wie unter den Persern, Griechen und Römern, ja noch unter der Herrschaft der Araber bis zum Sturze der Fatimitischen Chalifen, ein als Schutzwehr gegen die Aethiopen von den egyptischen Herrschern stets sorgfaltig gepflegter Waffenplatz war. Noch heute können wir deutlich dort die durch eine breite Backsteinmauer geschützte Heerstraße verfolgen, welche von dem befestigten Römerlager bei Syene quer durch die Wüste nach Philae zu führte und die zahlreichen, mit Kufischer Schrift von schönster Ausführung geschmückten Grabsteine auf dem ausgedehnten Todtenacker des altarabischen Assuan, an dem man beim Passiren jener Straße vorüber kommt, wie die vielen und zum Theil mit großem Luxus aufgeführten Grabesbauten daselbst, unter denen einzelne im maurischen Stile vollendetster Art den berühmten Chalifen- und Mamlucken-Gräbern von Cairo nicht nachstehen: sie belehren uns, daß das altarabische Assuan nicht bloß eine stark bevölkerte, sondern auch reiche Stadt gewesen sein muß. Das heutige Assuan, welches in geringer Entfernung nördlich von der Stätte des griechisch-römischen Syene und altarabischen Assuan liegt, ist eine einzige, kaum den Namen Stadt verdienende Ortschaft von etwa 4000 Einwohnern, die zum größten Theil schon Nubier, zum andern Theil egyptische Araber und Nachkömmlinge bosnischer Soldaten sind, die unter dem Sultan Selim I., als dieser im Jahre 1517 Egypten erobert hatte, hierher als Besatzung gelegt worden war.

Wie wir also den im Norden durch Assuan und Elephantine begrenzten Theil des Kataraktengebietes als einen landschaftlich schönen und historisch interessanten Platz bezeichnen dürfen, so gibt sich uns nicht minder als eine solche Stätte zu erkennen das Südende jenes egyptisch-nubischen Grenzgebietes, an welchem das durch eine Reihe herrlicher Tempelgebäude geschmückte Isiseiland Philae und die ihm gegenüberliegende Felseninsel Bigeh unseren Blicken entgegen treten. Unter den am südlichen Eingang des Assuaner Kataraktengebietes von Westen nach Osten aufeinander folgenden Nilinseln: Hesseh, Bigeh und Philae, ist letztere die bei weitem kleinste. Während Hesseh wohl sechsmal so groß als Philae ist, hat diese die geringe Längenausdehnung von nur etwa 1200 Fuß und wird an ihrer breitesten Stelle wohl nicht über 420 Fuß messen. Nach den Angaben der französischen Kommission in der „Déscription de l'Égypte" beträgt der Umfang der Insel 900 Meter. Was den Reiz landschaftlicher Schönheit betrifft, so wüßte ich in ganz Egypten keinen Punkt zu nennen, der ihr ebenbürtig an die Seite zu stellen. Ob von Norden oder Süden her kommend, ob vom nubischen Ostufer aus oder von den westlichen Felsen der Insel Bigeh wir sie betrachten, überall tritt sie als ein Bild von überraschendster Schönheit uns entgegen, und dieses entzückend schöne Bild nun ist es, welches der in der Wiedergabe egyptischer Landschaft so

berühmte Meister Fiedler in einer ungemein glücklich gewählten Aufnahme uns hier vorführt; in einer Aufnahme, die so recht jene poetische Stimmung trägt, die wie Blumenduft im Frühlingshauche von der Philaelandschaft ausstrahlt und von der jeder, der für Schönheit der Natur Verständniß hat, beim Schauen dieses lieblichen Eilands ergriffen wird. Mit ihren lichten Tempeln, die so hell erglänzen, mit ihren bildgeschmückten Hallen stolzer Zier, belebt durch Palmen und frisch grünende Mimosen, umgeben rings von dunklen Felsen, hochgethürmt, umrauscht von silber- und smaragdenfarbigen Wassern, die in geheimnißvollem Flüstern sie umziehen, liegt Philae, die von keinem Menschen heut bewohnte, wie ein verzauberter Palast im Märchen vor uns da. Gehüllt in das Gewand unbeschreiblicher Anmuth und getaucht in den Glanz seligsten Friedens, breitet sie sich mit ihren vom Sonnenlichte goldgefärbten Prachtgebäuden vor unseren Blicken aus. Mit ihren hohen, in das ewig ungetrübte Himmelsblau sich scharf hinein zeichnenden Pylonen, die feierlich streng und doch auch wiederum so freundlich mild herüber grüßen, liegt sie, die einstmals so gesuchte, heut vereinsamte heilige Stätte, vom Nil umflossen vor uns da, wie ein verlassenes schönes Feenschloß in einem von Riesen und Zauberern bewachten Felsensee.

Wiederholt habe ich auf meinen verschiedenen egyptischen Reisen auch der Insel Philae zum Zwecke des Studiums ihrer Monumente einen längeren Aufenthalt gewidmet und im Hinblick auf den an jedem Morgen und Abend mir immer wieder aufs Neue dort gewordenen Genuß, im Hinblick auf das in so wunderbarer Farbenpracht glänzende Feierkleid, welches dort bei jedem Auf- und Niedergang der Sonne die liebliche Landschaft anlegte. Da kann ich dem geistvollen Dichter der Uarda, meinem verehrten Freunde Georg Ebers, nur beistimmen, wenn er, dem Wandrer Rath ertheilend, von Philae sagt: „Die Insel Philae ist die Perle von Egypten, kein Punkt im ganzen unteren Nilthal ist von gleicher landschaftlicher Schönheit, und wer mehrere Tage bei den Katarakten verweilen muß, der sollte hier und nur hier seinen Wohnsitz nehmen. Der Anblick dieses Eilands ist vom Ufer aus, zumal wenn man die wilden Felsen in den Stromschnellen oder die dürre Wüste passirt hat, ebenso lieblich und überraschend, wie die Aussicht, welche sich an verschiedenen Stellen der Insel dem Besucher bietet, hier bedeutend, dort wild und dort eigenthümlich genannt werden muß. Unheimlich finster ragen im Norden und Westen harte Klippen aus dem schnell fließenden Wasser hervor und dürr und steinig erhebt sich drüben auf der anderen Seite das arabische Gebirge; doch mitten durch diese furchtbare Einöde fließt er, der Leben spendende Nil dahin, im Vorüberziehen umarmend das liebliche Eiland mit seinen stattlichen Bauten, deren helles Gestein so freundlich absticht von dem dunkelfarbigen Granit der Kataraktenfelsen. Palmen und Sträucher grünen hier und da auf Trümmerhügeln und helles Licht ergießt sich von dem kaum jemals getrübten Himmel auf das Heiligthum der Isis. Weithin glänzt das Goldgelb der von der Sonne bestrahlten Pylonen, und scharf begrenzte Schatten laden in den Höfen und Hallen zu erquicklicher Rast. Von jedem Punkte der Insel aus bietet sich ein neuer, überraschender Anblick. In unbeschreiblicher Schönheit strahlt Philae am Morgen wie am Abend und in kühlen Mondnächten, da umwehen solche Zauber das Eiland der Isis, daß sich auch das engste Herz hier erweitern und jeder, der eine solche hier zu verleben das Glück hatte, mit Entzücken an sie zurückdenken muß.“

Stadt- und Landluft.

Von Dr. Julius Erdmann.

Während im Hochsommer draußen in der frischen, freien Natur alle Gewächse noch in einem ansprechenden, lieblichen Grün erscheinen, das an der Farbe eines gesunden, lebenskräftigen Daseins kaum eine Einbuße erlitten hat und noch Nichts an das Ende der Vegetationsperiode erinnert, da senken die Bäume und Sträucher der Stadtgärten schon lebensmüde ihren Blätterschmuck. Ein dichter, schwärzlich grauer Staub lagert an regenlosen Tagen auf dem grüngewesenen Laube und schon treibt der Wind dürre Blätter als frühe Todesopfer vor sich her. Die Luft- und Bodenverhältnisse der Stadt gestatten den Pflanzen nur eine verkürzte Sommerzeit und theilweise verbringen die letzteren überhaupt ein krankhaftes, kümmerliches Leben, wie z. B. die Koniferen, die nur in freiliegenden Gärten in gesunder Weise gedeihen. Und jener schwärzlichgraue, dichte Staub, der das frische Grün für unsere Blicke schon in sommerlichen Tagen eingesargt hat? — er stammt aus der Atmosphäre, und fort und fort wird er durch das Athmen unseren Lungen zugeführt. Unverbrannte Kohlentheilchen aus den Schornsteinen der Wohnhäuser und Fabriken, dazu andere organische Partikel und auch Stoffe anorganischen Ursprungs bilden die Bestandtheile der leichten in der Luft schwebenden Staubtheile. Hierzu gesellt sich in der trockenen Jahreszeit der durch starke Luftströmungen aufgewirbelte schwere, sandige oder erdige Staub, der uns dann und wann zum Schließen der Augen zwingt und zwischen den Zähnen ein hörbares Knirschen hervorruft. Auch dieser Staub wandert mit in unsere Lungen und kann nicht zur Verbesserung und Kräftigung derselben beitragen. Sollte nicht das übermäßige Qualmen der Fabrikschornsteine innerhalb der Stadtgebiete durch zweckmäßige Rauchverbrennungen bedeutend vermindert werden können? und zwar durch Einschreiten von Seiten der Behörden? Wäre es nicht sehr empfehlenswerth, in allen Städten während der trocknen Jahreszeit regelmäßige, ausreichende Sprengungen mit Wasser vorzunehmen, um die Passanten der Straßen vor dem ungesunden Einathmen des durch den Wind und durch den Wagenverkehr aufgewirbelten Staubes zu schützen? In manchen Städten sind für bestimmte Stadttheile schon Wassersprengungen eingeführt, aber diese beschränken sich meistens nur auf die Hauptstraßen und auch dort wird diese Operation nicht immer in völlig ausreichender und zweckmäßiger Weise vorgenommen, so daß die Athmungsorgane trotz alledem nicht gar selten belästigt werden.

Außer diesen Staubtheilen, die den Augen sichtbar und zum Theil auch fühlbar sind, ist sowohl die Luft des Landes als die der Stadt mit äußerst feinen Staubatomen erfüllt, die erst dann sichtbar werden, wenn ein Sonnenstrahl in ein dunkles Zimmer fällt. Dann tanzen die unzähligen Atome im blendenden Strahl der Sonne und die Menschen schauen sorglos dem Spiele zu, nichtahnend, daß unter diesen leichtbeweglichen, durch die scharfe Beleuchtung hervorgezauberten Atomen auch die Keime ansteckender Krankheiten sich befinden können. Und doch ist es wohl eine kaum zu bezweifelnde Thatsache, daß wir diesen überall schwebenden, äußerst feinen organischen Staubkörperchen, die wir mit jedem Athemzuge unserer Lunge zuführen, unter Umständen eine Einwirkung auf unser körperliches Befinden zuerkennen müssen. Räthselhaft bleibt es noch, daß diese Krankheitskeime meistens nur eine beschränkte Verbreitung haben. Auch scheint nur ein verschwindend kleiner Theil der unzähligen Sonnenstäubchen die Kraft der Ansteckung zu besitzen.

Wenden wir uns nun von diesen in Suspension befindlichen Verunreinigungen unserer Atmosphäre zu den normalen gasigen Bestandtheilen der Luft, so ist darüber das Folgende zu berichten. Die luftförmige Hülle, die unsern Planeten umgibt, besteht im Wesentlichen aus einem Gemenge von Stickstoff und Sauerstoff von wechselnden Mengen von Wasserdampf. Außerdem enthält dieselbe geringe Quantitäten anderer Gase.

Der Sauerstoff ist für den Athmungsprozeß unentbehrlich; ohne denselben würden die Menschen nicht leben können; dagegen befindet sich in der Luft neben dem gewöhnlichen Sauerstoff noch eine Modifikation desselben, die nicht geradezu für die Erhaltung des Lebens nothwendig ist, jedoch einen sehr erquickenden und wohlthätigen Einfluß auf unsern Organismus ausübt. Wir nennen diesen veränderten Sauerstoff „Ozon“. Man ist der Ansicht, daß das Ozon mehrere Sauerstoffatome in Verbindung miteinander verdichtet enthält. Es ist in der Atmosphäre nur in sehr geringen Mengen enthalten; aber es besitzt ein außerordentliches Vereinigungsstreben und hat daher die größte Neigung, Verbindungen einzugehen. Die Eigenschaften des gewöhnlichen Sauerstoffs sind im Ozon verstärkt und äußert letzteres

demnach auch eine größere Aktivität auf die Respirationsorgane. Außerdem hat das Ozon noch eine wichtige Funktion, nämlich die Luft von schädlichen Stoffen zu reinigen, indem es alle derartige in der Luft befindlichen Materien, die einer Verbindung mit Sauerstoff fähig sind, oxydirt und in Verbindungen verwandelt, die auf den menschlichen Körper keinen nachtheiligen Einfluß mehr äußern können. Die Anwesenheit des Ozons ertheilt der Luft diejenige Eigenschaft, die wir im gewöhnlichen Leben „erfrischend“ nennen, und wir empfinden dieses, wenn wir über grünende und blühende Wiesen gehen oder uns unter den Bäumen des Waldes lagern. Wer empfände nicht, daß eine andere Luft uns umgibt, als in den Straßen der Stadt, wenn wir eine Wasserfahrt auf Flüssen, Seen oder dem Meere unternehmen? Dasselbe empfinden wir, auf den Gebirgen, und doch ist an diesen Orten die Luft nicht gleich. Auf den Höhen der Alpen athmen wir eine frischere Luft, als auf den Wiesen und in den Wäldern der Ebene, und ebenso ist die Luft des Meeres belebender, als die des Binnenlandes. Hand in Hand mit diesen Wahrnehmungen und Empfindungen der Menschen, geht auch die wissenschaftliche Forschung. Sie bestätigt die empirischen Ansichten und belehrt uns über die Ursache der Luftverschiedenheit durch geeignete Beobachtungen. Man wird leicht errathen, daß die ungleiche Beschaffenheit der Atmosphäre in Bezug auf ihre mehr oder minder erfrischende Wirkung in dem ungleichen Ozongehalt derselben ihren Grund hat, und mag hier zunächst eine kurze Erklärung Platz finden, in welcher Weise die Bestimmung des Ozons vorgenommen wird. Papierstreifen, die mit Jodkaliumstärke getränkt sind, werden 12 Stunden der Luft ausgesetzt und dann in Wasser getaucht. Die hierbei auftretende Färbung des Papiers durch Jodstärke wird mit einer vierzehntheiligen Farbenskala verglichen. Der Vorgang ist folgender: Das Ozon macht aus dem Jodkalium das Jod frei und dieses vereinigt sich mit der Stärke zu blauer Jodstärke, die je nach der Menge des ausgeschiedenen Jods die Papierstreifen mehr oder weniger färbt. Je intensiver die Streifen gefärbt sind, um so mehr Ozon ist in der Atmosphäre.

Was nun in erster Linie die Stadtluft betrifft, so ist in den engen Straßen, wo die Luftzirkulation gehemmt ist, gewöhnlich kein Ozon mehr vorhanden, dagegen ist auf freien Plätzen und breiten Straßen unter Umständen noch ein geringer Gehalt dieses Stoffes nachzuweisen. Die verwesenden organischen Körper, wie sie in dem Straßenkehricht, in übelriechenden Gossen u. s. w. vorkommen, entziehen der Luft das Ozon und hierin finden wir den Grund der Abwesenheit des aktiven Sauerstoffs in unsauberen, engen Straßen, wo die Luftzirkulation nur eine sehr gehinderte und mangelhafte sein kann. Das Ozon wird eher verbraucht, bevor es ersetzt werden kann, und tagelang befinden sich die ozonverzehrenden Stoffe im Uebermaß in der Luft. Nur dann und wann wird die Luft der Straßen gereinigt, besonders durch Stürme westlicher Richtung, verbunden mit anhaltendem Regenwetter. Unter diesen Umständen ist ausnahmsweise selbst in engeren Straßen eine nicht unbedeutende Ozonmenge nachzuweisen. Auch scheinen starke Gewitter Einfluß auf die Luft des innern Stadtgebietes zu haben; denn ich beobachtete an einem Orte, wo sonst gewöhnlich kein Ozon nachzuweisen war, eine bemerkenswerthe Menge davon nach einem heftigen Gewitter. Wenngleich es wohl nicht gelingen wird, in den Straßen dicht bevölkerter Städte eine frische, ozonhaltige Luft herzustellen, so ist es doch zweifellos, daß durch häufiges Besprengen der Straßen mit Wasser, besonders in der warmen Jahreszeit und durch öfteres Spülen der Gossen u. s. w., die mephitischen Dünste, unter denen nicht selten die Stadtbewohner zu leiden haben, gebannt werden könnten; denn in vielen Städten läßt die Reinhaltung der Straßen noch Manches zu wünschen übrig. Gewöhnlich wird erst dann auf derartige gesundheitliche Maßregeln der nöthige Werth gelegt, wenn Epidemien ausgebrochen sind, sowie in Orten mit unzureichenden Löschanstalten nach einem verheerenden Brande Spritzen angeschafft werden und der Feuerwehr ein erhöhtes Interesse gewidmet wird.

Im Gegensatz zur Stadtluft ist es im Freien eine Seltenheit, wenn die Atmosphäre gänzlich des Ozons beraubt ist; es tritt dieser Fall in der Regel nur bei starken Nebeln im Spätherbst ein. Die bedeutendsten Ozonmengen enthält die Luft in den Frühlingsmonaten (März bis Mai) und die geringsten im Spätherbst (September bis November). An feuchtwarmen, stürmischen, regnerischen Tagen ist die Atmosphäre sehr ozonreich, dagegen bei windstillem, anhaltend trockenen und heißen Wetter ozonarm. Hieraus leuchtet ein, daß die Windrichtung und Windstärke einen Einfluß ausüben müssen, und man findet in der That bei Ost- und Nordostwind wenig Ozon und bei Süd- und Südwestwind mehr, und an windstillen Tagen weniger als an stürmischen.

Außer der Witterung sind es die örtlichen Verhältnisse, die eine Vermehrung des Ozongehalts herbeiführen können, und dürfte diesem Umstand bei der Wahl eines Sommerfrischortes, vorzugsweise von denen Rechnung zu tragen sein, die eine Stärkung der Lungen, eine Erholung des Nervensystems, überhaupt eine Erquickung und Heilkraft von der Luft erwarten. Größere Seen, breite Flüsse und Wälder verstärken die erfrischende Kraft der Atmosophäre und noch mehr die feuchten Höhen des Hochgebirges. Die Behauptung, daß die gesundheitsfördernde Wirkung der Luft in den Gebirgen in erster Linie dem größeren Ozongehalt zuzuschreiben ist, hat in der That durch die an verschiedenen Orten angestellten Versuche eine Stütze gefunden. In der unmittelbaren Nähe der Gradirhäuser der Salinen ist ebenfalls die Luft durch einen höheren Ozongehalt ausgezeichnet, was in der raschen Verdunstung und Verstäubung der in den Gradirhäusern abfließenden Salzsoole seinen Grund hat, woraus hervorgeht, wie wohlthuend die Inhalationen einer mit Salzwasserstaub beladenen Luft für schwache Lungen sein können. Hieraus ergibt sich ferner, daß unmittelbar an der Brandung des Meeres, wo die Luft mit Salzwasser geschwängert ist, eine ganz vorzüglich frische und kräftigende Atmosphäre sein muß. Selbstverständlich ist auf hohem Meere, wo man rings von Salzwasser umgeben ist, im Allgemeinen eine ozonreichere Luft, als am Strande, wo die Atmosphäre aus einer Mischung von Land- und Seeluft besteht.

Wie sehr die ungehinderte Luftzirkulation zur Erhöhung des Ozongehalts beiträgt, beweisen auch die vor einigen Jahren von mir an verschiedenen Punkten eines am hohen Elbufer belegenen Gartens angestellten Versuche, die ich während mehrerer Sommermonate ausführte. Auf einer freiliegenden Terrasse fand ich für die Tageszeit einen mittleren Gehalt an Ozon von 9,6 nach der vierzehntheiligen Farbenskala. In der Mitte des Gartens, wo eine geringere Luftzirkulation war, als auf der Terrasse, sank der durchschnittliche Ozongehalt auf 9,1. Eine weitere Verminderung des Ozons trat ein in dem an dem Garten liegenden Hofraum, wo die Ozonpapiere noch weniger der Zugluft ausgesetzt waren. Hier stellte sich der mittlere Ozongehalt zu 8,2. Die geringste Menge wurde auf einer nach drei Seiten geschlossenen Veranda gefunden, die ebenfalls unmittelbar an dem Garten lag. Hier war die Zirkulation der Luft noch mehr gehemmt und zeigten die Ozonpapiere nur einen Durchschnittsgehalt von 7,8. Während der Nacht war die Luft an allen vier Punkten ozonärmer als am Tage. Die größte Ozonmenge fand ich an einem Morgen, als nach mehreren Regentagen des Nachts vorher ein starker Sturm eingetreten war. Unter diesen Verhältnissen, die die Ozonbildung außerordentlich begünstigten, stieg der Gehalt auf der erwähnten Terrasse des Gartens bis zu 12. Nach Gewittern trat theils nur eine geringe Vermehrung des Ozons ein, theils waren dieselben ohne Einfluß. Demnach scheinen bei einer sehr ozonhaltigen Luft die Gewitter keinen besondern Unterschied hervorzurufen, dagegen, wie schon oben bemerkt, in der ozonfreien Atmosphäre der Stadt eine Wirkung zu äußern.

In den geschlossenen Räumen der Wohngebäude ist nie Ozon nachzuweisen, auch wenn das Haus rings von einer ozonreichen Atmosphäre umgeben ist. Will man die Zimmerluft vollkommen reinigen und in einen erfrischenden Zustand versetzen, so ist es nothwendig die Fenster für längere Zeit zu öffnen. Z. B. in der heißen Sommerzeit gelingt es erst nach 1 bis 2 Stunden in der Mitte des Zimmers Ozon nachzuweisen. Hieraus geht hervor, daß die Luft der geschlossenen Wohnräume Stoffe enthalten muß, die sich mit dem Ozon vereinigen und dieses der Luft in kurzer Zeit entziehen. Es ist nicht zu verkennen, daß die Beschaffenheit der Luft einen wesentlichen Einfluß auf den menschlichen Organismus hat, und doch wird auf diese Thatsache im Allgemeinen noch viel zu wenig Werth gelegt.

Viele Bewohner der Städte, die in der Lage sind, sich einen regelmäßigen, täglichen Gang ins Freie zu gestatten, bleiben lieber in ihren dumpfen Zimmern und haben allerlei nichtssagende

Gründe für das Zuhausebleiben, oder sie machen nur ihre nothwendigen Besorgungen in den Straßen der Stadt, wo erklärlicher Weise nach dem oben Besprochenen keine Erfrischung zu holen ist. Besonders abgeneigt ist dem täglichen Spaziergange in die freie Natur das verheirathete weibliche Geschlecht, dem zum Theil in der steten Verrichtung gewohnheitsmäßiger Arbeiten das Haus auf den Rücken zu wachsen droht. Wo sollte auch eine tüchtige und pflichtgetreue Hausfrau Zeit hernehmen, etwas für ihre Gesundheit zu thun? Die Sorge für das Hauswesen absorbirt ihre ganze Zeit und Thätigkeit, und es liegt eben nur in der Unkenntniß der Männer, wenn dieselben es für möglich halten, daß auch ein kleiner Theil des Tages der Gesundheit gewidmet werden kann.

Wandern wir des Morgens früh durch die Straßen der Stadt, so begegnen uns insbesondere Bäckerjungen, Arbeiter und Dienstboten. Die freiwilligen Morgenspaziergänger zeigen sich nur in vereinzelten Exemplaren, und doch würde für Manche ein Gang in die Umgebungen der Stadt besser sein, als ein unnöthig verlängerter Aufenthalt in den Betten. Ich will nur an jene Gattung von Menschen erinnern, die bei ihrer täglichen Beschäftigung darauf angewiesen ist, fortwährend zu sitzen.

Doch ich kann hier dieses sehr ausdehnungsfähige Thema nicht weiter behandeln und erschöpfen. Mögen die vorstehenden Notizen recht Vielen Anregung geben, in der angedeuteten Richtung ihrem körperlichen Wohle eine gesteigerte Aufmerksamkeit zu widmen.

Literatur-Bericht.

Physikalische Lehr- und Spezial-Bücher.

1. **Lehrbuch der Physik** für die oberen Klassen der Gymnasien und Realschulen. Von Fr. Jos. Pisko, Direktor der Staatsrealschule in Sechshaus bei Wien. 4. verb. und theilweis umgearb. Aufl. Mit 377 Holzschn. Brünn, 1877, Karl Winiker. Gr. 8. VI und 454 S. Preis: 4 Mk.

2. **Lehrbuch der Physik** in populärer Darstellung. Nach methodischen Grundsätzen für gehobene Lehranstalten, sowie zum Selbstunterrichte bearbeitet von Dr. C. Baenitz. Mit 221 Holzschn. 4. verm. und verb. Aufl. Berlin, 1876, Adolph Stubenrauch. Gr. 8. XVIII und 178 S. Preis: 2 Mk.

3. **Naturlehre für Volksschulen** von Fr. X. Lehmann, Seminardirektor. Straßburg i. E., Julius Astmann, 1877. Kl. 8. 80 S. Preis: 80 Pf.

4. **Wiederholungs- und Hilfsbuch für den Unterricht in der Physik.** Für die Hand der Schüler in mehrklassigen Volksschulen, Mittelschulen und höheren Töchterschulen bearbeitet von G. Wirth. 4. verm. und verb. Aufl. Mit 46 Holzschn. Berlin, J. A. Wohlgemuth, 1877. 8. 104 S. Preis: 80 Pf.

5. **Anleitung zu dem Unterrichte in der Physik** in der preußischen Volksschule mit 1 oder 2 Lehrern nach den allgemeinen Bestimmungen vom 15. Okt. 1872. Ueber Wärmeerscheinungen und von denselben abhängige Witterungsverhältnisse. Von Dr. H. Emsmann, Prof. und Oberlehrer a. d. Realschule I. Ordn. zu Stettin. Leipzig, Otto Wigand, 1877. Kl. 8. 61 S.

6. **Das Spektrum und die Spektralanalyse.** Von Dr. P. Zech, Prof. d. Phys. am Polytechn. in Stuttgart. Mit 33 Holzschn. und 1 Tafel. München, Rudolph Oldenbourg, 1875. Kl. 8. Auch der „Naturkräfte" XV. Bd. 234 S. Preis: 3 Mk.

7. **Das Mikroskop** und seine Anwendung. Von Dr. Friedrich Merkel, Prof. a. d. Univ. Rostock. Mit 132 Holzschn. München, Rudolph Oldenbourg, 1875. Kl. 8. Auch der „Naturkräfte" XIV. Bd. 324 S. Preis: 3 Mk.

8. **Das Mikroskop** von Dr. Julius Vogel, Prof. in Halle. 2. verm. Auflage. Berlin, 1877, Denicke's Verlag. 8. VIII und 272 S. Preis: 3 Mk.

Unter allen naturwissenschaftlichen Disziplinen drängt sich keine als so unentbehrlich auf, wie die Physik. Wenn wir es darauf abgesehen hätten, diese Behauptung weitläufig zu beweisen, so hätten wir nur No. 3 voranzustellen brauchen, um dieses Büchlein nach allen Richtungen hin für uns sprechen zu lassen. Denn es ist gleichsam nur eine Uebersicht alles dessen, was selbst das Volk durchaus zu wissen nöthig hat, um die krafterfüllte Natur um sich herum zu begreifen, wie sich diese in einem Keile, einer Schraube, einer Axt, einem Blasebalge, einer Pumpe, einem Telegraphendrahte ꝛc. äußert. Dabei zeigt sich aber, daß doch so ziemlich das ganze Gebiet der Physik durchlaufen werden muß, wenn auch nur die allergewöhnlichsten Erscheinungen der Kraftwelt verständlich sein sollen. Kein Wunder dann, wenn jeder, der sich berufen fühlt, als Lehrer der Physik zu wirken, tiefer oder flacher in den Schatz physikalischer Lehren greift, je nachdem er sich sein Publikum vorstellt. In dieser Beziehung ist No. 1 unter den vorliegenden Schriften weitaus das ausführlichste Lehrbuch der Physik. Mit Recht oder Unrecht, wollen wir dahin gestellt sein lassen, weil, wenn in den höheren Klassen unsrer Gymnasialanstalten das hier beigebrachte Pensum wirklich absolvirt werden soll, wenigstens in Deutschland mehr Stunden der Physik geweiht sein müßten, als dies der Fall ist, während die höheren Realschulen allerdings eher dazu im Stande sein würden. Noch viel weniger dürfte die mathematische Behandlungsweise des Vf., als viel zu abstrakt und viel zu viel Zeit verbrauchend, für unsere Gymnasien geeignet sein, während die fraglichen Realschulen sich dazu eher eignen würden. Wo jedoch eine mathematisch entwickelnde Methode an ihrer Stelle ist, da dürfte No. 1 zu den vorzüglichen Lehrbüchern gehören, welche abstrakte Köpfe voraussetzen können. Aus diesem Grunde hat auch der Vf. sein Buch in der neuen Auflage um 101 Druckseiten gekürzt, um es zu Schulzwecken noch tauglicher zu machen. Vielleicht kürzt er es in der nächsten Auflage auch um das Schlußkapitel: Die Grundlehren der Astronomie und mathematischen Geographie, während an seiner Stelle ein ausführliches Register zu wünschen wäre. Diese Bemerkungen sind nur gemacht, damit unsere Leser sogleich das Wesen des Buches selbst ermessen können, um in ihrer Wahl nicht fehlzugreifen. Seinem rein wissenschaftlichen Standpunkte entspricht auch die überaus prägnante Darstellung und Ausdrucksweise, zu welcher ein ebenso exakter Kopf, als ein exakter Lehrer gehört, welcher im Stande ist, die lehrsatzartigen Paragraphen und ihre einzelnen Sätze noch weiter auszuführen. Zu diesem Behufe dürfte sich das Werk gleich einem physikalischen Repetitorium verhalten, welches nur etwas ausführlich sämmtliche Lehren der Physik gleichsam im kleinsten Raume konzentrirt; um so mehr, als zahlreiche Holzschnitte für Anschauung und Gedächtniß sorgen. Mit einem Worte: das Lehrbuch Pisko's stellt sich als eine außerordentlich gelehrte Skizze sämmtlicher physikalischer Erscheinungen in exaktester Form dar und wird in den Händen Vorgeschrittener sicher Bedeutendes leisten.

Ganz anders No. 2. Der Vf., ein geborener Pädagog, sieht mit Recht gänzlich ab von allen mathematischen Entwicklungen, die sein Publikum weder anziehen, noch geistiger schulen könnten. Hier, bei Schülern, welche nur einer allgemeinen Bildung halber physikalisch erzogen werden sollen, kommt Alles auf Anschauung an, und diese findet der Vf. ganz naturgemäß in dem Experimente. Aus diesem Grunde geht er stets von Versuchen aus und zur Erklärung über, um daraus das Gesetz zu finden, welches er mit den möglichst einfachsten Worten in eine leicht vom Verstande zu begreifende Formel bringt, worauf er, wenn es nöthig ist, die Nutzanwendung gibt. Aber nicht genug mit diesem höchst vortrefflichen Wege, geht er vollkommen planmäßig vor und theilt die physikalischen Lehren in drei Kurse, die der Fassungskraft der Schüler entsprechen, in den oberen Kursen aber immer tiefer in die gleiche Sache dringen, so daß der erste Kursus nur die einfachsten, der zweite und dritte Kursus aber die verwickelteren Fälle behandelt. Wo die Nutzanwendung eines Gesetzes sich in einer Maschine des täglichen Lebens bethätigt, wird diese in ihren einzelnen Theilen untersucht und benannt, worauf der Vf. mit Recht das größte Gewicht legt. In der Regel sind diese Maschinen durch gute Holzschnitte erläutert. Ein Register sorgt für leichte Auffindung eines Gegenstandes, ein vorzügliches Papier für lange Dauer in den Händen des Schülers. Vorzüge, welche eine 4. Auflage leicht begreiflich machen.

No. 3 ist auf einen Lehrplan gegründet, welchen sich das Großherzogthum Baden am 24. April 1869 gab und Konferenzbesprechungen im Kreise Offenburg vom Jahre 1875 bestätigten. Derselbe hat in umgekehrter Weise Aehnlichkeit mit dem von No. 2, setzt aber seine Anforderungen auf ein Minimum herab, indem er vom Allgemeinen, d. h. von Erscheinungen, Kräften, Körpern und Körperformen ausgeht, dann auf Gleichgewicht und Bewegung fester Körper übergeht, denen die der flüssigen und luftartigen, ferner Wärme, Licht, Elektrizität und Magnetismus folgen. Der Lehrplan geht von einem abstrakten Lehrsatze aus und zu dessen Anwendung über, befolgt also den umgekehrten Weg von No. 2 und stützt sich außerdem noch auf ein Lesebuch, worin der Schüler Ausführlicheres findet, während hier zum Anhalte nur das Gesetzliche und zur Anschauung Holzschnitte in den einfachsten Umrissen gegeben werden. Nach dem Büchlein erscheint der Gang etwas komplizirt und abstrakt, so daß wir den Gang von No. 2 auf alle Fälle vorziehen würden, weil er ganz von der Anschauung ausgeht und entwickelnd erzieht. Doch läßt sich ja außerhalb der Schule nicht ermessen, was man mit einer Methode erreicht; es kann jede gleichgut sein, wenn nur der rechte Lehrer dazu kommt. Wir wiederholen aber, daß sich die Methode von Bänitz den Sinnen außerordentlich einschmeichelt.

Auch No. 4 stellt die Lehren und Gesetze der Physik als etwas Gefundenes, Erstes hin und begleitet sie mit den nöthigen Beweisen und Erklärungen. Auch sie ist somit wieder „Naturlehre", wie No. 3 und nicht Experimentalphysik, wie No. 2, geht aber in ihren Ansprüchen, trotz des geringen Umfanges des Büchleins, weit über No. 3 hinaus. Da sie aber ebenfalls schon die 4. Auflage erlebte, so muß sie sich wohl bewährt haben, obgleich sie uns nicht weniger abstrakt erscheint, wie No. 3. Zum Anhalte des Schülers dienen hier jedoch weit ausgeführtere Abbildungen.

No. 5 stellt sich auf den Standpunkt von No. 2 und somit auf die preußischen Bestimmungen für das Volkschul-, Präparanden- und Seminar-Wesen, welche durchaus verlangen, daß in der Naturlehre von der Anschauung und wenigstens in der mehrklassigen Schule von dem Experimente auszugehen sei. Als Mitglied der Prüfungs-Kommission für Lehrer und Rektoren an Mittelschulen in der Provinz Pommern fand sich der Vf. veranlaßt, in diesem Sinne die Wärmelehre abzuhandeln, um eine Probe der etwa einzuschlagenden Methode zu geben. Auch sie ist Naturlehre, allein sie hat immer die Anschauung vor Augen und erreicht das durch Entwicklung dessen, was jedes Kind an sich selbst oder außer sich zu beobachten Gelegenheit hat. Sein Grundsatz besteht hierbei

in Fragen, welche er dem Kinde vorlegt, und so beginnt er sogleich die Wärmelehre mit der Frage: „wohin das Wasser gekommen, oder was aus dem Wasser geworden sei, wenn Wäsche getrocknet wird?“ So gelangt er zu der Bildung von Wasserdunst, Wolken, Regen, Nebel. Die Experimente liefern folglich die täglichen Erscheinungen in der Natur selbst. Er unterstützt sie aber auch durch einfache Experimente, indem er z. B., um die Winde zu erklären, Wasser in einer Röhre erwärmt, seine Ausdehnung zeigt und dieses auf die Luft anwendet. Dadurch gelangt er zu den verschiedenen Winden der verschiedenen Zonen, zum Thermometer, zu Eis, Schnee, Reif, Thau, Hagel, der seinerseits zu den Gewittern überleitet, zu Blitzableiter 2c. An letztern schließen sich nun Betrachtungen über Wärmeleiter überhaupt, denen andere über gebundene Wärme folgen; eine Betrachtung der Dampfmaschine beschließt das Heft. Wie man sieht, ist dasselbe eine Art „Warum und Weil“, das nur den Weg der Belehrung in großen Zügen andeuten will, ohne den betreffenden Lehrer an seinen speziellen Gang zu binden. Seine Methode nimmt folglich eine Mittelstellung zwischen den oben besprochenen Lehrbüchern der Volksschule ein und dürfte sich als vortrefflich erweisen.

Mit dem vorliegenden Heftchen sind wir schon in eine Art spezieller Behandlung der Naturlehre hineingerathen; mit No. 6 betreten wir das monographische Gebiet der Physik, welches nichts mehr mit der Schule zu thun hat, sondern dem Selbstunterrichte dient. In dieser Beziehung tritt uns zunächst in besagter No. ein vortreffliches spezielles Lehrbuch der Spektralerscheinungen entgegen, das uns nach einer einleitenden Betrachtung des Lichtes sogleich in die Methode der Spektralanalyse, ihre Resultate und die Wirkungen des Spektrums einführt. Man betrachte nur die Resultate der Spektralanalyse, wie sie uns der Vf. höchst ausführlich für Chemie, Astronomie, Meteorologie, Technik und Physik darstellt, und man ersieht augenblicklich, daß die neue große Lehre unsres Jahrhunderts bereits eine Art Lebensbedürfniß nach den verschiedensten Richtungen hin geworden ist. Es hieße Wasser in den Ozean tragen, darüber auch nur noch ein Wort zu verlieren. Alles kommt bei einem solchen Buche auf seine Verständlichkeit an, und diese läßt nichts zu wünschen übrig. Die Darstellung gewinnt namentlich durch die geschichtlichen Nachweise der einzelnen Entdeckungen auf dem fraglichen Gebiete jenen Reiz, welcher die Sache nicht nur verständlicher, sondern auch anmuthiger macht. Unter den uns bekannten Darstellungen der Spektralanalyse gehört vorliegende in die erste Reihe der populären Lehrbücher.

Auch von den beiden letzten Büchern ist nicht mehr zu sagen; denn das Mikroskop hat sich nachgerade die Welt erobert, während man, im Besitze eines solchen, noch vor etwa 30 Jahren als ein Wundermann angestaunt wurde. Es bleibt uns in Folge dessen nur übrig, über die Brauchbarkeit der betreffenden Bücher ein Wort zu sagen. No. 7 betritt zum ersten Male die Oeffentlichkeit, aber in einer Weise, die den Vf. zu einem vollkommen mit dem Mikroskope vertrauten Schriftsteller erhebt. Selbstverständlich beginnt er mit der Theorie des Instrumentes, beschreibt dann sämmtliche Vergrößerungs-Apparate, geht dann zu einer ausführlichen, das Ganze des Buches gewissermaßen charakterisirenden, Geschichte dieser Instrumente über, beleuchtet hierauf die Nebenapparate, die Einrichtuug des Mikroskopes zu besonderen Zwecken, seine Prüfung, Pflege und Ankauf, das Arbeiten mit demselben, sowie die Zubereitung und Erhaltung der Präparate, endlich die Anwendung des Mikroskopes in Wissenschaft und Handel. Alles ist mit vorzüglichen Abbildungen im Texte erläutert, Alles ist klar und verständlich, mit Umsicht und praktischem Geschick, ja mit einer gewissen Begeisterung geschrieben, welche schließlich mit dem trivialen aber ganz richtigen Satze endet: das Mikroskop ist eine große Erfindung. Das Buch liest sich wie ein Roman des Mikroskopes, ein kulturhistorischer Geist durchdringt es, eine seltene Gewandtheit des Ausdrucks gibt ihm einen besondern Reiz, ohne doch seine praktischen Lehren zu beeinträchtigen.

Wozu also, dürfte der Leser vielleicht fragen, noch No. 8? Nun, dieses Buch datirt bereits vom Jahre 1867 und hat seinen Standpunkt selbst ganz richtig im Titel angegeben. Die zweite Auflage eines Buches ist und bleibt aber unter allen Umständen ein für den Werth desselben höchst günstiges Ereigniß. Allein, wäre das auch nicht der Fall, so verhält es sich mit zwei Büchern über den gleichen Gegenstand, wie mit zwei Mikroskopen: keines kann das andere ganz ersetzen, weil beide stets verschieden sind. No. 8 kann nicht die schwunghafte Schreibweise von No. 7 für sich in Anspruch nehmen; nichtsdestoweniger ist es ein ungemein liebenswürdiges Buch, das wir längst kennen und lieb gewannen. Es sieht von einer Geschichte der Vergrößerungsgläser gänzlich ab und hält sich nur an die praktische Seite: an die Bestandtheile der Mikroskope und deren Wirkungsweise bei einfachen wie bei zusammengesetzten Mikroskopen, an ihre Wahl und Prüfung, sowie an ihren Gebrauch und die Anfertigung von Präparaten, womit die erste Abtheilung geschlossen ist. In der zweiten führt es den Leser durch Beispiele auf allen Gebieten der anorganischen und organischen Natur in die Anwendung des Mikroskopes, selbst zu technischen und Handelszwecken. Im dritten endlich bespricht es auf wenigen Seiten das Mikroskop in Bezug auf seine Wichtigkeit für die verschiedensten Berufskreise und seine Bezugsquellen. Wenn es also No. 7 mehr mit dem Mikroskope als solchem zu thun hat, beschäftigt sich No. 8 mehr mit der Nutzanwendung desselben, so daß jeder der beiden Vf. in seiner Weise gleich ausgezeichnet und zuverlässig ist. Nur hätten beide noch weit ausführlicher in Bezug auf die Herstellung und die Aufbewahrung von Präparaten sein können, wofür manches Andere leicht wegfallen konnte, wenn der Raum zu kurz bemessen war. Nach unsern Erfahrungen genügen sie beide in dieser Beziehung nicht und der angehende Mikroskopiker ist deshalb wieder auf andere Schriften angewiesen. Auch hätte die zur Aufbewahrung leicht aufweichbarer Pflanzenpräparate zwischen Glimmer höchst zweckmäßige Methode des Ref. nicht übergangen werden sollen, da sie für jene Präparate auf keine andere Weise zu ersetzen ist. Im Ganzen freilich wollten die Vf. auch nur die ersten Elemente für diesen Theil der Mikroskopie liefern, und wir geben gern zu, daß dieses Kapitel nach beiden organischen Reichen hin ziemlich umfangreich ausgefallen sein würde. Wir nehmen selbst mit dieser kleinen Ausstellung ihre Bücher dankbar hin.

Alles in Allem genommen, haben wir folglich in Deutschland keinen Mangel an Lehrbüchern, die uns entweder in alle oder in einzelne Theile der Physik einführen; und darum wiederholen wir, daß ohne physikalische Anschauung die pyysikalische Welt nur ein großes Räthsel bleibt.

K. M.

Kulturgeschichtliche Mittheilungen.

Sprachliche und mythologische Beziehungen zur Sonne.

Unser Sonnenkörper nach seiner physikalischen, sprachlichen und mythologischen Seite hin betrachtet. Von Dr. Schmidt, Rektor in Gevelsberg. Heidelberg, C. Winter, 1877 auf dem Umschlag, auf dem Titel: Lemgo 1876, gedruckt bei F. L. Wagener, also wohl Kommissionsartikel, welcher keinen Verleger fand. Gr. 4. 60 S.

Diese merkwürdige Abhandlung, welche ihrem eigentlichen Wesen, d. i. dem größten Theile nach eine sprachwissenschaftliche ist, mithin mehr vor das Forum der Philologie, besonders der vergleichenden, gehört, bietet uns nichtsdestoweniger so viele Anregungen, daß wir sie unsern Lesern nicht vorenthalten können. Der physikalische Theil von 4½ Seiten will den Physikern und Chemikern die Nothwendigkeit der Schlußfolgerung nahe legen, daß die Strahlen unsrer Sonne erst dann ihre leuchtende und wärmende Kraft empfangen, wenn sie ihre gewaltig schnelle Bewegung im Weltraume, durch die Anziehungskraft fremder Himmelskörper, wie unserer Erde und anderer Planeten, plötzlich gehemmt in Wärme umsetzen, und daß das Licht in seiner Wellenbewegung ein flüssiger Körper sei, wie das Wasser, weil „abgelenktes weißes Licht am Grunde eines wassergefüllten weißen Gefäßes dieselbe Anziehungs- und Abstoßungskraft der Theilchen besitze, wie alle tropfbaren flüssigen Körper.“ Die Sonne selbst sei, entgegen der von Kirchhoff begründeten Theorie, ein kalter Körper, wie unsere Erde, und nicht eine feuerflüssige Masse; ihre sogenannten Flecken seien Ländermassen, gleichsam Inseln und Festländer der Sonnenoberfläche, während jene Theile, über denen sich die bekannten Wolken erheben, als die Wasserflächen der Sonne gedeutet werden müßten. Jene kämen nur zum Vorschein, sobald sie nicht mehr von den sogenannten Protuberanzen bedeckt würden, und diese seien nur über ihnen entzündete flammige Erscheinungen, welche nach ihrem Aufsteigen allmälig verdampften, aber erkaltend sich zu Wolken verdichteten. Die Entzündung selbst sei zu erklären durch von Planeten und Kometen auf die Sonne abfließende Wolken, die aus gewaltigen Mengen von Wasserstoff und Eisen bestehen, wie Spektral-Analytiker sie gefunden hätten; denn diese Wolken träfen über den Ländermassen der Sonne auf einen Luftkreis, welcher einen stärkeren Gehalt an Stickstoff und Sauerstoff bei entsprechend schwächerem Gehalte an Wasserstoff besitze. Wir vermeiden es, bei dem hypothetischen Wesen dieser Anschauungen, tiefer auf diesen Theil einzugehen, und müssen ihn der Prüfung der Sonnenbeobachter überlassen; um so mehr, als er überhaupt, dem zweiten Theile gegenüber, mit seinen hingeworfenen Bemerkungen kaum anders motivirt ist, als daß er einen Versuch bildet, dem alten Sonnenglauben der Völker auch ein Sonnenwissen entgegenzustellen. In Bezug auf ersteren betrachtet der Verfasser nur den der armenisch-kaukasischen Völkerfamilie, zu denen er außer Semiten und Ariern auch einige turanische Stämme zählt.

Diese große Familie sah in der Sonne einen gütigen aber strengen Herrn, worin sich die Doppelnatur ihres Klimas, Sommer und Winter aussprach. Das älteste Kulturvolk der betreffenden wichtigsten Völkerfamilie der Erde, das ägyptische, bildete jenen Sonnenglauben zu einem Sonnenkultus nach allen Richtungen hin aus und nannte den Sonnengott rā, dessen Wurzeln der Verfasser wiederfindet in dem babylonischen rā, dem assyrisch-hebräischen il-ēl, dem samojedischen ēl, dem slawischen ray, dem somalischen er, dem thrakischen er-árēs (als Kriegsgott), dem griechischen ros, dem germanischen erich als Himmelsgott u. s. w. Da aber dieser segensreiche Gott seine Person mit dem undurchdringlichen Glanze seines Strahlenhauptes umgab, so nannten ihn die Aegypter auch den Verborgenen amon; darum amonra oder griechisch Zeus-amon in der berühmten nach ihm benannten Oase siwah, in deren Tempel er die Zukunft verkündigte. Als amon war rā ewig und unveränderlich, Vater der übrigen Götter, die natürlich ebenfalls Naturkörper oder Naturkräfte waren. Seine nächsten Söhne waren utá und hor. Ersterer ist das brennende Sonnenauge, von āwad = brennen, und findet sich z. B. im nordischen ut in ut-gard oder der Weltmeerinsel als Heimat der jüngeren Riesen wieder, wie er sich überhaupt in zahlreichen ähnlichen Ableitungen der verschiedensten Völker nachweisen läßt, auf die wir nicht eingehen können. Hor stammt von hāti rā (sein Herz auf Etwas richten) und ist der täglich von ise, Gattin des osiri, neugeborner Sohn, in welchem der Verfasser das hebräische moseʿh, das griechische mōýsēs, also Moses findet, welcher in einem Schiffchen am Nilstrome ausgesetzt wurde, woraus wiederum zahlreiche Ableitungen für ähnliche Begriffe der Völker hervorgehen. Die meisten dieser Sonnengötter sind Helden, Gegner oder Nebenbuhler mächtiger Könige, siegreich aber vielfach selbst im Kampfe erliegend. Mitunter werden sie auch als Schlangen, Drachen oder als andere Thiere gedacht. Einige dieser Ableitungen gehen uns näher an; z. B. der slawisch-deutsche Sonnenfeuergott hor-adú oder krodo, welcher als angeblich feuerfeste Kröte gedacht wurde. Man muß es bei dem

Verfasser selbst nachlesen, wie hieraus zahlreiche Helden und Aehnliches hervorgingen; wie sich z. B. aus dem Kampfe mit dem Drachen ein nordischer sigurdr, ein deutscher sigfrid, ein griechischer Achilles, ein persischer Feuergott baga, slawisch bog, ein Dämon entwickelte, dem man ehemals in Jüterbock (yüterbock = utá-rā-bog) einen heiligen Ort gründete, wie man ihn als bal-agni bei den Deutschen auf Gebirgshöhen verehrte, woraus diese ihre Namen als Belchen (im Elsaß) oder als Blocksberg noch heute entlehnen. Dort wurde der bock in der Hexenversammlung zu Asche verbrannt. Damit gestaltete sich aber auch der Sonnenfeuergott zugleich zum Gotte des Reib- oder Blitzfeuers um, das zu Rom am 1. des Mars-Monates erneuert wurde, woher z. B. der kaukasische promētěus (Prometheus) aus dem sanskritischen pramatya. Anderseits nimmt der Sonnenfeuergott den Charakter des heißen und zugleich glänzenden, leuchtenden Taggestirnes der verschiedenen Jahreszeiten an, womit Gewitter, Blitz, Donner und Regen verbunden sind. Hier zeigen sich, auf Grund der Wurzeln āw, gallisch owa (heiß sein, brennen), yāw, sāw, dāw, tāw u. s. w. wieder ganz neue Formen; z. B. der griechisch-sanskritische zeus-dēwa, der lateinische Unterweltssonnengott dis oder plūton, der lappische Schutzgott saiwo, der finnische Himmelsgott taivah, u. s. w. In wahrhaft erdrückender Fülle aber, sagt der Verfasser selbst, tritt uns von der ägyptischen Wurzel rā áb, deutsch līb, lēb-lōb-en, oder ab rā (sein Herz auf Etwas richten) abgeleitete Name des siegreich das nächtliche Dunkel durch sein Sonnenauge durchdringenden Gottes bal, mer, lāw, lua mannigfach verändert entgegen. Diesen Ableitungen sind nicht weniger als $6^1/_2$ Seiten gewidmet. So z. B. ist dieser Gott der babylonische wa lua oder lua als Herr, auch richtender Herr (wa daua), der finnische luaya als Beiname Wainämoinen's, der deutsche lāwa bal-adū oder leopold und der Ritter bodo oder bal-adú, der das Riesenfräulein ást in den bode-kessel am Harze hinabtrieb, der Schmied der Sigfriedsage wölund oder bal-adú, der Gott des Rhöngebirges u. s. w. Doch leuchtete der Sonnengott nicht nur zur Nachtzeit als osiris unter der Erde den seiner Obhut anvertrauten Todten, die er zugleich richtete, wie rā die Menschen der Oberwelt, sondern er drang auch mit seinem Lichte durch das nächtliche Dunkel. In Folge dessen versinnlichte man sich das mit der Schlange, welche aus dem Erdendunkel zum Lichte emporsteigt, woher bei den Aegyptern die rāschlange ārā, die sich bei den übrigen Stammvölkern in zahlreiche anderweitige Symbole verwandelt. Bei den Germanen wurde sie, wie wrtra dem Inder, zum Drachensonnengotte sigurdr, der 12 Monate lang von einer Hündin gesäugt war und durch das Blut des im Kessel siedenden Drachen sich härtete, wie Achilles. So kam es denn auch, daß die Könige der Aegypter, Etrurer, Indianer und ihre Königinnen irdische Sonnengottheiten waren und nach ihrem Tode in Schlangengestalt durch die nördlichen Eingänge des Mutterschoßes der Pyramiden in rā's Himmel zurückkehrten. Doch wurden die herrschenden Götter häufig wieder zu dienenden Personen, umgekehrt die dienenden zu herrschenden. Es wiederholte sich darin nur das Schicksal ihrer irdischen Verehrer. So wurden dem Zendvolke die Sonnengötter der Inder, und zwar unter demselben Namen, zu Finsternißgöttern, die der eigene Sonnengott überwunden hatte, weil der Zorn über den vieljährigen religiös-politischen Druck des feindlichen Brudervolkes und der Haß gegen die feindlichen Verehrer jener früher ihnen selbst hochheiligen Götter auf diese Lichtwesen übertragen wurde. Darum auch erscheinen die Sonnengötter oft sogar als feindliche Brüder, ohne daß man dabei sogleich an Tag und Nacht denken dürfte. Die Namen der Gattinnen der Sonnengötter lehnen sich, mit weiblicher Endung versehen, meist an die ihrer Gatten oder andrer Sonnengötter an. So finden wir zu rā eine rāt, slawisch lada oder vesna, griechisch lēda als eine Art Schwanenjungfrau, Gattin des tyndáreōs oder tot-rā, finnisch tundra, des Beherrschers des Sumpfes u. s. w. Natürlich durchlaufen diese weiblichen Götter wieder ganz ähnliche Schicksale in Bezug auf die Vorstellungen und Sprachgestaltungen der Völker. So gab es eine Göttin der brennenden Tageshitze, ägyptisch, ast, welche mit dem vorhin erwähnten deutschen Riesenfräulein am Ufer der Bode zusammenfällt. Sie stand als idista zu Arminius' Zeit an der Weser auf geheiligter Wiesenebene und war als uote Chrimhildens Mutter, im 11. Jahrhundert utta und is-holda, welche heimlich dem trist-an vermählt war, angelsächsisch edita oder yutta als Zauberin am Wolfsbrunnen bei Heidelberg. So gab es eine Mond- und Jagdgöttin, die als weißes Gespenst, bei den Galliern als adī umging; eine Göttin des Vollmondes, welche die Deutschen als ōsta-ra oder ást-ranen am 1. Sonntag nach dem 1. Frühlingsvollmonde in einem Hauptfeste feierten, welche als des Sonnengottes Gattin bei den deutschen hel holda, die hilde der Sage als crimhilde oder Tages-hilde und als brunhilde die Nachthilde war, u. s. w. —

Erst durch dergleichen genaue Nachweise versteht man die Geschichte seines eigenen Volksstammes, welche sich noch heute in Tausenden von Ortsnamen, Sitten, Gebräuchen und andern Vorkommnissen des Lebens, besonders in dem sogenannten Aberglauben unverstanden fortpflanzt, aber auch den innigen Zusamenhang aller einst zu einem einzigen Volke verbunden gewesenen Urvölker, deren Urgeschichte hiermit erst Zusammenhang gewinnt. Der Verfasser hat ganz Recht, wenn er (S. 13) etwa Folgendes sagt. Je mehr der Verstand über das Gefühl siegte, desto fremdartiger berühren uns die kindlichen Anschauungen unsrer Vorfahren über die Thaten und Schicksale der Sonnengottheiten, die sich in das Gewand der Sage, des Romans und der Novelle, des Märchens, des Kinder- und Wiegenliedes, des ernsten und komischen Heldengedichtes kleiden. Sind wir aber geneigt, im reichen Wechsel der Naturerscheinungen, welche das Wirken der Sonne hervorruft, ein Spiegelbild unsrer eignen Stimmungen, des Sturmes in unserm Gemüthe, der Trauer oder der Freude unsres eignen Herzens zu erblicken: so wird uns die Schönheit, Lieblichkeit und Hoheit, wird uns der sittliche Ernst der Anschauungen unsrer Völker um so tiefer ergreifen, je weiter wir selbst in der Naturerkenntniß fortgeschritten sind; die Beschäftigung mit der Mythologie der Väter wird uns eine Quelle reichen Genusses sein. In der That, vermag das eine vergleichende Mythologie im höchsten Maßstabe zu verleihen, weil wir in jenen Anschauungen, trotz aller Verschiedenheit der Namen und Symbolik, doch immer den einheitlichen Menschengeist walten sehen, der, auch gänzlich abgesehen von der noch sehr fraglichen physischen Einheit des Menschengeschlechtes, den Naturgewalten gegenüber überall und zu allen Zeiten derselbe bleibt. Das zeigen uns auch die bildlichen Darstellungen der Sonne. Bei den meisten Völkern der „armenisch-kaukasischen“ Menschenrasse und bei vielen Turaniern erscheinen diese nach dem Verfasser in der Form des Kreises. Bei andern tritt das Viereck auf, welches nach den vier Himmelsgegenden gerichtet ist; z. B. bei den Lappen. Diese bildeten die Sonne auf ihrer Zaubertrommel viereckig mit einem Zügel oder einer Wage aus den vier Winkeln, während die Indianer ihrem Sonnen- und Regengotte, die Arier den Gottheiten der Unterweltssonne das Bild des Kreuzes gaben, die assyrischen und ägyptischen Völker bei ihren Sonnengottopfern heilige Gefäße in viereckiger Gestalt verwendeten. Ferner stellten die Aegypter die Sonne als beflügelten Käfer, die Assyrer als beflügeltes Rad mit dem Sonnengotte als Jäger oder als rundes Nest mit den 5 Hauptplaneten als Eiern oder als einen Adler dar; die Finnen hatten dafür den Adler oder einen kopf- und flügellosen Vogel. Die Tungusen formen die Sonne als längliches Menschengesicht in Holz oder Blech; die nördlichen Indianer schnitzen sie ebenso auf ihre Pfeifenköpfe; die Jenissei-Tungusen bilden ihre Sonnengötter als Schutz- und Hausgötter, gleich den Babyloniern, Aegyptern und Etrurern, während Indianer sie in Form von Menschen und Menschengesichtern und von Augen, die oft von grotesken Arabesken-Linien umzeichnet sind, von Vögeln, Fischen und anderen Thieren abbilden. Welche neue Anschauungen auf einem solchem Wege für Völker- und Länderkunde gewonnen werden können, zeigte schon Georg Liebusch im Jahre 1833 in seiner „Skythika“, welche noch von Karl Ritter eingeleitet wurde. Unser Verfasser befindet sich auf gleichem Wege, nur vorgeschrittener, und was auch sonst die Sprachkundigen über seine Ableitungen sagen mögen — er ruft sie selbst zur Kritik herbei: einen Sir Rawlinson, Schrader, Brugsch und Ebers! — gewiß ist und bleibt das Eine, daß die Völker sich ihre ersten Religionen ganz nach Art der Hellenen bildeten, deren Mythologie, so entzückend sie auch sonst schon an und für sich auf uns wirkt, doch erst verständlich wird durch eine solche vergleichende Betrachtung aller Mythologien einer großen Völkerfamilie. Aus diesem Grunde stehen wir auch nicht an, die vorliegende Schrift in ihrer kurzen Fassung eine höchst anregende zu nennen, der wir nur wünschen wollen, daß sie dazu beitragen möge, unsre Urahnen, welche durch ein überchristliches Christenthum in ihren Weltanschauungen geradezu in eine schiefe Stellung gerückt worden sind, in ihrem alten Glanze wiederherzustellen.

K. M.

Hygieinische Mittheilungen.

Die Pflege des Auges.

Das menschliche Auge in den verschiedenen Lebensperioden und seine Pflege. Populär-wissenschaftlicher Vortrag, gehalten im Cyklus akademischer Vorträge im Großrathssaale in Bern den 30. Januar 1877 von Dr. Emil Emmert, Doc. d. Augenheilkunde a. d. Univ. Bern, Bern, Jent & Reinert, 1877. 8. 36 S.

Wir haben schon im vorigen Jahre in diesen Bl. (S. 263) durch die Anzeige einer Schrift von Katz auf die Pflege des Auges hingewiesen, aber wir werden nicht müde werden, immer wieder darauf zurückzukommen, sobald uns, wie heute, Gelegenheit dazu gegeben ist; denn die Pflege unserer Sinne, besonders des Auges, ist auch die Pflege unseres Glückes. Gerade bei ihm, dessen glücklicher Entwicklung doch so viele Hindernisse in den verschiedenen Lagen und Phasen des Lebens entgegenstehen, kann eben durch passende Pflege Vieles geschehen, um das Altern und Kränkeln dieses wichtigsten Sinnesapparates zu verhüten. Welcher Art diese Gefahren sind, lehrt uns der Vf. in dankenswerther Weise.

In Blindeninstituten hört der betreffende Augenarzt zu seiner Ueberraschung, daß viele der Blinden schon seit ihren Kinderjahren nicht mehr, 50% aber nie gesehen haben wollen. Und doch ist das Blindgeborensein eine große Ausnahme! Es muß also doch irgend eine feindliche Fee sich einen Eingriff in das Lebensglück des Säuglings erlaubt haben. Leider ja! und diese pflegen die eigenen Verwandten zu sein, welche mit unverständiger Neugierde sich des Glückes freuen wollen, sich in dem Auge des Sprößlings einmal selbst zu bespiegeln, wozu natürlich die Augenlider geöffnet werden müssen. Damit ist aber oft über das ganze Leben des Sprößlings unheilvoll entschieden; die Lider schwellen an, gereizt durch die widernatürliche Oeffnung des Auges, entzünden sich, eitern und entleeren dadurch einen in hohem Grade ansteckenden Giftstoff, welcher auch das andere Auge leicht impfstoffartig erfassen kann, wenn dieses auch vom Oeffnen verschont geblieben sein sollte. Der Eiterstoff erfaßt nicht nur die Lider, sondern auch das Auge selbst, erzeugt Flecken auf demselben, welche oft das ganze Leben über bleiben oder das ganze Auge überziehend die ganze Sehkraft für immer schon in demselben Augenblicke tödten, wo der Eltern ganze Hoffnung auf den Säugling gesetzt sein mochte. Ja, derselbe Stoff kann auch auf andere Augen übertragen werden und deren Sehkraft in ähnlicher Weise gefährden. Die Entzündung tritt oft schon am 3. und 4. Lebenstage ein, währt bis zum 8. oder 10. Tage, ist binnen 3 Wochen beendet, und hat während

dieser Zeit Gelegenheit über Gelegenheit gehabt, Unheil zu stiften, wenn nicht die skrupulöseste Reinlichkeit ihre Gefahren milderte, oder gänzlich beseitigte. Diese ist eben das einzige Gegenmittel. Sonst pflegen Augenkrankheiten bis zu Ende des ersten Lebensjahres selten zu sein, wenn nur dafür gesorgt wird, daß das Auge des Kindes auf verständige Weise an das Licht gewöhnt und nicht in ein blendendes versetzt oder gar völlig von demselben ausgeschlossen wurde. Bis zum 10. oder 12. Lebensjahre nähern sich neue Gefahren für das Auge durch Kinderkrankheiten aller Art: Blattern, Masern, Scharlach 2c., aber auch durch erbliche Fehler, wie skrophulöse Anlagen. Diese Gefahren hinterlassen weniger eine völlige Erblindung, als Trübungen des Auges, die aber zu Trübungen der ganzen Lebenslaufbahn führen können. Am häufigsten gefährdet sind die Augen im Kindesalter durch die eigene Unvorsichtigkeit ihrer Besitzer, indem dieselben bekanntlich gern Alles, besonders spitze Werkzeuge erfassen, und nicht selten die Sehkraft gänzlich erstechen. Vom 5. bis 20. Jahre wird das Auge zu dem, was es für das ganze Leben bleibt. Darum ist gerade dieser Zeitraum der kritischeste für das Augenlicht; hier entscheidet es sich, ob das Auge normal, übersichtig oder kurzsichtig wird. Das letztere hängt leider mit unserer Kultur nur zu eng zusammen, und hier trägt die Schule die meiste Verantwortung. Bisher sind über 55,000 Personen in Lehranstalten hierauf geprüft worden; daraus ergab sich, daß die unterste Schulklasse 100% Normalsichtige oder in geringem Grade Uebersichtige lieferte, während die oberste bis über 50%, ja selbst 70% Kurzsichtige hatte. Ein Zeitraum von 12—15 Jahren wandelte folglich die gesunden Augen in kranke um. Am schlechtesten stellten sich dabei die höheren Lehranstalten, z. B. Gymnasien, am günstigsten die Landschulen. Als Ursachen fand man: die Länge der Zeit, welche in einer Schule zugebracht wird, und erbliche Anlage der Kurzsichtigkeit, die ihrerseits auch wieder auf die Schule zurückgeführt werden kann. Zu den Hauptübeln gehören vorzüglich: mangelhafte künstliche und natürliche Beleuchtung, schlechter und kleiner Druck, blasse Tinte, gleichartige Arbeit mehrere Stunden hintereinander (Lesen, Schreiben, Nähen 2c.), aber auch diejenigen, welche das Auge zwingen, sich vornüberzubeugen, wodurch Blutandrang nach dem Kopfe bewirkt wird, ferner Schultische und Schulbänke, welche eine aufrechte Haltung unmöglich machen, endlich Kleidungsstücke, welche die freie Zirkulation des Blutes zwischen Brust und Kopf, d. h. am Halse beeinträchtigen. Auch hier gilt es wieder zu pflegen: die Uebersichtigkeit **muß**, die Kurzsichtigkeit **kann**, darf aber nicht immer korrigirt werden. Im ersten Falle hat man für das ganze Leben eine Brille zu tragen, sowohl für die Nähe wie für die Ferne; im zweiten Falle gilt der Grundsatz, nur die schwächsten Gläser anzuwenden, da Kurzsichtige in einer ganzen Reihe von Fällen überhaupt sich der Brillen gar nicht bedienen dürfen. Bedarf man sonst der Schutzbrillen, so empfehlen sich die muschelförmigen Gläser, welche bei vielen Zuständen des Auges gefärbt sein müssen, obgleich in dieser Beziehung heutzutage ein großer Mißbrauch zu herrschen pflegt, indem das Auge durch farbige Gläser zu lichtempfindlich werden kann. Vom 1. bis zum 12. Lebensjahre stellt sich häufig das **Schielen** ein, über das wohl die Meisten dahin unterrichtet sind, daß die Augenheilkunde längst im Stande ist, dasselbe zu beseitigen. Vom 20. bis zum 45. Lebensjahre treten keine besonderen Veränderungen des Auges hervor; erst von da ab stellt sich bei früher normalen Augen Weitsichtigkeit ein, nachdem dieselbe schon in frühester Jugend, wenn auch unbemerkt, begann. Hier bedarf es einer passenden Brille, um nicht das Auge gänzlich zu verderben. Nach dem 45. Lebensjahre charakterisirt sich das Auge durch einige eigenthümliche Veränderungen: durch Erkrankung der Sehnerven und durch eine Veränderung der Krystalllinse, welche den grauen Staar herbeiführt. Erstere beruht in einem Zugrundegehen der eigentlichen Nervensubstanz, welche sonst das Vermögen besaß, durch das Auge empfangene Eindrücke nach dem Gehirn zu leiten und zum Bewußtsein zu bringen; sie endet deshalb meist mit unheilbarer Erblindung und hängt oft mit Gehirnleiden zusammen, obschon sie auch bei Säufern und ungezügeltem Tabakgenusse vorkommt. Letzterer ist eine Trübung der Krystalllinse, welche häufig auf einem Auge beginnt, gern aber auch das andere ergreift; sie kann durch Operation beseitigt werden. Außer ihr unterscheidet man noch den schwarzen und grünen Staar (Glaukom); eine Erkrankung, welche bei frühzeitiger Operation ebenfalls gehoben werden kann und umgekehrt. Sonst pflegt nach dem 45. Lebensjahre die Sehkraft im Allgemeinen nachzulassen. Sicher so viele, theils durch die natürliche Entwicklung des Menschen, theils durch zufällige Aeußerlichkeiten bedingte Gefahren des Auges, daß eine treue Pflege desselben aus dem Vorstehenden sich mit zwingender Nothwendigkeit ergibt. Manchen besonderen Wink wird der Leser von dem kundigen Vf. empfangen, weshalb wir seinen klaren Vortrag auf das Wärmste empfehlen.

K. M.

Geologische Mittheilungen.

1. Ein geologisches Profil des westlichen Balkans

von Osmanich am Arčer über den Sveti Nikola-Balkan nach Ak-Palanka an der Nišava übergab Prof. Toula am 26. April der K. Akad. d. Wissenschaften zu Wien. Derselbe hatte jenen Theil der Balkanhalbinsel im Auftrage der k. Akademie bereist und damit ein vollkommen neues Gebiet betreten, das vor ihm noch von keinem Geologen gesehen war. Dies, sowie das Interesse, welches sich durch den orientalischen Krieg soeben an die Balkanhalbinsel knüpft, rechtfertigt es wohl hinreichend, wenn wir besagtes Profil mit den eigenen Worten des Verfassers nach den Sitzungsberichten der k. Akademie der Wissenschaften auch hier wiedergeben.

Der Hauptstock des Gebirges besteht aus krystallinischen Massengesteinen, aus Granit (so auch der 1390 M. hohe Sveti Nikola-Sattel) und aus dioritischen Gesteinen, die eine weite Verbreitung besitzen. Sowohl am Nord-, wie auch am Südgehänge treten azoische Schiefergesteine auf (Thonschiefer, gneißartige Gesteine, mit Einlagerungen von Chlorit- und Quarzit-Schiefern). Dieselben besitzen, besonders im nördlichen Theile des besprochenen Gebietes, eine weite Verbreitung, indem sie bis nahe an den Arčer reichen, wo sie zum Theile von sarmatischen Bildungen überdeckt werden. Sie bilden die Grundlage für die verschiedenen sedimentären Ablagerungen. Südlich vom Hauptkamme treten sie in beschränkterer Ausdehnung zwischen Janja und Berilovče hervor. Von den im Norden konstatirten Formationen sei hingewiesen auf die, südlich von Belogradčik auftretenden kohlenführenden Sandsteine, welche durch ihre Fossilien, als dem **unteren Rothliegenden** (den Walchien-Sandsteinen) entsprechend bestimmt werden. (Es fanden sich Reste von Kalamiten und Annularien, von Odontopteris obtusiloba Naum., Cyatheïtes cfr. arborescens Brong., Alethopteris gigas Gutb., Taeniopteris abnormis Gutb. und Walchia piriformis Schlth.). Darüber lagern diskordant mächtige rothe Sandsteine, die, zum größten Theile wenigstens, der unteren Trias, dem **bunten Sandstein** entsprechen dürften. Auch konnte, ebenfalls bei Belogradčik, der **Muschelkalk** nachgewiesen werden. Von den Fossilresten aus dem Muschelkalk seien hier nur erwähnt: ein Saurichthys-Zahn, Lima striata Schlth., Pecten discites Schlth., Pecten Alberti Gldf., Ostrea decemcostata Mnst., Retzia trigonella Schlth., Spiniferina fragilis Schlth., und Waldheimia vulgaris Schlth., nebst zahlreichen Entrochiten. Das Hangende bilden dem Alter nach problematische weiße Sandsteine und weiße, oberjurassische Hornsteinkalke mit Belemniten. Diese letzteren treten auch unter den Nerineenkalken des isolirten Rabis Berges auf. Die **Jura-Formation** wurde in schöner Entwicklung südlich von Belogradčik, vor Vrbova angetroffen. Und zwar fanden sich hier harte Sandsteine mit Pecten demissus Phill., Monotis elegans Gldf. und Belemnites cfr. canaliculatus Schlth., die dem **mittleren Dogger** angehören dürften, über welchen in konkordanter Lagerung fossilienreiche, wohlgeschichtete Kalke des **oberen Malm** folgen, aus welchen unter Anderen auch folgende Arten bestimmt werden konnten: Sphenodus macer Quenst., Lepidotus maximus Wagn., Aspidoceros orthocera d' Orb., Perisphinctes polyplocus Rein., Simoceras Doublieri d' Orb., Oppelia Holbeini Oppel, Oppelia compsa Opp., Phylloceras tortisulcatus d' Orb., Aptychus latus Park., Aptychus bulgaricus nov. sp., Rhynchonella Agassizii Zeuschn. und Rhynchonella cfr. sparsicosta Quenst. Zwischen Vrbova und Čupren treten in beschränkter Ausdehnung **Kreide-Mergel** mit kleinen Belemniten und Inoceramen auf. Im südlichen Theile des Gebirges sind Ablagerungen der unteren und mittleren Kreide-Formation vorherrschend. Von älteren Sedimenten konnten nur vor Berilovče paläozoische Konglomerate, Schiefer und die rothen Sandsteine nachgewiesen werden. Darüber liegen sofort Kalke und Mergel mit Orbitolina lenticularis Bl. (Außerdem fanden sich in diesen Schichten noch zwei andere Orbitolinen; mehrere Spongien, so die Spongia vola Mich.; je eine Craticularia, und Sporadoscinia; einige Korallen und Bryozoen, sowie je ein Stück von Ostrea, Terebratulina, Terebrirostra und Natica.) Ueber diesen Schichten liegen Kreide-Sandsteine. Darunter aber treten bei Isvor schöne Nerineen-Kalke und unter diesen fossilienreiche, sandige, stellenweise etwas oolithische Kalke auf, die den Neocomien zugerechnet werden. In diesen letztern fanden sich zahlreiche Bryozoën (eine Art wurde als Heteropora Isvoriana nov. spec. bezeichnet), viele Stielglieder eines Pentacrinus, aus der Reihe des Pentacrinus astralis Quenstedt, zahlreiche Cidariten-Stacheln und ein Peltastes cfr. stellulatus Ag. — Auch wurde ein kleiner fossiler Krebs gefunden, der als Prosopon inflatum nov. spec. beschrieben wird. Hierauf folgen sodann wieder mürbe Kreidesandsteine, die bis nahe an den Abstich gegen das Nišava-Thal anhalten, wo Caprotinenkalke, über Mergeln mit Pyrina pygaea Ag. auftreten. Der Abhang selbst ist weit hinauf mit mächtigen Geröllablagerungen bedeckt.

2. Ein neuer Mammutkörper

ist, nach Bericht der Tagesblätter, kürzlich wiederum in Sibirien aufgefunden worden. Ein Herr **Arschaulow** aus Tomsk berichtet darüber auf Grund der von einem Hrn. **Ssidorow** eingesammelten Nachrichten, daß sich besagtes Mammut in einer Kalkablagerung des Mariengebietes, sieben Arschin tief, vollkommen unversehrt erhalten habe. Das anfänglich rosafarbene Fleisch verlor an der Luft mit der Zeit seine Farbe und nahm nach einigen Tagen den Charakter einer harten weißen Thonmasse (also doch wohl der bekannten Leichenseife?) an. Nach Dafürhalten des Hrn. Arschaulow dürfte die Ausgrabung nicht vor dem September vorgenommen werden, falls man bei derselben rationell zu Werke gehen wolle, was sich in Bezug auf die Sonnenhitze natürlich von selbst empfiehlt. Es ist dies unseres Wissens die dritte Mammutleiche, welche man bisher in Sibirien entdeckte. Die erste entdeckte der Tungusen-Häuptling **Ossib Schumachoff** in uraltem Eise der Lena eingefroren im Jahre 1799, doch ohne die Mittel zu besitzen, sie zu seinem Vortheile aus dem Eise herauszuheben. Erst 1806 geleitete er den Naturforscher **Adams** an die betreffende Stelle, der nun so glücklich war, den Koloß für die Wissenschaft zu retten, nachdem er ihn skelettirt, von Haut und Fleisch befreit hatte. Daß er wirklich hier gelebt, ging aus dem Speisebreie des Magens hervor, in welchem sich noch Nadeln der sibirischen Lärche vorfanden. Jedenfalls war er in dem Schlamme der Lena versunken und von deren Hochwasser allmälig bis an ihre Mündung in das Eismeer getrieben worden. Das Skelet befindet sich gegenwärtig, z. Th. noch mit Haut und Bändern versehen, im kaiserl. Naturalienkabinet zu Petersburg. Eine zweite Leiche wurde in neuerer Zeit entdeckt, aber leider verschüttet, so daß der an Ort und Stelle gesendete Akademiker Magister **Schmidt** sie nur noch unvollständig retten konnte. Möge dies mit der dritten der Fall sein!

K. M.

(Hierzu zweite Beilage)

Mittheilungen über das heutige Japan.*)

Von einem Herrn G. Bousquet, der, wie er selbst angibt, durch jahrelangen Aufenthalt an Ort und Stelle in der Lage gewesen ist, die Wahrheit der verschiedenen Werke, die sich mit der Neugestaltung des japanischen Reiches kritisirend beschäftigen, näher zu prüfen, sind in der Révue des deux mondes, tome 17, zwei Aufsätze erschienen, welche sowohl durch die genaue Sachkenntniß als durch das selbstständige, von der Tagesmeinung abweichende Urtheil des Verfassers werthvoll genug erscheinen, um sie einer näheren Besprechung zu unterwerfen.

Ich werde mich bemühen, diejenigen Gesichtspunkte, welche durch deutsche, englische und amerikanische Berichte als festgestellt angesehen werden müssen, zu eliminiren, und nur diejenigen Momente hervorheben, welche geeignet sind, die wirkliche Kenntniß jener oft genannten, aber wenig gekannten Länder zu bereichern. —

In der Einleitung stellt der Verfasser China und Japan als Gegensätze gegenüber, indem er anführt, daß China mit allen seinen, wenn auch vielleicht unzureichenden, Kräften bestrebt ist, die herandringende Kulturwelle des Westens an seinen Grenzen wie Häfen aufzuhalten, wohl in der richtigen Ansicht, daß für einen Körper Gift, was für den andern Arznei ist, indessen Japan die steinerne Hülle gesprengt hat, mit welcher eine eigenartige Kultur es umzogen, und „mit beiden Füßen zugleich, vielleicht sogar mit einem salto mortale," setze ich hinzu, in die Fluthen des Zeitmeeres sich gestürzt. In der That ist dies Vorgehen einer ganzen Nation bisher ohne Beispiel in der verbürgten Geschichte, und der Aufmerksamkeit jedes Denkers und Forschers werth.

Nachdem der Verfasser in frühern Arbeiten den Volkscharakter der Japanesen eingehenden Studien unterworfen, wie ja auch wir sie in den bekannten Arbeiten von Spieß und den älteren Forschern Deutschlands besitzen, schildert er in der mir vorliegenden Arbeit die Schwierigkeiten, welche aus dem plötzlichen und nicht wenig übereilten Uebergange von einer Kulturform in die andere, für die Gegenwart und noch drohender für die Zukunft des japanischen Volkes sich entwickeln.

Um einen Maßstab für die Schnelligkeit der Umwandlungen zu geben, mit welcher die Sachen sich vollzogen haben, läßt er einen Reisenden, einen Japanesen, nach zehnjähriger Abwesenheit in die Heimath zurückkommen.

Derselbe will nach einer der drei Landeshauptstädte, nach Jeddo, gebracht werden, man sagt ihm, Jeddo existirt nicht mehr, es heißt jetzt Tokio. Wunderliche Bauten, Fabrikschornsteine, der Herstellung von Waaren, die ihm fremd, gewidmet, würden sein Auge verletzen. Unter Umständen hätte er vielleicht das Glück gehabt, wäre der Tag seiner Rückkehr gerade der 2. Januar 1876 gewesen, den Kaiser und die Kaiserin zu sehen, wie sie, o schauderhafte Ketzerei! die Gesandten der fremden Mächte in großer Audienz empfingen, umgeben von entarteten Söhnen Japans, die sich nicht schämten, ihre von Natur meist etwas krummen Beine in enganliegende schwarze Futterale zu stecken, und geschmacklose Jacken mit langen Schwänzen, goldgestickt, anzuziehen und noch dazu verkehrt, daß der vordere Körpertheil frei blieb, während die Kehrseite eben durch jene breiten Flügelschleifen, nach Art der japanischen Freudenmädchen, weibisch verunziert werde! —

Indessen so, aber seinem Charakter gemäß, nur leise fluchend, unser japanischer Patriot seinem Unwillen Luft machen würde, sähe er vielleicht zwei stattliche Männer, die ihm beide so bekannt vorkommen, ebenfalls in jener geschmacklosen Tracht der elenden Fremdlinge daher kommen, sie gehen — kurz gesagt, im Paletot, mit Gummischuhen, den Regenschirm unter dem Arm. Da hebt der eine den Arm, ihm fehlt die linke Hand, wahrlich sie finds, die Gebrüder so und so, noch vor wenig Jahren die gefürchteten Samurai, d. h. Lanzknechte des Deimio von da und da. Der, mit der einen Hand, hat damals die Schwertprobe gemacht, zwei kreuzweise gelegte Leichen mit einem Hiebe zu durchhauen!**) Jetzt ist es ein Biedermann mit einem Regenschirm, lebt von Staatskosten!

Wie wahr ist doch das Lied, das jene deutschen Jünglinge sangen, welche zu Halle im fernen Westen das Kai-seï-gakko d. h. die kaiserliche Universität besuchten, und in dem stets die Worte wiederkehrten: O tempora, o mores! die unser Reisender sich sammt dem ganzen, so schönen Liede dolmetschen ließ!

O tempora, o mores, murmeln des japanischen Patrioten Lippen unwillkürlich, wenn er überall neue Namen, neue Dinge, neue Verhältnisse sieht.

Aber indem er still beobachtend, auch ein wenig spionirend, wie es seiner Landsleute Art ist, sich umsieht, mehr hörend als redend, da bemerkt er, die Sache ist nicht so schlimm, als man zuerst glaubt.

Der alte Adam lebt noch sehr, wenn er sich auch etwas beengt fühlt, in dem neuen Gewande. Wie es auch nicht anders möglich, die alte Natur der Dinge und Menschen dringt mächtig durch die neue glänzende Lackirung, so berühmt und vortrefflich japanischer Lack auch ist!

Baron von Hübner glaube ich ist es, der in dem japanischen Volkscharakter eine gewisse Wahlverwandtschaft mit dem französischen findet, und Bousquet thut dasselbe, scheinbar unbewußt, wenn er sagt, daß der geheime Motor aller dieser gewaltsamen Umformung von unbedeutenden und doch wiederum sehr kostbaren Nebendingen in der Lust zu suchen sei, mit welcher der Japanese äußerlichen Prunk und Schimmer aufsuche, um seiner persönlichen Eitelkeit Genüge zu leisten, während ernste anhaltende Arbeit vorläufig noch ihm ebenso fremd als widerwärtig sei. In diesem Schlußsatz hört übrigens nach meiner Ansicht die Aehnlichkeit mit dem französischen Volkscharakter auf, denn in emsiger, fleißiger, anhaltender Thätigkeit übertreffen die Franzosen die meisten andern Völker.

So sind gegenwärtig hohe und niedere Beamte in Japan ganz besonders darauf erpicht, dem Europäer abzusehen: „wie er sich räuspert und wie er spuckt!" während sie es viel weniger eilig haben, den Fremden es gleich zu thun an Kenntnissen und gewissenhafter Arbeit.

Sehr zu ihrem Nachtheil haben sie, wenigstens die „Reformpartei" ihr kleidsames und den Bedürfnissen des Landes angepaßtes Nationalkostüm verlassen, und kleiden sich in theure europäische Stoffe.

Nicht allein zu ihrem pekuniären, sondern auch zu ihrem äußerlichen Nachtheil, denn vom Volke Japans gilt das Wort, das Tante Chuzzlewit in Boz's Roman von ihrem Kinde sagt: „Es gedeiht, aber krummbeinig".

Wenn solche Aeußerlichkeiten indeß zuerst dem Ankommenden in die Augen springen, so ist damit keineswegs gemeint, daß sie Hauptsachen seien. Es sind riesenhafte Anstrengungen gemacht worden, und es wäre unbillig, zu leugnen, daß viel Gutes erreicht worden ist, wenn auch verhängnißvolle Mißgriffe vorgekommen sind, und wohl sich auch wiederholen werden. Als erstes und wichtigstes Resultat führt Bousquet das japanische Marine-Arsenal an, welches zu Jokovska von einem seiner Landsleute R. Verny im Jahre 1867 erbaut und bis zum 1. Januar 1876 geleitet worden ist.

Von einem Flächenraum von 18 Hektaren, den es umfaßt, sind 17,000 □Meter bebaut, unter 30 französischen Beamten arbeiteten bisher 1200 Arbeiter. Außerdem sind 56 japanesische Officiere, es scheint als Eleven, dahin kommandirt. Seine Konstruktion hat 1,400,000 Piaster gekostet*), und die Betriebskosten betragen 300,000 Piaster. Trockendocks für die größten Schiffe und eine Versuchsstation zu Yo-Kohama sind damit verbunden, deren jährliche Unterhaltungskosten auf 30,000 Piaster zu stehen kommen.

Die Zeitung ist neuerdings in japanesische Hände übergegangen, was der Verfasser sehr bedauert. Ich finde das sehr natürlich, weniger natürlich aber den Umstand, daß die japanesische Regierung ein Marine-Arsenal für das Nöthigste hielt. Ein ähnliches Arsenal für das Landheer ist erst im Jahre 1872 ebenfalls durch einen Franzosen, den Kapitain Lebon erbaut. Dasselbe ist ebenfalls im großartigsten Styl erbaut, auf einem Raum von 70 Hektaren.

Es war bestimmt, mit dem 1. Januar 1876 ins Leben zu treten, indessen politische Unruhen, wie der Verfasser meint, vielleicht auch finanzielle Schwierigkeiten, wie ich meine, haben die Eröffnung verzögert.

Das Arsenal enthält Werkstätten zur Herstellung der Armeebedürfnisse, außer einer Geschützgießerei für Bronce-Geschütze, welche gesondert zu Osaka in der Mitte der metallreichen Provinzen errichtet ist.

Die Gebäude, auf einem Platze errichtet, welchen der Fürst Mito dazu hergab, nehmen mit dem dazwischen liegenden Terrain ein Areal von 70 Hektaren ein und enthalten 7 Dampfmaschinen und eine hydraulische Presse. Die damit verbundene Feuerwerkerschule wird täglich bis zu 30,000 Boxerpatronen liefern können, und in der ganzen Anlage können bis zu 4000 Arbeiter beschäftigt werden.

Drei Meilen von Tokio ist eine vom französischen Kapitain Orcel erbaute Pulvermühle in Betrieb, deren Thätigkeit vermittelst einer Dampfmaschine von 25 Pferdekräften, vier Wasserrädern und 150 Arbeitern 10 Centner = 500 Kilo Pulver pro Tag erzielt. Endlich haben die französischen Offiziere Lieutenant-Kolonel Munier und Kapitain Jourdan eine Landes- und Küstenbefestigung im größten Style — zum Glück für die Finanzen des Landes — erst auf dem Papier ausgearbeitet.

Es ist höchst charakteristisch für die Japanesen, daß diese verhältnißmäßig am Besten und vollkommensten ausgeführten Anstalten alle dem Kriege gewidmet sind, obwohl die Nation nicht im geringsten kriegerisch ist, sondern weit mehr Genuß an einem ruhigen, stillen, dem Ackerbau gewidmeten Leben findet.

Ebenso charakteristisch ist der Umstand, daß der Wegebau vollkommen unbekannt in Japan trotz seiner Jahrtausende alten Kultur ist, und trotzdem seine Nachbarn und Vettern in China darin als leuchtendes Beispiel dienen können, wie sie ja bekanntlich Europa auch ein solches gewesen sind.

Eine Geschützgießerei und eine Pulvermühle sind da, aber keine erträgliche Chaussee, oder nur unterhaltener Kommunalweg existirt, um das Pulver zum Probiren der Geschütze, oder diese selbst fortzuschaffen.

Der Palankin, das Zeichen äußerster Unkultur im Wegebau, dient als Transportmittel, wo er nicht ausreicht, wird das Pferd als Saumthier benutzt, obwohl das japanische Pferd, klein, lebhaft, aber wenig ausdauernd, ebensowenig für diesen Dienst als zu anderer harter, anhaltender Arbeit geeignet ist. Und wie denn das japanische Pferd als Transportmittel nicht hoch angeschlagen wird, so ist dafür eine andere japanische Eigenthümlichkeit ins Leben getreten, die Menschendroschke, das Djinrikischa, zwei kräftige Japanesen ziehen einen Fahrstuhl, in welchem der Fahrgast ziemlich bequem sitzt, und zwar mit einer Ausdauer und Schnelligkeit, welches das unangenehme Gefühl bald verschwinden läßt, mit dem jeder feinfühlende Mensch zuerst dieses Gefährt benutzt. Diese Einrichtung ist aber nur möglich, weil der Zustand der Wege im Innern ein derartiger, daß sie eben fast nur für solche, mit „Menschenverstand" geführte Fuhrwerke zu passiren sind.

Nun sollte man denken, es müßte den Japanesen, denen es durchaus nicht an scharfblickenden Männern, namentlich unter den höchsten Ständen, gebricht, nichts wichtiger und dringlicher erschienen sein als ihr Land, wenn sie es wirklich auf den Weg finanzieller und ökonomischer Entwickelung bringen, sofort mit einem Netz von guten Landstraßen zu überziehen.

(Fortsetzung folgt.)

*) Quellen v. Hübner, Reise um die Welt. George Bousquet, le Japon contemperain. Dr. A. Wernich, Archiv für Gynäkologie.

**) Diese Schwertprobe wurde gemacht, und amtlich bezeugt, daß die dabei gebrauchten Klingen ohne Scharten die Knochen durchschnitten. Klingen nebst Zeugnissen existiren in Sammlungen.

*) 1 Piaster = 5 Frank = 4 Mark.

Kleinere Mittheilungen.

1. Magnetische Anomalie bei der Insel Jussar-ö im finnischen Meerbusen. In der Nähe der Insel Jussar-ö im finnischen Meerbusen verunglückten früher häufig Schiffe; die Ursache dieser Unglücksfälle lag, wie man schon lange erkannte, nicht allein in den Untiefen und Klippen jenes Gebiets, sondern besonders in einer den Compaß in Unordnung bringenden Kraft, welche man mit Recht den Eisenlagern auf Jussar-ö und benachbarten Inseln zuschrieb. Um die Natur der, die Richtung der Magnetnadel störenden Einflüsse kennen zu lernen, sind verschiedene Untersuchungsreisen angestellt, so auch von Lenz, welcher 9 Punkte fand, an denen die Magnetnadel keine bestimmte Richtung annahm. Das Eisenerz in der Umgegend von Jussar-ö besteht zumeist aus Magneteisenstein, der bekanntlich sehr stark auf die Magnetnadel wirkt und daher die erwähnte Anomalie hervorbringt.
(Annalen der Hydrographie.)

2. Lebensfähigkeit der Schlangen. Stearns beobachtete, daß eine der Species Bulimus pallidior angehörende Schlange 2 Jahre 2 Monate und 16 Tage ohne Nahrung blieb und sich dabei ganz wohl befand. Eine andre Schlange von der Art Helix Veatchii lebte von 1859 bis 1865 ohne Nahrung. Beide Arten leben in nahezu regenlosen Gegenden.
(Popular science monthly.)

3. Nutzen der Insekten für den Menschen. Einige Insekten sorgen für Leuchtstoffe (Biene) oder geben uns umsonst den Anblick ihres Lichtglanzes (Leuchtwurm und Fulgora laternaria). Andre weben sich ein Grab aus Seide, die uns Wohlstand und prächtige Gewänder liefert (Seidenraupe). Wieder andere dienen zu unserem Unterhalt, selbst als Nahrung. So gab, wie man sagt, der Coccus manniferus den Israeliten in der Wüste das Manna, durch welches sie vom Hungertod gerettet wurden; noch heute bilden Acridium peregrinum und Oedipoda migratoria eine Speise der Araber, des gelobten Landes, Algiers und der Sahara; man schmort sie in Oel oder läßt sie blos durch die Sonne trocknen und rühmt sie als eine sehr feine Speise. Dasselbe thun die Hottentotten und die Einwohner von Madagaskar. Bekannt ist, welchen Werth die alten Römer der dicken Larve Coccus ligniperda beilegten. Die Chinesen unsrer Tage essen mit Vorliebe die Raupen und Puppen der Seidenraupe. Die Senegalneger betrachten die Termiten als eine auserlesene Mahlzeit. Endlich dient in Brasilien der Maladi des Bambusrohrs zur Herstellung eines Ersatzes der Butter, und aus einer Ameisenart (Myrmeco cystus mexicanus) macht man dort Bonbons. Die Insekten leisten uns auch unschätzbare Dienste dadurch, daß sie von der Erdoberfläche die Leichname gefallener Thiere und eine Menge andrer der Fäulniß ausgesetzten organischen Stoffe entfernen. Linné hat einst gesagt, daß eine Fliege, von ihrer Nachkommenschaft unterstützt, eher als ein Löwe den Leichnam eines Pferdes verzehren könne. Es ist etwas Wahres an dieser so übertrieben erscheinenden Behauptung, und mit Recht hat man sagen können, daß die Insekten die größten Auskehrer der Natur sind.
(La Nature.)

4. Die Banane. Unter den nahrungspendenden Pflanzen Central- und Süd-Amerikas nimmt der Pisang oder die Banane eine hervorragende Stellung ein. Die Spitzen der Blüthenkolben genießt man roh oder gekocht; man bereitet Mehl daraus und trocknet sie zum Vorrath; ebenso dienen die Früchte als Nahrung. Die Bananen werden in Reihen gepflanzt, welche 3 Meter von einander entfernt sind. Jeder Busch setzt sich aus 4 bis 5 derselben Wurzel entspringenden Schößlingen zusammen. Auf einer Bodenfläche von 20 Quadratmeter können 50 Büsche, und zwar sogar bei sehr wenig Pflege, durchschnittlich jährlich 6750 Pfund Früchte d. h. genug liefern, um mehrere Personen ein ganzes Jahr hindurch zu ernähren. Corenwinder, ein französischer Chemiker, hat die Zusammensetzung des Saftes der Früchte untersucht und dabei einen Gehalt von 15 bis 16% krystallisirbaren Zucker und eine sehr geringe Quantität Traubenzucker gefunden. Indem er den Bananensaft den gewöhnlichen Processen der Zuckerfabrikation unterwarf, hat Corenwinder einen Syrup erhalten, in dem sich sehr bald Rohrzuckerkrystalle bildeten. Es hat diese Beobachtung den französischen Gelehrten zu dem Schlusse geführt, daß man mit Erfolg die Banane industriell ausbeuten könnte; dabei würden die zur Auspressung des Zuckerrohrsaftes erforderlichen großen Maschinen ganz entbehrlich, die Produktion also verhältnißmäßig billiger sein. Eine solche Industrie dürfte von großer Wichtigkeit sein, denn nach Corenwinder würde eine Bodenfläche von einem Hektar ungefähr 30 bis 36000 Kilogramm Zucker liefern d. h. 5 bis 6 Mal so viel als eine gleiche Bodenfläche, die mit Zuckerrüben bepflanzt ist, im günstigsten Fall liefern kann. Zwar ist nicht zu leugnen, daß bei dieser Ausbeutung der Banane zur Herstellung von Zucker oder Alkohol gewisse Schwierigkeiten, verursacht durch die in heißen Klimaten sich zeigende Unregelmäßigkeit der Gährungsprocesse, auftreten können, doch liegt hier immer eine der Beachtung würdige Frage vor. Es sei noch bemerkt, daß die Fabrikationsrückstände ein reichliches und vortreffliches Viehfutter liefern würden.
(Révue scientifique.)

5. Die Salzberge in Nevada. Kürzlich hat man im Staate Nevada (Nord-Amerika) Salzberge angetroffen; das dieselben zusammensetzende Salz ist marmorhart, wie andre Felsarten von heterogenen Gesteinsadern durchzogen; die Salzblöcke sind von dunkelgrauer Farbe, sie gleichen gewöhnlichem Granit und enthalten 92% reinen Salzes. Auf dem Ostabhange dieses Salzgebirges finden sich an einer Stelle Salzplatten, welche so durchsichtig sind, daß man noch durch Stücke von 14 bis 15 Centimeter Dicke bequem lesen kann. Nicht weit von diesem Ort ist eine starke Quelle, deren Salzgehalt den aller bis jetzt bekannten Soolquellen übertrifft.
(La science pour tous.)

6. Fluorescenz als Mittel zur Entdeckung einer Verfälschung. Es wird Senfmehl häufig durch mit Curcuma gelb gefärbtes Weizenmehl verfälscht. Nach Titchborne kann man diese Fälschung daran erkennen, daß ein Auszug solchen Senfmehls mit Spiritus deutlich fluorescirt, selbst wenn der Curcumagehalt nur 0,5% beträgt. Noch stärker fluorescirt ein mit Ricinusöl hergestellter Auszug gefälschten Ricinusöls.
(The Pharm. Journ. and Transact.)

„Im Herbst gesammelt.“ Bunte Fahrten von Friedrich Lampert. Zwei Bände. Stuttgart, Verlag von Richter & Kappler 1876.

Jenen verdienstlichen Schriftstellern, welche durch ihre lebensvollen, anregenden Schilderungen dem Alpenlande stets neue Besucher und dem Alpenkultus neue Bekenner werben, jenen liebenswürdigen Touristen, unter denen Steub, Noé u. A. durch ihre Meisterschaft glänzen, reiht sich auch Friedrich Lampert als würdiger Vertreter seines Faches an, und dürfte, was Wirkung anbelangt, keinem seiner schriftstellerischen Collegen nachstehen. Auf wohlgewählter Tour, die gerühmtesten Alpengegenden von Salzburg, Kärnten und Tirol, über Innsbruck, Heiligenblut, durch die Dolomiten, führt uns der Verfasser in seiner ersten Fahrt: **„Diesseits und jenseits der deutschen Alpen“** bis Venedig und Padua und über Verona, den Gardasee, Bozen und Finstermünz wieder an das Gestade des Bodensee's zurück, er führt uns auch in die Schweiz, an den herrlichen Genfersee, an den Fuß des Fürsten der europäischen Berge und in die Idyllen der bairischen Hochlande; seine Wanderung gilt aber nicht allein dem Alpenlande; in den Schwarzwald, in den Jura, in die Donaugegenden zwischen Regensburg und Wien, nach Rügen und nach Danzig, „die Perle der Ostsee“ versetzt uns bald unterhaltend, bald belehrend, seine wohlgewandte Feder immer annuthig und fesselnd, oft voll poetischen Schwunges, in der durch treffliche Auffassung des Charakteristischen ausgezeichneten Wiedergabe seiner Reise-Eindrücke und bei aller Lebendigkeit und Frische der ab und zu auch mit humoristischen Lichtern geschmückten Darstellung, immer maßvoll und gewählt im Ausdruck. Wir empfehlen das Buch bestens; bei Herannahen der Reisezeit wird es Vielen, die Wahl ihres Ausfluges erleichternd, zur Seite stehen, auch denselben selbst aber ein liebenswürdiger und belehrender Begleiter sein, nicht minder aber hat dasselbe einen unwiderstehlichen Reiz für diejenigen, welche die geschilderten Gegenden schon durchwandert haben, es wird bei ihnen so manche angenehme verlebte Stunde in die Erinnerung zurückrufen. Das aber sind Vorzüge, die nicht vielen Büchern aus diesem Gebiete nachgerühmt werden können.

Offener Briefwechsel.

H. St. Oppeln. Sie wünschen ein gutes Lehrbuch der Physik empfohlen zu haben und finden dafür eine Auswahl in dem Literaturberichte der Nr. 24.

M. L. in Leipzig. Sie wünschen über die Benutzung des Selen's zu photometrischen Zwecken nach der Siemens'schen Methode näher unterrichtet zu sein. Aufschluß darüber finden Sie auf S. 316 in Nr. 23 der „Natur“ von Dr. Th. Hoh.

Druckfehlerberichtigung.

In Nr. 23 pag. 320, kulturgeschichtliche Mittheilungen Nr. 4 muß es in einer Anzahl Exemplaren heißen: der jährliche Gasverbrauch Londons beträgt 11,000,000 Mille Kubikfuß, wovon 14,000,000 Kubikfuß unnütz verloren gehen.

Anzeigen.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

№ 25. Neue Folge. Dritter Jahrgang.	Halle, G. Schwetschke'scher Verlag.	Der Zeitung 26. Jahrgang. 18. Juni 1877.

Ueber die Tiefenverbreitung der Riffkorallen.

Von Prof. Th. Studer in Basel.

Ueber den indischen und stillen Ozean sind zwischen den Wendekreisen eine Unzahl von Riffen und Inseln zerstreut, welche entweder ganz aus den untereinander verbackenen Skeletten von Korallen bestehen oder deren Küstensaum von einem Riff von Korallen umgeben ist. Fast immer steigen diese Korallenmauern steil aus großen Tiefen auf, oft ist sogar der Rand des Riffes überhängend. Soweit es unter Wasser ist, sind die Korallen bis zu einer gewissen Tiefe lebend. Für die Schroffheit, mit welcher Riffe aufsteigen, will ich nur einige wenige Daten anführen. Ein Korallenriff umgibt die selbst aus neuem gehobenen Korallenkalk bestehenden Inseln der Anachoreten und von Neu-Guinea. Bei den Lothungen, welche an Bord S. M. Schiff „Gazelle" während ihrer Reise um die Erde in den Jahren 1874—76 angestellt wurden, ergab sich dicht am Rande des Riffes eine Tiefe von 80 Faden, die Riffe bei der Insel Vawau auf der Tongagruppe steigen zum Theil senkrecht aus 38—40 Faden auf, drei Seemeilen von der Insel Matuku in der Fidjigruppe und dicht beim Abfall eines Riffes fand das Loth 975 Faden Tiefe. Aehnliche Resultate ergaben die Untersuchungen von Dana, Beechey, Darwin. Eine weitere Eigenthümlichkeit der Riffe und der aus gehobenen Riffen gebildeten Inseln ist ihre häufige kreisförmige Bildung mit einer Lagune stillen Wassers in der Mitte, die entweder durch einen Kanal mit dem offenen Meere in Verbindung steht oder ganz von demselben abgeschlossen ist. Solche Laguneninseln und Riffe finden sich in großer Zahl im stillen und indischen Ozean. Eines der bedeutendsten Lagunenriffe stellt die große Chagosbank im indischen Ozean südlich von den Malediven dar, während als Laguneninsel die Pfingstinsel Natupe u. a. im stillen Ozean ausgezeichnet sind. Zur Erklärung dieser eigenthümlichen Vorkommnisse, zu deren Aufbau lebende Thiere das Material geliefert haben, wurden von ihrer ersten Kenntniß an mannigfache Hypothesen aufgestellt, von denen die letzte von Darwin sich dauernde Anerkennung verschafft hat.

Darwin nimmt an, daß sämmtliche Riffe ursprünglich sogenannte Saumriffe, d. h. Korallenriffe waren, welche sich an einer Uferbank längs einer Küste ausdehnten, daß aber später durch Senkung des festen Landes, während welcher sich auf das sich mit senkende Korallenriff neue Generationen bis an den Wasserspiegel ansetzten, das Saumriff allmälig durch einen Kanal vom festen Lande getrennt wurde, sich ein sogenanntes Barrière- oder Kanalriff bildete und endlich, wenn sich das Land unter den Wasserspiegel senkte, das Riff als kreisförmiges Atoll, nur aus Korallen bestehend, mit steilem Abfall überbleiben mußte. Diese Riffe und Inseln würden also die Reste großer gesunkener Ländermassen im stillen Ozean darstellen.

Es ist klar, daß eine solche Theorie sich gründen muß auf die Kenntniß der Wachsthumsbedingungen und Lebensverhältnisse der Riffkorallen, und hier spielt namentlich einen wesentlichen Faktor die Tiefe, bis zu welcher lebende Riffkorallen vorkommen. Wenn nun die hier darzustellenden Beobachtungen keine wesentlich neuen Thatsachen bringen, so mögen sie doch als Vermehrung des Beobachtungsmaterials, das bis jetzt noch nicht ein allzugroßes ist, einigen Werth beanspruchen. Zuvor mögen noch einige kurze Bemerkungen über die Korallenbildner Platz finden.

Zwei Eigenschaften sind es, welche Thiere zu Korallenbildnern befähigen. Die eine ist das Vermögen der Ausscheidung von festen, theils äußern, theils innern Skeletten, das andere sich, außer auf geschlechtlichem Wege, noch auf ungeschlechtlichem durch Knospung oder Theilung fortzupflanzen, wobei die auf diese Weise entstandenen neuen Individuen mit dem Mutterthiere in organischer Verbindung bleiben. Ist nun, wie in den meisten Fällen, das Mutterthier auf einer Unterlage angewachsen und haben die auf ungeschlechtlichem Wege entstandenen Individuen wieder die Fähigkeit, neue durch Knospung oder Theilung hervorzubringen, so entstehen baumartige oder rasenartige Stöcke, welche aus einer Menge organisch mit einander verbundener Individuen bestehen. Beide Bedingungen finden wir erfüllt in der Klasse der Coelenteraten und zwar besonders in den Ordnungen der Hydroiden und Anthozoen, ferner bei einer eigenthümlichen Ordnung der Würmer, den Bryozoen. In allen drei Ordnungen gibt es allerdings auch Formen, bei denen eine der beiden Bedingungen oder beide wegfallen; es gibt skelettbildende Arten, die keine Stöcke bilden, sondern einzeln leben und stockbildende, welche keine Skelette ausscheiden und endlich solche, welche weder Stöcke bilden, noch Skelette ausscheiden, wie die Seeanemonen oder Aktinien.

Die Skelette bestehen entweder aus einer hornigen Substanz oder aus kohlensaurem Kalk, der entweder in eigenthümlich geformten, spindelförmigen Gebilden in dem weichen Parenchym des Thieres eingelagert ist oder als feste zusammenhängende Kalkmasse den Körper des Thieres durchsetzt. Die Skelette dieser Thiere werden als äußere Hülle von der Oberhaut des Thieres ausgeschieden; diese umgibt dann gewöhnlich als eine Röhre den Thierleib, in die sich der vordere Tentakel und Mund tragende skeletlose Theil des Thiers zurückziehen kann. So bei den Hydroidpolypen, wo die Hüllen bald hornig sind, bald aus dicken untereinander zu einem lappigen Stocke verbundenen Kalkrohren bestehen, wie bei den Milleporen. Ebenso scheidet die Oberhaut der Bryozoen kalkige oder hornige Hüllen aus, von denen erstere oft zarte kalkige Stöcke darstellen.

Die Anthozoen scheiden zahlreiche Vertreter der Hexaktinien oder sechsstrahligen Polypen in dem mittleren Hautblatt, welches den aus drei Gewebsschichten gebildeten zylindrischen Körper zusammensetzt, eine zusammenhängende Kalkmasse aus, welche ein inneres Skelet bildet, das auch nach dem Wegfall der Weichtheile ein Abbild des strahlig gebauten Thierkörpers gibt, während bei den vielen achtstrahligen Polypen der Oktaktinien, sowie in der Familie der Antipathiden unter den Hexaktinien, eine hornige oder kalkige Achse die schwammartig weiche von Kalkspindeln durchsetzte Kolonie durchzieht. Wir bezeichnen diese als Rindenkorallen. Bei einer Familie der Oktaktinien, den Alcyoniden, sehen wir dann die innere Achse der Kolonie fehlen und das Skelet nur als lose im Parenchym zerstreute Kalknadeln vertreten. Diese verschiedenen Korallenbildner sind nun durch enges Zusammenleben im Stande, ein Korallenriff zu bilden, und dennoch findet dieses nur in bestimmten Zonen und von Seiten ganz bestimmter Arten statt.

Korallen finden wir in allen Meeren und allen Tiefen, Korallenriffe nur in bestimmten Zonen innerhalb der Wendekreise. Die Zahl der Arten und Gattungen nimmt von der Tiefe nach der Höhe und von den Polen nach dem Aequator zu; es richtet sich ihre Entfaltung nach der Temperatur des sie umgebenden Wassers, zugleich sind die das wärmste Wasser Bewohnenden auch die kalkreichsten; ferner sehen wir, daß Formen, welche im Norden noch in seichtem Wasser leben, in ihrer Verbreitung nach dem Süden kälteres resp. tieferes Wasser bewohnen. Im hohen Norden bis in die nördliche gemäßigte Zone sind skeletbildende Coelenteraten selten, die am weitesten nach Norden in das kalte Wasser vordringenden Arten sind Pennatuliden, eigenthümliche freie Thierstöcke, die in sandigem oder schlammigem Boden stecken und deren weiche Leibesmasse gewöhnlich von einer knorpligen zylindrischen oder kantigen Axe durchzogen wird; ihnen gesellen sich seltene Rindenkorallen Primnoa, Paragorgia, dann Alcyoniden. Dazu zahlreiche Aktinien, fleischige Einzelpolypen. Die skeletbildenden Hexaktinien kommen nur in kleinen Formen und selten kolonieenbildend vor; es sind Arten der Gattungen Flabellum, Ceratocyathus, Desmophyllum, Caryophyllia, Turbinolia, Sphenotrochus, die sich gewöhnlich in tieferem Wasser, 100—500 Faden tief aufhalten. Die koloniebildenden Korallen bilden meist zarte, verzweigte Stöcke und gehören der Familie der Augenkorallen oder Okuliniden an; es sind Vertreter der Gattung Allopora, Lophohelia. Nur eine massigere Art, welche schon an die Riffkorallen erinnert, kommt im Norden, im weißen Meere vor; es ist das eine Madrepora, M. borealis. Dagegen sind die Hydroiden in reicher Entfaltung vorhanden. Gehen wir südlicher in das Mittelmeer und an die Küsten atlantischer Inseln Madeiras, so treten dort in wärmerem Wasser namentlich Rindenkorallen mit horniger und kalkiger Axe auf, die berühmte Edelkoralle (Corallium rubrum) und eine große Zahl von Gorgoniden und Gorgonelliden; Antipathiden, sechsstrahlige Rindenkorallen, dann wenige eigentliche Kalkkorallen, die zum Theil den Gattungen des Nordens gehören und meist einzeln leben, Caryophyllia, Coenocyathus, Paracyathus, Desmophyllum, Flabellum; Okuliniden, wie Amphibelia und eine Astraee oder Sternkoralle, deren Kelche aber noch nicht durch Kalkmassen zu kopfartigen Stöcken verbunden sind, sondern frei neben einander stehen, nur an der Basis zusammen verbunden; ähnlich verhält sich eine amerikanische der gemäßigten Zone angehörende Astraee, die Astrangia, deren getrennte Kelche aus einer basalen Ausbreitung entspringen. Erst wenn wir den Wendekreis überschreitend in die heiße Zone kommen, treten die massigen Korallenbildungen auf, welche zu Riffen Veranlassung geben. Wenden wir uns zum südlichen Meere, so treten wieder gegen die Pole die Korallen zurück. Die Kergueleninsel im südindischen Ozeane lieferte außer ziemlich zahlreichen Hydroidpolypen weiche Aktinien, Anthelien und eine kleine Rindenkoralle der Gattung Isis angehörend, die sich durch die abwechselnd kalkigen und hornigen Glieder, aus denen ihre Axe zusammengesetzt ist, auszeichnet. Sie fand sich erst in größerer Tiefe von 100 Faden. Auch die Südspitze Amerika's und die Küste Patagonien's sind arm an Korallen. Die zahlreichen Züge mit dem Schleppnetz, welche von Seiten der Gazelle in der Magelhaensstraße und an der Ostküste Patagonien's bis zum La Plata gemacht wurden, brachten unter einem großen Reichthume von Geschöpfen neben einigen Hydroiden, wenige Aktinien, eine Alcyonide, eine Rindenkoralle (Primnoa), eine Steinkoralle (Flabellum Thouarsi E. H.) und eine Pennatulide, die merkwürdige Renilla.

Auch hier treten nach Norden mehr Rindenkorallen auf, Gorgoniden mit einzelnen Turbinoliden und Okuliniden. So brachte ein Zug mit dem Schleppnetz an der Nordspitze von Neuseeland, in 45—90 Faden, Flabellum, eine Turbinolie (Allopora), von Rindenkorallen: Primnoen, Muriceen, Plexauren; ebenso war die Ausbeute an Rindenkorallen an der Westküste Australiens ungemein reich. Eine ähnliche Vertheilung des Korallenvorkommens findet statt in den verschiedenen Meerestiefen. In den größten Tiefen von 2000 Faden fanden sich nach den Untersuchungen an Bord des „Challenger“ noch Pennatuliden (Umbellularia), und zwar eine Form, die wir im hohen Norden bei Grönland wieder finden. In der Floridastraße fand Pourtalès in einer Tiefe von 450—1050 Faden noch folgende Steinkorallen: eine Okulinide, Diplohelia profunda, Cryptohelia Peircei, Caryophylliden und eine Kalkhydroide, zu den Milleporen gehörend, dazu Rindenkorallen: zu Primnoa, Gorgonia, Chrysogorgia, Acanthogorgia, Isis, Mopsea gehörend. In der Tiefe von 250—350 Faden: Nephthya, 2 Primnoa, 2 Gorgonia, Acis, 3 Atipathes und 4 Turbinolien, 2 Okuliniden, 4 Eupsammiden, 2 Fungiden und 1 Milleporiden. Turbinoliden, Okuliniden und Balanophyllien nebst Rindenkorallen herrschen auch in 90—200 Faden vor. Bei den Tiefenuntersuchungen, welche auf der „Gazelle“ an der Westküste Afrika's angestellt wurden, brachte das Netz in 10° 12 nördl. Br. bei 6,5° Temperatur aus 360 Faden eine Umbellularia, verwandt oder identisch mit U. groenlandica, und eine Virgularia, der V. finnmarchica aus dem Norden sehr ähnlich, aus 150 Faden in 10°,6 Br. zahlreiche Hydroiden, eine Aktinie und eine Okulinide (Sophohelia), in 6°,27 nördl. Br. zwischen 27—60 Faden zahlreiche Caryophyllien.

Südlich von Mauritius am Abfall des Korallenriffs wurde eine Balanophyllie und eine Okulinide aus 225 Faden gefischt. Untersuchungen in der Südsee ergaben: östlich von Australien in südl. Br. 22° 21′ aus 550 Faden eine unverzweigte Primnoa; in 35° 21′ südl. Br. und 175° 40′ östl. L. aus 597 Faden (Temperatur 5,17° C.) zahlreiche Hydroiden, zwei Okuliniden (Cryptohelia und Amphihelia), eine Iside und eine Gorgonide

(Primnoa); bei der Fidjiinsel Matuku aus 975 Faden eine eigenthümliche Iside (Ceratoisis), in 14° 52′ südl. Br. und 175° 32′ westl. L. eine Okulinide (Cryptohelia) und eine Fungide (Deltocyathus), auch in der Floridastraße gefunden und eine Rindenkoralle: Antipathes. Die größte Entwicklung der Rindenkorallen, untermischt mit Dendrophyllien, fand sich in den Tropen zwischen 45—60 Faden Tiefe; so an der Nordwestküste Australiens und bei den Salomonsinseln.

Erst höher treten die Riffkorallen auf. Die Riffe bildenden Korallen gehören nicht zu der Ordnung der Polyaktinien; Polypen, deren Tentakeln und Kammern der Leibeshöhle in einem Multiplum von 6 vorhanden sind. Alle zeichnen sich aus durch Verkalkung ihrer Leibeswand, und daß ihre theils durch Knospung, theils durch Theilung entstandenen Polypenkelche bald durch kalkige Zwischensubstanz mit einander verbunden sind, bald dicht aneinander gelagert, baumartig verzweigte, oder knollige, kopfartige, oder rasenartig ausgebreitete Stöcke bilden. Sie gehören zu den Familien der Astraeen, welche hauptsächlich die kopfartigen, massigen Stöcke bilden und der der Madreporen, Okulinacea, Fungiden, die baumartig verzweigte oder blattartig ausgebreitete Stöcke bilden. Ihnen gesellen sich einige Alcyoniden und kalkige Hydroiden, die Milleporen. Die Grundlage der Riffe bilden gewöhnlich die massigen Stöcke der Astraeen, namentlich die eigentlichen Astraeen und die Maeandrinen; ausgezeichnet dadurch, daß die Polypen sich nur unvollkommen theilen, respektive die rasche Verkalkung ihrer Körperwand eine vollkommene seitliche Trennung der Individuen unmöglich macht, so daß die Leibeshöhlen ganzer Reihen von Theilungsindividuen untereinander in Verbindung bleiben und nur die Mundöffnungen von einander getrennt bleiben. Zwischen ihnen oder auf der Oberfläche des Riffes, zum Theil auf ihren abgestorbenen Flächen, wachsen ästige Madreporen, echte Madreporen, Poritiden, Eupsammiden und Okuliniden, namentlich Poecilloporiden. Ihre dünnen Aeste widerstehen weniger leicht dem Andrang der Wellen, die Bruchstücke werden zwischen die Lücken der Astraeen geworfen und helfen, zusammen mit Muschelschaalen und Kalknadeln von Alcyoniden verkittet durch kalkiges Bindemittel, so den einheitlichen festen Korallenfels bilden. Ueber die geringe Tiefe, von welcher an diese Korallen lebend vorkommen, existiren mehrere Beobachtungen.

Zuerst waren es Quoy und Gaymard, welche, gestützt auf ihre Beobachtungen während der Reise der Uranie und später der Astrolabe in die Südsee, die alte Ansicht umstürzten, nach der die Korallen aus unergründlichen Tiefen bis an die Oberfläche bauen sollten. Sie gaben 6 Faden als größte Tiefe, in der lebende Korallen vorkommen. Sie bestätigte Ehrenberg nach seinen Untersuchungen im rothen Meer. Stutchbury gibt nach seinen Untersuchungen auf den Paumotus und Tahiti 16—17 Faden als unterste Grenze an. Darwin, welcher auf der Reise des Beagle die Frage bei Mauritius untersuchte, fand Madreporen, Astraeen und eine Millepora in 15 Faden, Seriatopora und Madrepora bis 20 Faden. Kpt. Moresby und Wellstead geben im rothen Meere lebende Korallen in 25 Faden an, Kotzebue in der Marshallgruppe in 5 Faden. Peirce gibt die Grenze lebender Korallen auf den Floridariffen zu 10 Faden an. Dana nimmt das Wachsthum als nicht unter 15—20 Faden an. Diese Thatsachen können die folgenden Untersuchungen im Ganzen bestätigen.

Die tiefste Stelle, in welcher noch eine lebende Riffkoralle gefunden wurde, war an der Nordküste von Mauritius zwischen Flat Island und der Hauptinsel. Hier brachte das Netz aus einer Tiefe von 25 Faden weißen Kalksand, meist aus Foraminiferen, Orbitolithen bestehend, erfüllt mit Knollen von Korallinen. Auf diesen wuchsen grüne Algen, rothe Rindenkorallen, meist Gorgonelliden, und eine vollkommen lebende, gut entwickelte Madrepora, wahrscheinlich abrotanoides.

In der Segaarbay, einer südlichen Seitenbucht des Mac Cluergolfes, welcher in die Westküste von Neu-Guinea tief einschneidet, war der Grund im nördlichen von einer Anzahl Inseln begrenzten Theile in 30 Faden Tiefe, er bestand aus feinem Sand und Schlamm, in 1—3 Faden Tiefe zog sich eine schmale Terasse der Küste entlang, die mit Korallen besetzt war, an der flacheren Südküste gingen die Korallen nicht unter 5 Faden Tiefe. Dasselbe war der Fall in der schmalen Passage zwischen Salwatti und Neu-Guinea, der Grund des Kanals war in 9—10 Faden, erfüllt mit Schlamm; nur auf einer Küstenterasse von 1—3 Faden wuchsen reichlich Korallen. In einem kleinen Hafen an der Nordküste von Neu-Irland zeigte das Barrièreriff nach der 30 bis 40 Faden tiefen Lagune zu zunächst einen Abfall von 7 Faden, von da ab 13; hier fanden sich noch lebende Korallen in Fülle, dann kam ein senkrechter Abfall von 30 Faden, wo der Grund mit Schlamm erfüllt war. Ich übergehe verschiedene ähnliche Thatsachen, um einer Untersuchung nach der uns beschäftigenden Frage zu erwähnen, wo die Verhältnisse am reinsten sich zur Beantwortung derselben darboten: es war dieses im Hafen von Nei Afu auf einer der nördlichen Inseln des Tongaarchipels, Vawau.

Der Hafen von Nei Afu stellt ein überall von Korallen eingeschlossenes Becken dar, das sich von SW. nach NO. erstreckt. Dasselbe ist im mittleren Theil 20—30 Faden tief und überall von ziemlich steil ansteigenden Land, das im Süden von der Insel Kopanghi, im Norden und Westen von der großen Insel Vawau gebildet wird, eingeschlossen. Das umgebende Gestein ist überall ein junger Meereskalk. Ein Gürtel von Korallen umzieht kontinuirlich die Küste, nur im Osten ist ein schmaler Kanal zwischen Kopanghi und Vawau von $^1/_2$ Kabellänge Breite, der bei Ebbe trocken fällt und dessen Boden aus Korallenkalk besteht, welcher in tieferem Wasser von lebenden Korallen bedeckt ist. Die Haupteinfahrt führt im SW. zwischen der Westspitze von Kopanghi und Vawau in den Hafen; sie ist 15—17 Faden tief und gesäumt von 2—4 Faden tiefen Riffen, die der Küste längs laufen und sich in die Küstenriffe des Hafens fortsetzen. Nirgends münden vom Lande her Flüsse oder Bäche, die durch Einführen von Schlamm das Korallenwachsthum hindern könnten.

Finden wir in der südwestlichen Passage nun den Boden auch mit Korallen bedeckt, so haben wir hier ein von Korallen umsäumtes Becken von 30 Faden Tiefe, in der ungestört Korallen bis an den Grund sich ansetzen können. Diese Passage zeigte zunächst an ihren Rändern breite Korallenriffe wachsen, welche bei Ebbe trocken fielen; ihr senkrechter Abfall war reichlich mit Korallen bewachsen, das Plateau fiel ab auf 6 Faden, dann auf 9, dann auf 15—16. Das Netz, ein starkes Schleppnetz mit eisernem Rahmen, blieb, an den Grund geführt, sogleich haken, und selten war es möglich, mit aller Anstrengung etwas von dem Untergrund loszureißen; doch gelang es, noch aus $15^1/_2$ Faden Stücke lebender Madreporen zu erlangen.

Untersucht man von der Küste von Kopanghi nach dem innern Hafen zu den Grund, so findet man das Saumriff zunächst abfallend auf 6, dann auf $15^1/_2$ Faden; überall blieb das Netz gleich am Grunde haken und brachte, losgerissen, Bruchstücke von Madreporen; von hier war der Abfall auf 19 bis 21 Faden, auch hier kam das Netz fest und war nur mit großer Anstrengung wieder herauf zu bekommen, es enthielt immer Spuren von lebenden Korallen. Diese Zone fiel nun plötzlich ab auf 30 Faden, wo das Netz ohne Hinderniß den Grund durchfurchte. Es kam herauf, gefüllt mit einem weichen, feinen Kalkschlamm von gelblich-grauer Farbe, der fast keine Organismen, sondern nur einige zerbrochene Schalen von Pinna, Murex, Turitella und eine lebende Columbella enthielt.

Dasselbe Resultat findet sich im ganzen Hafen in 30—33 Faden, so daß also an dieser Stelle die tiefste Grenze des Wachsthums auf 21 Faden anzunehmen ist. Fragen wir nach den Gründen, aus welchen eine Riffkoralle nicht tiefer sich anzusetzen im Stande ist, so mag erstens der größere Sauerstoffgehalt des oberflächlichen und namentlich des bewegten Wassers ein Faktor sein, hauptsächlich aber die Temperatur des Wassers, und diese muß auch eine Rolle in der zentralen Verbreitung der Riffkorallen bilden. Werfen wir einen Blick auf die Karte, so treffen wir zunächst in der Südsee eine große Ausdehnung der Korallenriffe vom 25° nördl. Br. bis zum 25° südl. Br. Große Korallenbänke ziehen sich längs der Ostküste von Australien und längs Neu-Guinea bis in den indischen Ozean. Auch da finden wir solche an den Molukken, den Sundainseln, Maskarenen, Madagaskar, der Ostküste Afrikas bis hinauf in das rothe Meer, wo sich Korallenbänke bis in 30° nördl. Br. finden. Dann treffen wir im atlantischen Ozean wieder Korallen an den Westindischen Inseln, an der Küste von Florida bis zu den Bermudas in 32° N. Auffallend ist hierbei das Fehlen der Korallenbildungen an der westafrikanischen Küste und an der westamerikanischen. Von Westafrika ist von Riffkorallen bis jetzt nur eine Astraea bekannt, die niedrige rasenartige Ueberzüge auf Steinen und Schalen bildet;

von Westamerika hat Verill von der Westküste von Panama bekannt gemacht: eine große Anzahl Rindenkorallen, 36 Species, Dendrophyllien, von Madreporen nur eine Montipora und einige Porites, einige Okulinen zu Allopora und Coenangia und einige Fungaceen, eine Fungie und eine Pavonie, also eine Fauna, wie wir sie mehr in der gemäßigten Zone anzutreffen gewohnt sind. Die Verbreitung der Korallenriffe richtet sich nach den Meerestheilen, wo die mittlere Jahrestemperatur 20° C. übersteigt; an der Westküste von Amerika und Afrika setzen aber kalte, von Süden kommende Ströme die Temperatur des Wassers herab, so daß die Fauna, wie an Panama, den Charakter eines gemäßigten Meeres annimmt. Bei Westafrika kommt außerdem noch ein Faktor in Betracht, der auch an der Küste Brasiliens und den Küsten der indischen Halbinseln dem Korallenwachsthum hinderlich ist: es ist das Einmünden großer Ströme, die ungemeine Mengen feinen Schlammes mit sich führen, beständig das Meer weit hinaus trüben und durch ihre Niederschläge die sich ansetzenden Korallen verschütten.

Werfen wir noch einen Blick auf die hier kurz dargelegte Verbreitung der Korallen, so können wir unterscheiden: den Tropengürtel aus vorherrschenden Riffkorallen, den wärmer gemäßigten Gürtel mit vorherrschenden Gorgoniden und Antipathiden, gemischt mit Turbinoliden und Eupsammiden, den kalten gemäßigten mit gewissen Gorgoniden, namentlich Primnoen, Turbinoliden und Okuliniden, Hydroiden, und endlich den kalten Gürtel mit vorherrschenden Pennatuliden, und dasselbe Verhältniß finden wir in der vertikalen Verbreitung. Wir können uns die Verbreitung der Korallen schematisch darstellen wie das Profil muldenartig gelagerter Gesteinsschichten, wo die oberste und zugleich innerste oberflächliche Schicht die Riffkorallenzone, das Ausgehende der tieferen Schichten die gegen den Aequator in die Tiefe sinkenden nächsten Zonen darstellen würden. Wo die obere Lage fehlt, wie an der Westküste Amerikas, da tritt an ihrer Stelle die nächst untere Schicht zu Tage. Aus den sich so ergebenden Gesetzen unsrer heutigen Fauna sind wir berechtigt, Schlüsse auf die Verhältnisse der Vorwelt zu ziehen, deren den heutigen verwandte Formen auch dieselben Lebensbedingungen gehabt haben müssen. Die fossilen Korallenriffe der Jurakalke, die zahlreichen Astraeen und Maeandrinen der Kreideformation verlangten eine mittlere Wassertemperatur von über 20° C. in unsren Breiten, und ihre Gegenwart hilft das zu jener Zeit als tropisch angenommene Klima bestätigen, wie die mit den Formen des kalten Wassers verwandten oder identischen Arten von Turbinoliden in den pliocaenen und postpliocaenen Ablagerungen Italiens eine bedeutend niedrigere Temperatur des Meerwassers zu jener Zeit erschließen lassen.

Die Pilze als Ursachen von Krankheiten an Thieren und Menschen.

Von Dr. O. E. R. Zimmermann.

I.

Nicht blos an Pflanzen, wie in einem früheren Artikel dargelegt wurde, sondern auch an Thieren und selbst am Menschen vermögen gewisse Pilze Krankheiten hervorzurufen, die das Wohlbefinden der Befallenen im höchsten Grade benachtheiligen, ja in vielen Fällen ihre frühzeitige Auflösung, ihren Tod, herbeiführen. Solche Krankheiten nehmen nicht selten den Charakter von Epidemieen an. Besonders häufig treten sie an wirbellosen Thieren auf, wenn sich diese in manchen Gegenden ausnahmsweise stark vermehrten, und stellen dann das durch eine derartige exzessive Vermehrung gestörte Gleichgewicht in der Natur in überraschend kurzer Zeit wieder her. Befallen die Krankheiten hervorrufenden Pilze die Feinde unserer Gärten, Felder und Wälder, so werden sie uns zu lieben Freunden, die unsere Arbeit unterstützen; treten sie freilich an unsern Pfleglingen auf, so haben wir von ihnen den empfindlichsten Schaden.

Pilzkrankheiten wurden zuerst an Gliederthieren beobachtet. Als man im 17. Jahrhundert auf den Antillen, in Mexiko, China, auf Neuseeland und später auch bei uns in Deutschland aus dem Körper der Raupen oder Puppen von Schmetterlingen, ferner aus Wespen, Ameisen, Zikaden, Käfern, Spinnen u. a. dergleichen Thieren 0,5 Cm. bis 9 Cm. lange, schön gelb oder roth gefärbte Pilze hervorwachsen sah, erregte dies unter den damaligen Naturkundigen ungemeines Aufsehen; man glaubte allen Ernstes darin die Umwandlung eines Insekts in eine Pflanze zu erblicken. Die Engländer nannten daher dergleichen mit Pilzen besetzte Insekten Vegetable fly, die Franzosen Mouche végétante, die Chinesen endlich sehr bezeichnend Hiao thac ton schong, d. i. Sommerraupe — Winterpflanze.

Trotzdem, daß dergleichen Beobachtungen bereits vor mehr als zweihundert Jahren gemacht wurden, so ist doch die Lebensgeschichte der aus Insekten hervorbrechenden Pilze erst in der neuesten Zeit klar gelegt worden. Es geschah dies erst dann, als man den Versuch zu Hilfe nahm, Insekten mit den Sporen jener Pilze infizirte, die Entwickelung derselben im Insektenkörper mittelst des Mikroskops Schritt für Schritt verfolgte, die Thiere durch die Pilzentwicklung im Innern ihres Körpers zu Grunde gehen sah und endlich nach dem Tode derselben aus ihren Körpern das Hervorbrechen neuer Fruchtträger, mit neuen keimfähigen Sporen beobachtete. Die Abbildung eines solchen Insektenpilzes gibt uns Fig. 1. Es stellt dieselbe die der Raupe des Brombeerspinners (Gastropacha Rubi) aufsitzende Cordyceps militaris vor.

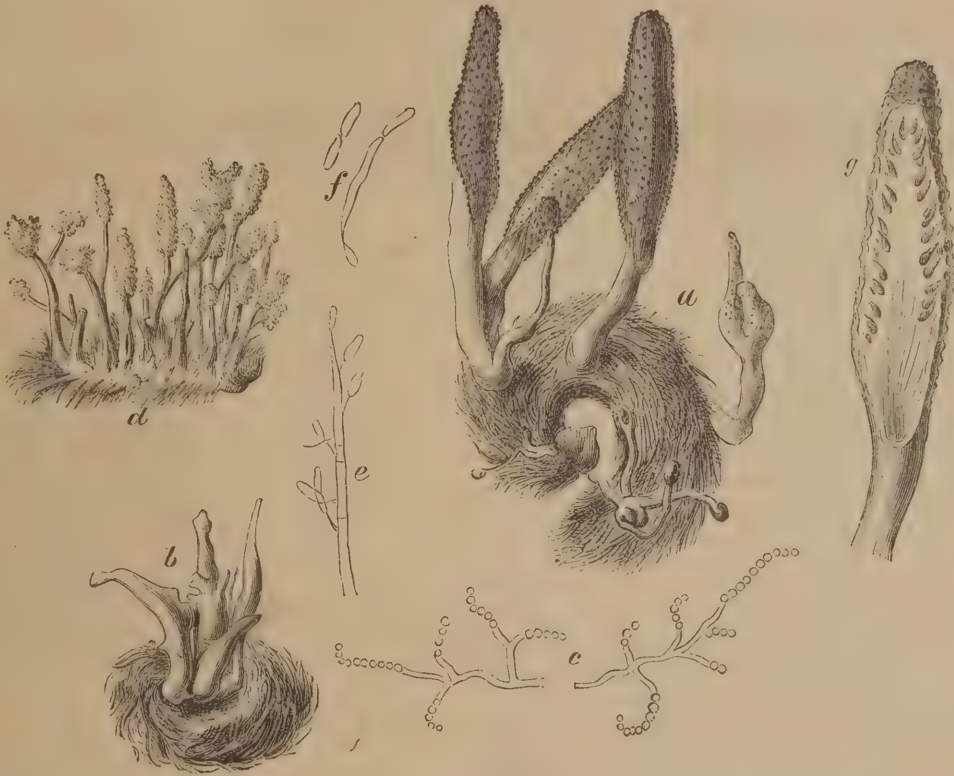
Dem Brombeerspinner und andern ähnlichen Schmetterlingsraupen begegnet man im Herbst sehr häufig an Wegen und dergleichen, im Begriff, sich einen Schlupfwinkel zur Ueberwinterung zu suchen. Nimmt man sie in Gefangenschaft, sterben sie meistentheils während des Winters, und ihre Leibeshöhle findet sich dann mit einem dichten Pilzfadengeflecht erfüllt, das entweder sofort die oben erwähnten Fruchtträger (Fig. 1 a und b) erzeugt oder zunächst an Fäden, welche überall am Körper hervorbrechen, Knospensporen abschnürt (Fig. 1 c), welche das Thier in eine Art Mehlstaub einhüllen und als Vermehrungsorgane dienen, die sofort Keimschläuche zu treiben und andre Insekten anzustecken vermögen. Unter Umständen (was diese Erscheinung bedingt, ist noch nicht bekannt) treten die die Knospensporen abschnürenden Fäden zusammen und verkleben mit einander, so daß sie keulenförmige Träger bilden (Fig 1 d), die von den abgeschnürten und abgelösten Sporen natürlich ebenfalls weiß bestäubt erscheinen. Man hielt dergleichen Formen früher für selbständige Gebilde und nannte sie Isarien.

Die Ansteckung der Insekten durch die Keimzellen des betreffenden Pilzes erfolgt, nach de Bary's Untersuchungen, nicht etwa dadurch, daß dieselben mittelst des Futters in den Darmkanal eingeführt werden. Dergleichen Keimzellen gingen stets mit dem Kothe ab, ohne einen Keimschlauch getrieben zu haben. Sie erfolgt vielmehr durch die Haut. Die Spore keimt auf der Oberhaut des Insekts, der Keimschlauch bohrt sich mit der Spitze durch die Haut hindurch oder gelangt in besondern Fällen auch durch die Stigmen oder Athemlöcher ins Körperinnere. Hier verzweigt er sich und bildet zwischen den Muskelbündeln und Fettläppchen ein zartes Mycelium (Fadengeflecht), welches alle Organe, mit denen es in Berührung tritt, zur Auflösung oder zum Zerfall bringt und von dem sich köpfchenweise zylindrische Keimzellen abschnüren (Fig. 1 e), die sich schließlich von ihren Tragfäden ablösen und ins Blut gelangen, durch das sie sehr bald in alle Körpertheile geführt werden. Im Blute strecken sich diese Keimzellen (Zylindergonidien genannt) bis aufs Doppelte oder Dreifache ihrer ursprünglichen Größe und schnüren abermals Keimzellen (Fig. 1 f) ab. Schließlich wird das ganze Blut dicht von ihnen erfüllt, und damit hört auch ihre Vermehrung auf. Nun werden sie dicker, dehnen sich in die Länge, verzweigen sich ebenfalls und bilden wiederum ein Mycelium.

Bis zu diesem Momente, der etwa 12—14 Tage nach der Ansteckung eintritt, ist das Thier lebendig, obgleich es bereits 3—4 Tage vorher die Freßlust verlor und matt und träge wurde, auch durch schmierige Ausscheidungen aus dem After seinen Krankheitszustand verrieth. Die vollständigste Erschöpfung führt jetzt aber nothwendiger Weise den Tod herbei. Während der Raupenkörper kurz vor und nach dem Ableben weich und schlaff war, wird er bald nachher wieder straff und voll, wie im gesunden Zustande, und nur die mittlerweile eingetretene Mißfärbung läßt eine Leiche

in ihm erkennen. Diese Anschwellung verursachen die in der Körperhöhle üppig weiter wuchernden Pilzfäden, die nun in alle Körpertheile (den Darmkanal ausgenommen) eindringen, vor allem aber den Fettkörper nach allen Richtungen durchziehen und dabei gänzlich aufzehren. Zuletzt ist das Körperinnere seiner Hauptmasse nach nichts weiter, als ein dichtes, wirres Pilzgeflecht von schmutzig weißer oder schmutzig röthlicher Färbung. In trocknem Raume aufbewahrt, kann ein solcher Raupenkörper längere Zeit in diesem Stadium verharren; in feuchter Atmosphäre dagegen brechen aus demselben entweder sofort die eigentlichen Fruchtträger (Fig. 1 a und b) hervor, oder es erscheinen auch blos keimzellenabschnürende Pilzfäden (Fig. 1 c), die das Thier in dem einen Falle gleichmäßig bedecken, andernfalls sich zu den schon erwähnten Isarien genannten Gebilden (Fig. 1 d) verbinden. Die Fruchtträger von Cordyceps sind den in Nr. 35 der Natur (1876) beschriebenen und dargestellten Fruchtträgern vom Mutterkorn (Claviceps purpurea) sehr ähnlich. Sie erscheinen als mehr oder weniger lange Stämmchen, die in dem an der Spitze befindlichen keuligen oder kugligen Köpfchen flaschenförmige Sporenfrüchte (Perithecien) (Fig. 1 g) eingesenkt enthalten. Diese Sporenfrüchte schließen Schläuche ein, in deren jedem durch freie Zellbildung acht verhältnißmäßig lange, stabförmige Sporen erzeugt werden, die sich nach der Reife noch innerhalb ihrer Schläuche durch Querwände in eine einfache Reihe von Gliedern theilen, welche endlich in trockner Luft sehr bald aus den sich zusammenziehenden Früchten hervorgeschleudert werden, um, von andern Insekten aufgenommen, den beschriebenen Entwicklungsprozeß von neuem zu beginnen.

Fig. 1.



Cordyceps militaris, ein der Raupe des Brombeerspinners aufsitzender Insektenpilz. a. Reife, b. unreife Fruchtträger, c. Pilzfäden, welche Knospensporen abschnüren, d. keulenförmige Knospensporenträger, sogenannte Isarien, e. zylindrische Keimzellen, von den das Körperinnere durchziehenden Pilzfäden, f. zylindrische Keimzellen aus dem Blut, g. ein reifer Fruchtträger, senkrecht durchschnitten, um die flaschenförmigen Sporenfrüchte zu zeigen.

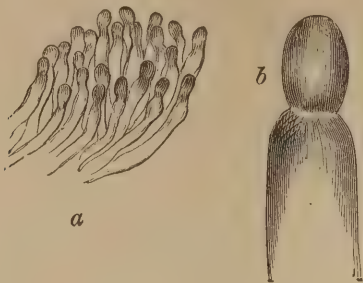
Ganz in derselben Weise wie Cordyceps militaris entwickeln sich im Insektenkörper noch eine Anzahl anderer Pilze. Bekannt sind die Verheerungen, die ehedem der Muscardinepilz Botrytis Bassiana unter den Seidenraupen anrichtete. Es ist dies ein Pilz, der an diesen nützlichen Thieren bisher blos in der keimzellenabschnürenden Form, wobei die befallenen Thiere über und über mit jenem gelblichweißen Mehlstaub bedeckt erscheinen, beobachtet wurde; de Bary vermuthet aber, daß ein der Cordyceps militaris ganz ähnlicher Pilz, vielleicht gar der von Tulasne als Melampsora parasitica bezeichnete, die vollkommene Fruchtform davon sei. Uebrigens befällt jene Botrytis Bassiana nicht etwa nur Seidenraupen, sie verschont auch die bei uns einheimischen Insekten (besonders Schmetterlingsraupen) nicht, indem sie dieselben entweder in ihren Winterlagern tödtet, oder unter denen sie auch sonst aufräumt, wie z. B. Bail in Danzig 1869 von dem in den ostpreußischen Forsten so schädlich auftretenden Kiefernspinner nachgewiesen hat.

Eine andere Reihe insektenbewohnender Pilze will ich nur kurz erwähnen, weil ihre Entwicklungsverhältnisse noch nicht in allen Stücken vollkommen aufgeklärt wurden. Es sind dies die Laboulbenien. Dieselben bilden wie Cordyceps, Melampsora und verwandte Gattungen ihre Sporen in Schläuchen, zeichnen sich aber durch die so bestimmt auftretende geschlechtliche Befruchtung aus, welche bei ihnen jeder Fruchtbildung vorausgeht. Ja die hohe Ausbildung und Selbständigkeit des männlichen Zweiges läßt sie bei den Pilzen eine ganz vereinzelte Stellung einnehmen. Peyritsch in Wien beobachtete Laboulbenien an lebenden Fliegen und Fledermausläusen, an ersteren nur vom Juli bis Oktober. Bei den männlichen Fliegen fand er den Pilz ausnahmslos an den Vorderbeinen, bei den weiblichen dagegen am Kopf und auf dem Rückenschild; Umstände, die sich durch Uebertragung bei der Begattung erklären lassen. Bedeutenden Schaden scheinen diese Pilze den Fliegen nicht zuzufügen.

Geradezu verheerend tritt unter diesen Insekten alljährlich aber eine andere Pilzseuche auf. Im Herbst sehen wir nämlich an Wänden, Fenstern und dergleichen oft Fliegen, die von einem aus weißem Staube bestehenden Hofe umgeben sind, unbeweglich sitzen, oder wir erblicken andere, die matt dahinkriechen, bis sie endlich, vom Tode überrascht, sich nicht mehr rühren. Bei näherer Betrachtung dieser letzteren finden wir ihren Hinterleib sehr stark angeschwollen. Falls wir sie weiter im Auge behalten, sehen wir zwischen den Ringen desselben weiße Streifen erscheinen, von denen die Bildung jenes Hofes ihren Ursprung nimmt. Auch diese Pilzkrankheit, welche bereits 1792 von de Geer beschrieben und selbst von Göthe, der übrigens ein feiner Naturbeobachter war, erwähnt wurde, ist erst in der neuesten Zeit richtig erkannt worden. Cohn, Lebert und besonders Brefeld waren es, die sich um Erforschung der Entwicklungsgeschichte des sie hervorrufenden Pilzorganismus verdient gemacht haben. Der jenen weißen Hof bildende Staub besteht aus den Keimzellen oder Sporen des Pilzes. Gelangt eine solche Keimzelle auf die Oberhaut einer Fliege, tritt aus ihr ebenfalls ein Keimschlauch hervor und bohrt sich in dieselbe ein. Eine gebräunte Stelle gibt später noch davon Zeugniß, wo das Einbohren erfolgte. Der außerordentlich zartwandige Keimschlauch erzeugt nun zunächst eine große Zelle, aus welcher wie bei Hefezellen eine Menge Tochterzellen hervorsprossen, die sich im Fettkörper ansiedeln und hier in gleicher Weise, aber aufs üppigste vermehren. In Folge dessen gelangen sie sehr bald ins Blut und werden mit diesem durch den ganzen Körper verbreitet. Die Fliege scheint in diesem Zustande von der lebhaftesten Unruhe verfolgt, worauf aber schließlich eine Ermattung eintritt, die mit dem Tode endigt. Kurz vor demselben beginnen die durch den ganzen Körper verbreiteten Pilzzellen in Pilzfäden auszuwachsen, die sich am Ende keulenförmig verdicken, beim Austritt aus dem angeschwollenen Fliegenleibe aber Zylinderform annehmen. Endlich treibt jeder solche zylindrische Schlauch aus seinem Scheitel eine kleine Aussackung hervor, die kuglig anschwillt und sich durch eine Scheidewand vom Tragfaden abschnürt, der schließlich platzt und die aufsitzende Spore sammt seinem eignen Inhalte fortschleudert (Fig. 2). An die Stelle der entleerten und daher

schnell zusammensinkenden Schläuche treten alsbald neue, die das Gleiche thun, bis nach etwa zwei Tagen der Leib vollständig entleert ist und das Sporenwerfen aufhört. Die ganze Entwicklung des Pilzes ist nach sieben bis acht Tagen beendet, während schon nach fünf bis sechs Tagen der Tod den Leiden des Thiers ein Ende macht.

Fig. 2.



Der Pilz, welcher im Herbst die Fliegen tödtet (Empusa muscae). a. Pilzzellen, an der Spitze Sporen abschnürend, b. eine einzelne Zelle, stärker vergrößert.

Eine der eben beschriebenen Fliegenkrankheit ganz ähnliche Pilzkrankheit beobachtete Brefeld in der Umgegend von Telgte in Westfalen an den Raupen des schädlichen Kohlweißlings (Pieris Brassicae). In seiner Entwicklung mit dem Fliegenpilz fast ganz übereinstimmend, vollzieht der Raupenpilz sein Werk jedoch viel schneller und daher auch weit weniger auffällig. Die Empusa der Kohlraupen ist nur einige Stunden sichtbar, räumt aber in der kurzen Zeit mit dem Insekt so gründlich auf, daß von demselben sehr bald kaum eine Spur mehr vorhanden, dasselbe vielmehr in alle Winde verweht ist.

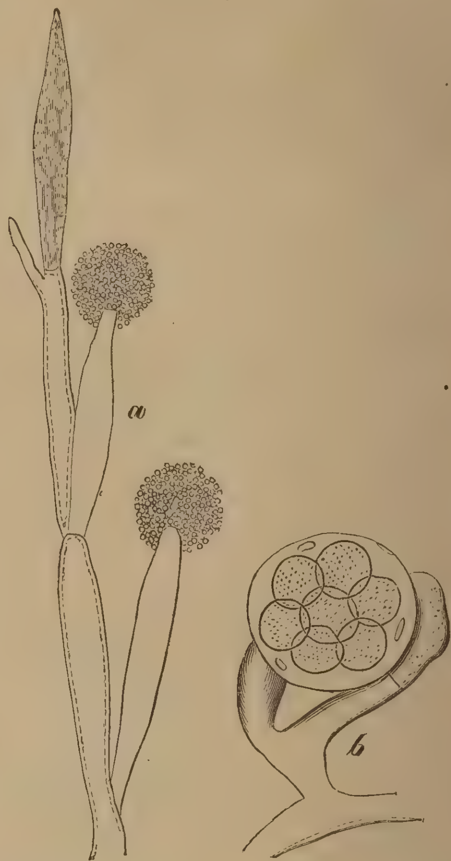
Die Empusakrankheit beobachtete Fresenius auch an Heuschrecken, Tenthredolarven und Mücken; nach Bail wurden in den Jahren 1867 und 68 in der Tuchler Haide Tausende der lästigen Kiefernspinner durch sie getödtet; und nach Cohn fiel ihr 1870 eine um Breslau sehr verbreitete Zwergzikade zum Opfer.

Eigenthümlich erscheint, daß die Keimschläuche von Empusa ebensowohl, wie die von Cordyceps nur in gesunden, nicht aber in schon auf andere Weise erkrankten Insekten zur Ausbildung gelangen.

Wasserthiere, wie Krebse, Fische, Amphibien werden zuweilen von Algenpilzen, sogenannten Saprolegnieen ꝛc. (Achlya, Saprolegnia etc.), die sich im Wasser, ursprünglich nur auf faulenden Stoffen, Insekten u. dergl. entwickeln, von diesen aber gar nicht selten auch auf lebende Wesen übergehen, welche sie mit einem schimmelartigen Filze bedecken oder tödten. Der Filz besteht stets aus langen, einzelligen und verästelten Schläuchen, welche mit wurzelähnlichen Zweigen tief in das Thier, auf dem sie haften, eindringen. Mehrzellig werden sie erst zur Zeit der Fruchtbildung, indem sich dann diejenigen Theile, die bestimmt sind, in ihrem Innern Fortpflanzungszellen zu erzeugen, von dem übrigen Schlauche durch Scheidewände abgrenzen. Ihre Vermehrung ist eine doppelte, und zwar eine ungeschlechtliche, durch Schwärmsporen, und eine geschlechtliche, durch die in den sogenannten Oogonien mittelst eines Befruchtungsaktes erzeugten Oosporen (Fig. 3). Die Bildung der Schwärmsporen (Fig. 3 a) erfolgt in dem keulig angeschwollenen, stark mit Bildungsstoff erfüllten und von dem übrigen Theile durch eine Scheidewand abgetrennten Schlauchende dadurch, daß der Inhalt gleichzeitig in eine große Anzahl kleinerer Portionen zerfällt, die durch eine Oeffnung an der Spitze entweichen, um eine Zeitlang im Wasser herumzuwimmeln, sich dann irgendwo festzusetzen, eine Zellhaut abzuscheiden und endlich einen Keimschlauch zu treiben, aus dem sofort ein neuer Algenpilz hervorgeht. Die Bildung der Oogonien (Fig. 3 b) geschieht in der Weise, daß zunächst entweder das Schlauchende oder auch ein mittleres Schlauchstück kuglig anschwillt und sich vom übrigen Theile durch Scheidewandbildung abtrennt. Darauf werden an dem Träger der kugligen Zelle oder auch an einem benachbarten Zweige eine oder mehrere zylindrische Ausstülpungen (Antheridien) sichtbar, welche etwas gekrümmt gegen die kuglige Zelle, das künftige Oogonium hinwachsen und sich diesem innig anschmiegen. In Folge dessen wird der Inhalt desselben in eine oder mehrere Befruchtungskugeln zusammengezogen, die sich, sobald die Pollinodien genannten Ausstülpungen je einen Fortsatz in das Oogonium getrieben haben, mit einer Haut bekleiden und zu Oosporen werden, welche nicht sofort, sondern erst nach längerer Ruheperiode eine neue Generation begründen. In unsern Fischgläsern erliegen oft die Goldfische und in kleinern Teichen die Karpfen dergleichen Feinden. Mitunter treten diese so verderbenbringend auf, daß gewisse Wasserthiere an bestimmten Oertlichkeiten fast ganz verschwinden. So wurden ganz wahrscheinlich in Folge einer solchen Pilzseuche im neapolitanischen Salpisee im Jahre 1865 nicht weniger als 1500 Zentner todter Aale ans Ufer geworfen, während durch eine andere, welche in demselben Jahre Venetien und das Jahr vorher die Lombardei heimsuchte, fast sämmtliche Krebse in den dortigen Flüssen und Seen ausstarben.

Die Pilze rufen sogar an Säugethieren und Menschen verschiedene krankhafte Erscheinungen hervor. Es sind dies aber zunächst nur Schimmelformen, und zwar meistens solche, von denen wir die höhern Entwicklungszustände, in denen sie wirkliche Früchte erzeugen, noch gar nicht kennen. So ist bereits seit längerer Zeit bei verschiedenen Krankheitszuständen des Haares, der äußern Körperhaut, wie der Schleimhäute, die Gegenwart von schmarotzenden Pilzen nachgewiesen worden. Schon der Säugling hat von ihnen zu leiden, wenn sich in seiner Mundhöhle das Oidium albicans, wahrscheinlich die niedere Form eines weitverbreiteten Pilzes, aus den dahin gelangten Sporen entwickelt und zu einem weißen Schimmel ausbreitet, der als Mundschwämmchen oder Soor bekannt und die Ursache mancher Störungen ist. Doch nicht blos beim Säugling, auch in höhern Lebensaltern kann diese Form am Menschen auftreten, dann ist sie aber meist der Begleiter schwerer Erkrankungen. Unsere Figur 4 zeigt uns in a den Pilz vom Zungenbeleg eines an Zuckerharnruhr leidenden Kranken, während b den Pilz aus der Mundhöhle eines Kindes darstellt. Durch einen andern Pilz, das Achorion Schönleinii, wird der Favus oder Erbgrind hervorgerufen, eine auf dem behaarten Kopfe auftretende und durch trockene, schwefelgelbe, napfförmige, mit schimmelartigem Geruche behaftete Krusten gekennzeichnete Krankheit, welche zugleich den Verlust der Haare, die dabei ebenfalls von Schimmelfäden durchzogen werden, herbei-

Fig. 3.

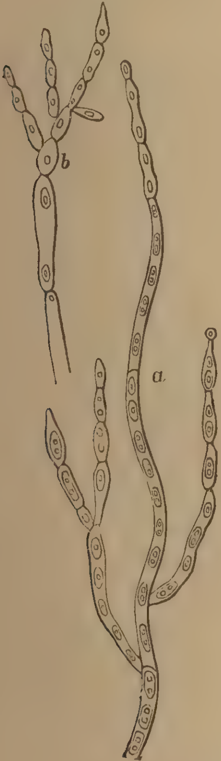


Eine fischtödtende Achyla. a. Sporangien mit Schwärmsporen (die beiden untern nach der Entleerung. b. Oogonium mit anliegenden Antheridien, im Innern Oosporen enthaltend. Vergr. ca. 120fach).

führt. Wiederum ein anderer, Trichophyton tonsurans (Fig. 5), ebenfalls auf dem Kopfe auftretend, umgibt den Schaft der Haare mit einer mattweißen, asbestartigen Scheide, dringt ins Innere derselben ein, durchwuchert sie der Länge nach und bewirkt endlich, daß auf dem Kopfe tonsurähnliche Platten entstehen, auf denen sich zwischen trocknen Schuppen eine Menge kleiner Haarstummel befinden.

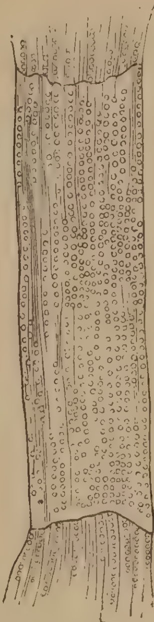
Auf gleiche Weise entstehen die Psoriasis, Pityriasis, Mentagra, ähnliche Krankheiten wie die vorhergehenden und vom Menschen aufs Säugethier und umgekehrt übertragbar. Die scheerende Flechte (Eczema marginatum) wird sehr oft von Hunden und Katzen auf die sie liebkosenden Kinder und von Kälbern auf die sie nicht liebkosenden Knechte und Mägde übergetragen. Gewöhnlich stehen Haar- und Hautübel im engsten Zusammenhange, indem Hautübel vom Ausfallen der Haare begleitet werden und Haarübel wiederum auch die Haut in Mitleidenschaft ziehen und eine abnorme Abschuppung derselben hervorrufen. Ein vom Ausfallen der Federn begleitetes Hautleiden unserer Stubenvögel scheint ebenfalls auf der Wucherung von Pilzen zu beruhen.

Fig. 4.



Oidium albicans, die den Soor hervorrufende Pilzform: a. vom Mundbeleg eines an der Zuckerharnruhr Leidenden, b. vom Mundbeleg eines Säuglings.

Fig. 5.



Ein Stück von einem von Trichophyton tonsurans durchwuchertem Kopfhaare.

Während die zuletzt erwähnten, durch Pilze hervorgerufenen Erkrankungen nur auf die Oberfläche beschränkt bleiben, bewirkt eine andere in Indien auftretende, das Mycetoma, gewöhnlich Madurafuß genannt, eine so tiefgehende Zerstörung, daß ihre Beseitigung schließlich bedeutende chirurgische Eingriffe erfordert. Dieses Leiden, das nur an den Füßen auftritt und fast ausnahmslos nur die keine Fußbekleidung tragende indische Bevölkerung befällt, wird durch Chionyphe Carteri (Fig. 6) erzeugt, einen Pilz, der anfänglich in dem Unterhautzellgewebe wuchert, von da aus sich aber in alle Weichtheile des menschlichen Fußes, selbst bis in das Knochenmark hinein verbreitet und dadurch unförmliche Anschwellungen, bösartige Eiterungen 2c. hervorruft. Alle ergriffenen Theile werden von schwärzlichen Massen von der Größe eines Hirsekornes bis zu der einer Flintenkugel durchzogen. Dieselben bestehen aus reich verzweigten Pilzfäden, die zumeist von langgestreckten Zellen gebildet werden, welche an kurzen seitlichen Zweigen schwärzliche, oft von feinen Fäden umsponnene Sporenfrüchte erzeugen. Nach der Meinung der indischen Aerzte gehört zur Infektion eine Hautverletzung, durch die der Schmarotzer in die Lederhaut und das Unterhautzellgewebe gelangt. Fig. 6 zeigt uns ein Stück von dem Fadengeflecht des Pilzes mit drei Sporenfrüchten, von denen die eine eben Sporen entleert. Auch das Hohlwerden unserer Zähne verursachen Pilze; denn feine Schnitte durch die Zahnsubstanz angefressener Zähne zeigen, daß die Zerstörung mit dem Vordringen der Pilzfäden gleichen Schritt hält.

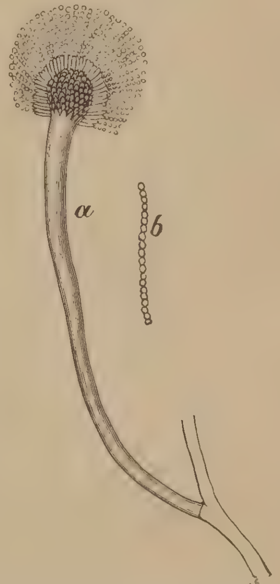
Fig. 6.



Chionyphe Carteri, der den Madurafluß hervorrufende Pilz mit Sporenfrüchten in verschiedenen Entwickelungszuständen.

Schimmelpilze, besonders zur Gattung der Kolbenschimmel (Aspergillus) (Fig. 7) gehörig, treten häufig im Gehörgange langohriger Säugethiere, aber auch in dem des Menschen auf, rufen durch ihre Vegetation ein lästiges Jucken, Ausflüsse und dergleichen hervor, durchbohren schließlich das Trommelfell und dringen in die Paukenhöhle ein, wodurch natürlich Schwerhörigkeit erzeugt wird. Man hat diese Gebilde ferner in den Eiterhöhlen schwindsüchtiger Lungen gefunden, wohin sie aber wohl nur erst in dem letzten Abschnitte der Krankheit gelangt sein mochten; ja bei einer im zoologischen Garten zu Frankfurt verstorbenen Trappe waren sie von den Luftröhrenästen aus durch alle Luftwege bis in die Beckenknochen hinein verbreitet.[1])

Fig. 7



Aspergillus fumigatus, aus der menschlichen Lunge, a. ein köpfchentragender Pilzfaden, b. einzelne Sporenkette von einem solchen Köpfchen.

Anhangsweise sei hier noch das Pellagra oder die mailändische Rose erwähnt, eine an den unbedeckten Körpertheilen der Menschen auftretende chronische Hautentzündung, die in Italien, Spanien und Südfrankreich sehr häufig ist und durch den Genuß von Maismehl, das mit Maisbrand verunreinigt war, hervorgerufen werden soll. Sie kehrt leicht wieder und verursacht bei der ersten Wiederholung gewöhnlich Melancholie, Wahnsinn oder Blödsinn, führt aber bei der zweiten stets zum Tode. Nach statistischen Erhebungen gab es 1831 im Mailändischen 20,000 an Pellagra Leidende, und 1843 waren Dreiviertel der Kranken in der Irrenanstalt zu Brescia ursprüngliche Pellagrakranke.

[1]) Vergangenes Jahr fand Prof. Zürn in Leipzig die Tracheenschleimhaut einer Kuh, die in Folge des Genusses von dumpfig gewordenem Futter plötzlich erkrankt und sehr bald verendet war, ziemlich dicht mit einem Fadenpilze besetzt, in dem Schreiber dieses, dem der Pilz behufs Bestimmung übersendet wurde, ebenfalls den Aspergillus fumigatus erkannte.

Quer über die Kordilleren.

Von Ernst Moßbach.

2. Die Küste, Tacna.

Tacna liegt zehn deutsche Meilen von Arica, nach der Bahnlinie gemessen, und ca. 1600 Fuß über dem Meere; kein Wunder, daß wir es bei solcher Steigung erst nach fast vier Stunden erreichten. Seine hübsche Vegetation verdankt es hauptsächlich den künstlichen Berieselungen, zu welchen man das Wasser des Rio de Tacna und einiger Bergbäche benutzt. Auch die übrigen klimatischen Verhältnisse, besonders die Eigenthümlichkeit, daß in den Monaten August bis Oktober sanfte Sprühregen, die sogenannten lomas fallen, welche selbst die Berge mit Gräsern überziehen, bedingen den kräftigeren Pflanzenwuchs und einen angenehmern Aufenthalt in dieser Stadt. In den genannten Monaten, die hier eigentlich den Winter ausmachen, sinkt die durchschnittliche Sommertemperatur von 22°—25° R. auf 20°—17° R. Die Eingebornen sind gegen diese für uns Europäer sehr zuträglichen Wärmegrade höchst empfindlich. Sie hüllen sich gegen Abend bis über die Nase in die capas, kurze spanische Mäntel; viele gehen sogar nach Arica, dessen Luft durchschnittlich 4° bis 5° wärmer ist. Dagegen hat Tacna den großen Vorzug, daß es von der lästigen terciana, dem Wechselfieber, welches die Einwohner Aricas besonders in den Sommermonaten von November bis Juli viel heimsucht, fast gänzlich verschont wird, weshalb denn auch viele Fieberkranke von dort nach Tacna flüchten, um in seiner reinern Luft schnell wieder zu genesen.

Von der Eisenbahnstation gelangten wir zwischen ummauerten Gärten und einzelnen kleinen Häusern in 20 Minuten zum Mittelpunkte der Stadt, in welchem sich zwei Hauptstraßen kreuzen. Fast ein jedes Haus besitzt hier im Erdgeschoß wohlgeordnete Schauläden, an denen die vorübergehenden Menschen die ausgestellten Artikel mit Kennermiene betrachten. Die vielen Giebel, mit denen die Häuser, und zwar nur die einstöckigen, in langen Reihen nach der Straße zu aufgeführt sind, machen zwar einen monotonen Eindruck, doch sieht man beim ersten Blicke, daß Tacna reinlicher und hübscher gebaut ist wie Arica, auch mehr Häuser mit einem Stocke, nur wenige mit flachen Dächern hat. Ein Blick durch die offenen Hausthüren in die mit Blumenbeeten und Kübelgewächsen verzierten patios, läßt sogleich erkennen, daß auch das Innere der Häuser besser eingerichtet ist.

Von den Gasthäusern ersten Ranges „Hotél de la bola de oro (Goldene Kugel) und Hotél de Leon de oro (Goldener Löwe), beide in der lebhaftesten Hauptstraße gelegen, wählten wir das erstere als das bessere. Das Frontzimmer desselben, das eigentliche Entrée, ist eine Art Café mit Büffet, hinter welchem die Wirthin des Hauses, eine hübsche Italienerin, in sauberer Kleidung steht, und Ale, Porter und Liqueure an die Gäste verabreicht, welche hier nach dem Mittagsmahle an kleinen Tischen Karte und Domino spielen. Durch eine Mittelthür gelangt man in ein geräumiges Billardzimmer, von diesem in den patio, welcher einen langen, nicht all zu breiten Gang bildet, zu dessen Seiten der Speisesaal, die Küche, ein paar Vorrathsräume, ein Empfangszimmer mit Pianino und ein Dutzend Logirzimmer liegen. Jeder dieser Räume besteht wieder aus einem einstöckigen Hause mit besonderm Dache und dem bereits erwähnten Glasaufsatze mit Ausnahme weniger, welche seitliche Fenster haben. Am andern Ende führt der gemeinschaftliche Gang auf eine Straße und ist hier mit einem Thorwege versehen, der hauptsächlich dazu dient, das Gepäck der Reisenden auf Maulthieren ein- und auszubringen. Gegen die Einrichtung der Logis ließe sich nichts einwenden, wenn sie öfter und sorgfältiger gereinigt würden. Der Italiener nimmt es aber damit nicht so genau.

Wer einigermaßen bekannt ist, wird sich in Tacna sehr wohl fühlen. Es herrscht hier ein geselliger, ungezwungener, gemüthlicher Ton, den ich später erst kennen und schätzen lernte, nachdem ich der Landessprache mächtiger war. Aber auch jetzt fehlte es mir nicht an Bekanntschaften von Deutschen, Engländern, Franzosen und Hiesigen, welche ich theils im Hotel theils in den Familien traf; in fremden Ländern schließt man sich ja leichter aneinander an. Ist man der Gesellschaft bedürftig, so braucht man nur nach der Alameda, einem gartenähnlichen Spaziergange, welchen fast jede größere südamerikanische Stadt besitzt, zu gehen und man wird Bekannte zu Fuß und zu Pferde treffen. Freilich ist die Unterhaltung mit Deutschen hier ein eigenes Ding. Nirgends findet man den Mißbrauch von Fremdwörtern mehr ausgeprägt, als gerade unter den Deutschen in Süd-Amerika; man muß sich als Neuangekommener die Muttersprache fast erst übersetzen lassen. So scheinen, um nur einige Beispiele anzuführen, die Worte: Beamter, Commis (freilich auch kein deutsches Wort), Aufseher, Bedienter, gänzlich vergessen zu sein; man kennt dafür nur: oficiál, dependiente, mayordomo, mozo; ein Dienst heißt empléo, ein Rechtsstreit pléito, ein Scherz burla; man „versendet“ nicht eine Sache, sondern man despachirt sie (spr. ch stets wie tsch); man „beauftragt“ nicht jemanden, sondern man encargirt ihn. Das Wort „Maulthier“ kommt gar nicht vor; ein weibliches heißt die mula, ein männliches der macho. „Sind ihre mulas schon cargirt?“ fragte mich ein Deutscher am Tage unserer Abreise. „Was heißt das?“ „Nun, ob ihre mulas schon beladen sind?“ Als ich das verneinte, fuhr jener fort, daß ihm das sehr fatál sei, da er uns bis zur nächsten cuesta (Bergabhang) acompañiren wolle und daß die arrieros (die Reitknechte), diese infamen majaderos (Ruhestörer) wahrscheinlich durch ihre borrachéras (Saufereien) den ganzen paséo (Spazierritt) wieder embromiren (aufhalten) würden.

Die alameda von Tacna erstreckt sich am südlichen Ende der Stadt in gerader Richtung von Westen nach Osten, sodaß man, mit dem Blicke nach letzterer Himmelsgegend gerichtet, die lilafarbenen nackten Felsen von Palca, darüber die Schneeberge von Tacora erblickt, welche nicht wenig von den grünen Bäumen abstechen, mit denen die alameda zu beiden Seiten eingefaßt ist. Zwischen diesen Baumreihen liegen die eigentlichen Spaziergänge, durch einen gepflasterten Wasserkanal, „die azequia“, getrennt und mit steinernen Brücken verbunden. Abwechselnd mit diesen Brücken, überspannen noch andere Bögen den Kanal, auf welchen allegorische Figuren als Decoration stehen. Beschattet von den Bäumen, laden bequeme Steinsitze zum Ausruhen ein. Endlich schließen sich an beide Seiten der Spaziergänge die Wege für den Verkehr mit Pferden und Wagen, an diese zwei Reihen Häuser, die fast alle mit den Giebeln nach vorn gebaut sind. Die azequia führt nur zu gewissen Stunden des Tages Wasser, welches alsdann von Negern und Negerinnen zum Waschen von Kleidungsstücken, von ihren Kindern zum Baden benutzt wird. In der übrigen Zeit findet das Wasser Verwendung in den seitwärts gelegenen Pflanzungen der fincas oder Landhäuser zum Benetzen der Baumwollenbäume, Bananen, Wassermelonen, des Mais, der Gemüse und Gartenfrüchte, welche alle hier recht wohl gedeihen, sobald ihnen das Wasser nicht fehlt. In diesen Pflanzungen wird auch die alfa oder alfalfa, eine Art Esparsette und Steinklee, welche oft 4 Fuß Höhe erreicht, als Hauptfutter für Pferde, Maulthiere, Kühe und Schafe gebaut; nicht selten sieht man diese Thiere an Ort und Stelle in besonderen Verschlägen darin weiden oder unter den kleinen Palmen Siesta halten, die man hier und da als Sonnenschirm angepflanzt zu haben scheint. Auf den Spaziergängen in der alameda begegneten mir häufig peruanische Soldaten, welche meine Aufmerksamkeit auf sich zogen, weniger wegen der nicht allzusauberen Uniform, als wegen der großen Mannigfaltigkeit ihrer Gesichter und Hautfarbe, ganz besonders aber noch dadurch, daß sie als Waffe statt der Gewehre oder Säbel große Knüppel trugen. In der Meinung, daß sie kommandirt seien, Skorpione, Schlangen oder sonstige Ungeheuer zu tödten, folgte ich ihnen einmal. Auf der plaza, dem Marktplatze in der Stadt, machten sie Halt und vereinigten sich hier mit andern Abtheilungen zu einer Knüppelgarde von mehr als hundert Mann, die nun ihre Exerzierübungen mit den improvisirten Gewehren in den komischesten Stellungen, mit wahrhaftem Fratzenschneiden begannen. Einer dieser Vaterlandsvertheidiger gerieth bei der Ausübung seiner Kunst so in Leidenschaft, daß er seinem Gegner einen Hieb über das Nasenbein versetzte, wodurch dieser ohnmächtig zu Boden fiel und erst nach einigen Minuten wieder zu sich kam. Das Hohnlachen der Kameraden reizte den Gefallenen zu Flüchen und Drohungen, die in förmliche Wuthanfälle ausarteten und mit der gewaltsamen

Entfernung des Geschlagenen endeten. Ein wüthender Neger ist ein wildes Thier.

Die Bevölkerung Tacna's zählt gegen 10,000 Seelen und ist ungefähr in demselben Verhältnisse, wie die Arica's zusammengesetzt. Auffallend erscheint an beiden Orten die verhältnißmäßig große Anzahl Italiener, von denen besonders Piemont, resp. Genua das stärkste Kontingent liefert. Diese Menschen kommen hierher, wie die Chinesen nach Nordamerika, gewöhnlich arm, verdienen aber, nicht wie jene durch Handarbeit, sondern durch den herausgesuchtesten Kleinhandel, nach Jahren einige Tausend Dollar, mit denen sie als reiche Leute in ihr Vaterland zurückkehren. Ein capotáz oder Agent, welcher hier schon längere Zeit lebt und die Verhältnisse kennt, empfängt die Ankömmlinge, setzt sie in eine pulperia oder tienda de aguardiente y pan, (Schnaps- und Brodladen), schießt ihnen ein kleines Betriebskapital vor, welches jene ziemlich hoch verzinsen müssen, und läßt sie nun ungestört in der Ausübung ihres Geschäftes, welches mit einer Genauigkeit und Geschicklichkeit betrieben wird, die mehr oder weniger schon an Gaunerei grenzen. Der Hauptverdienst dieser Krämer besteht darin, den Branntwein gehörig zu taufen und die Brödchen, welche sie das Stück mit einem Real kaufen, zu halbiren, und zwar so, daß eine dünne Scheibe aus der Mitte zu ihren Gunsten abfällt und nun jede Hälfte zu $^1/_2$ Real wieder verkauft wird. Dabei leben sie in so erbärmlichen Verhältnissen, daß ihre Genauigkeit sprichwörtlich geworden ist. Nur in der Kleidung, mit welcher sie ihr Elend zu verdecken suchen, sind sie etwas sorgfältiger, obschon eine genauere Musterung zeigt, daß es auch bei dieser auf den Schein abgesehen ist. Bisweilen gönnen sie sich ein kleines Vergnügen in den Hotels, von denen besonders der goldene Löwe sich ihrer Gegenwart zu erfreuen oder, richtiger gesagt, durch dieselbe zu leiden hat, indem sie hier bei einer einzigen Tasse Kaffee stundenlang Domino spielen und mit italienischer Zungenfertigkeit die Unterhaltung der übrigen Gäste übertönen.

An Sehenswürdigkeiten bietet die Stadt außer einer freundlichen Kirche und einem bescheidenen Theater nichts Besonderes, wenn man nicht etwa die Ruine einer älteren Kirche auf der plaza rechnen will, die aus großen behauenen Steinen bis Dachhöhe aufgeführt wurde, deren Weiterbau aber unterbleiben mußte, da ihre massiven Umfassungsmauern in Folge eines heftigen Erdbebens überall gerissen waren.

Ich will nicht unerwähnt lassen, daß Tacna eine ganz leidliche Straßenbeleuchtung besitzt und daß es, nicht weniger wie Arica, wegen seines vorzüglichen Weißbrodes, aus chilenischem Weizenmehl gebacken, sich eines Rufes erfreut, den ihm höchstens Cochabamba in Bolivia streitig machen könnte. Der Grund hierzu soll in dem weichen reinen Wasser liegen.

Literatur-Bericht.

Die mikroskopischen Bewohner der Gewässer.

1. Atlas der Diatomaceen-Kunde. In Verbindung mit den Herren Gründler, Grunow, Janisch, Weißflog und Witt herausgegeben von Adolf Schmidt, Archidiakonus in Aschersleben. Ebendaselbst, Ernst Schlegel. Folio. 1.—12. Heft. 1874—76. Preis: à Heft 6 Mark.

2. Die mikroskopischen Süßwasserbewohner in gedrängter Uebersicht vorgeführt von B. Eyferth. Mit 1 Lichtdrucktafel von Gmoser u. Waltl in München. Braunschweig, Oskar Haering, 1877. Gr. 8. 60 S. Preis: 1 Mk. 60.

Seitdem unser mechanisches Auge, das wir Mikroskop oder Vergrößerungsglas schlechtweg nennen, durch die Anstrengungen ausgezeichneter Optiker jene Vollkommenheit erreichte, die uns befähigt, selbst noch bei 1000facher Vergrößerung ein Bild vollkommen klar zu sehen: seit dieser Zeit hat uns jenes Auge eine neue Welt erobert. „Das Leben im kleinsten Raume", wie der unvergeßliche, wenn auch längst von Andern unendlich übertroffene Ehrenberg, einer der Väter der Mikroskopie, diese Welt poetisch nannte, beschäftigt seitdem offen und im Stillen eine nicht geringe Zahl von Beobachtern und Liebhabern; mehr wenigstens, als Viele vermuthen dürften. Denn wie es für manche philosophische Köpfe einen eigenen Reiz hat, sich an der Grenze der menschlichen Erkenntniß im Reiche des Geistes zu ergehen, ebenso fühlen sich Andere angezogen, an der Grenze optischer Erkenntniß im Reiche der organischen Welt zu wandeln. Nirgends, sagte schon der sonst so prosaische Römer Plinius, ist die Natur größer, als in den kleinsten Dingen; aber er sprach damit, ohne die Ahnung eines Lebens im kleinsten Raume zu haben, das einfache Geheimniß des fraglichen Reizes aus: bewußt oder unbewußt fühlt jeder Beobachter vor seinem mechanischen Auge dieselbe Größe, welche uns im gestirnten Himmel, im Urwalde, auf den Domen der Alpenwelt, auf dem Ozeane oder anderweitig entgegentritt. Doch wir wollen nicht sentimental werden, sondern lieber einen Andern aus längst vergangenen Tagen über die Gefühle sprechen lassen, die sich einem Mikroskopiker schon der alten Zeit ergaben. Vielleicht drückt sich diese Begeisterung am schärfsten gerade in den barocken, unterthänigsten Worten eines Johann Frantz Griendel von Ach, Kreutzherrn des Ritterordens des h. Geistes und Sr. Kaiserl. Majestät Ingenieur, vom Jahre 1687 aus, dessen 64 Quartseiten starkes Werk er für würdig genug hielt, dem Kaiser Leopold I. zu widmen. In dieser Widmung sagt der Vf. unter Anderem: „Die große Verhinderniß, daß die natürlichen Künste zu ihrer Vollkommenheit bishero nicht gelanget, ist gewesen, daß die alten Philosophi, Naturkündiger und Vorfahren, die meisten Dinge und deren Meynungen recht zu erklären, die Erkenntniß der Dinge verabsaumet. Gewaltsam, gleichwie der Menschliche Verstand keine andere Erkenntniß der Natur hat secundum viam ordinariam, und nach der Philosophorum Axioma und Sprichwort, nihil est in Intellectu, quod prius non fuerit in sensu; Als vermittelst der leiblichen Sinne den Verstand per species expressas et impressas beygebracht wird. Als hab ich mich äußerst durch viele Jahre dahin bearbeitet, die Würkungen der Sinne zu schärffen, und zur höchsten Vollkommenheit zu bringen: Vornemlich aber des edelsten und nothwendigsten Sinnes der Sehung und des Gesichtes (sic!); zu dem Ende hab ich dreyerley Arten Augen-Gläser erfunden; Erstlich absonderliche Perspektiv und Fern-Gläser (sic!) mit vielen Gläsern armirt, vermittelst deren entferntere Dinge, so wegen der weiten Entlegenheit (sic!) unsichtbar, mehr für das Gesicht herbey zu bringen. Zum Zweyten Stern-Perspektiv für das Gestirn, die Bewegung des Himmels, neue Stern, Comites und Macklen der Planeten zu erkundigen. Drittens Microscopia das ist Vergrösser-Gläser, vermittelst deren die ganze Natur, und gleichsam auf Erden eine kleine Welt, unendlich voller kleinen Creaturen entdeckt wird, ob dessen wundersamen Gestalt sich höchstens zu verwundern ist, sowol als über andere in der Lufft fliegende, in dem Wasser schwimmende, und auf der Erden gehend, und kriechende große Thiere, indem sie wegen ihrer Kleinheit unsichtbar, durch das Vergrösser-Glaß aber sichtbar, und verwunderlich groß den Augen vorgestellet werden. Diese dritte Vergrösser-Gläser-Kunst, und dessen wunderliche Effectus hab ich der curieusen Welt in ein Buch, sub Titulo, Nova Micrographia, das ist neue kleine Welt-Beschreibung verabfasset, und mit sonderem Fleiß in selbigem auf die 50 und mehr schöne Observationes und Abbildungen kleiner Körper und Creaturen neben meinem neu-inventirten Microscopio und Vergrösser-Glaß dardurch ich die Microscopische Observationes gemacht, an Tag geben wollen. Diese kleine Welt aber mit ihren so viel wunderwürdigen Creaturen, Lufft- und Erd-Thierlein, wo solte sie billiger ihre Protection und Schirm suchen? Als bey Ew. Röm. Kays. Majestät dem großen Monarchen der Welt, der die grosse Welt regieret, deme die grosse Welt allezeit zu gehorsamsten Diensten stehet, und gleichsam als ein irdscher GOtt durch diß einige Wort, fiat, alles in Gehorsam und Waffen zwinget. Diese kleine Welt stehet Ew. Röm. Kays. Majestät mit ihren geharnischten Thieren, seltzamen Lufft- und Erd-Wundern auch zu gehorsamsten Diensten, und küsset unterthänigst dero höchsten Majestätischen Scepter. Solten diese Wundergeschöpffe Eurer Röm. Kays. Majestät mit ihren verwunderlichen Waffen, Harnisch-Werck, Pfeil und Stachlen gegen dero Erb- und Reichs-Feinde etwas beytragen können, (so der große GOtt Zebaoth wol zulassen könnte, und zu Pharaonis Zeiten, wie die H. Schrift meldet, auch würcklich geschehen ist) würden sie das ihrige hauptsächlich prästiren. In Ansehung dessen, so neiget sich diese meine kleine Welt unterthänigst zu Ew. Röm. Kays. Majestät Füssen" 2c. Der Vf. that sich nicht wenig darauf zu gute, das berühmte Mikroskop des Engländers Hooke (1635—1702) durch die Begründung eines weiteren Fokus übertroffen und somit eine viel bequemere Handhabung des Instrumentes herbeigeführt zu haben. Wenn man jedoch die vom Vf. mitgetheilte Abbildung seines Mikroskopes, welches denen vollkommen entspricht, die man noch bis in die 30er Jahre unsres Jahrhunderts dann und wann mit Holzstatif und Papptubus antraf; noch mehr, wenn man die „50 und mehr schöne Abbildungen" von Flöhen, Fliegen, Milben, Haaren, Samen u. dergl. betrachtet, wie sie damals vorzugsweis das Erstaunen der Beobachter als „Kuriosa" der Natur erregten, und damit ohne Zwischenglieder plötzlich an den Diatomazeen-Atlas in No. 1 herantritt: dann wird man ordentlich ergriffen von der unendlichen Entwicklung des Menschen, wie sie sich in der Verbesserung des „bewaffneten Auges", in Folge davon in der Erweiterung der Mikroskopie und der mikroskopischen Zeichnung kund gibt. In der That versteht man die Gegenwart auf diesem Gebiete erst durch einen Vergleich mit der Vergangenheit, und darum haben wir an sie durch einen ihrer hervorragendsten Apostel der Mikroskopie in Deutschland erinnert, wenn auch derselbe sein Leben lang nur Liebhaber blieb. Wir fühlten uns zu diesem Vergleiche um so mehr veranlaßt, als No. 1 in diesem Augenblicke wohl ohne Zweifel den höchsten Grad mikroskopischen Sehens und Zeichnens darstellt.

Refer. ist wahrscheinlich der erste gewesen, der diesen Atlas nicht nur als das erkannte, was er wirklich ist, sondern welcher das auch rückhaltlos in einem längeren Artikel in diesen Bl. (1874, No. 47) auseinander setzte. Insofern ist den Lesern der „Natur" das Werk von Adolf Schmidt längst zugänglich gemacht worden, so daß wir nicht nöthig haben, auf das Wesen und die Eigenthümlichkeiten desselben nochmals einzugehen. Wie es wirkte, geht wohl am besten daraus hervor, daß man anfänglich nur auf 30 Subskribenten rechnete, während, soviel wir wissen, in diesem Augenblicke deren bereits über 170 vorhanden sind.

Bekanntlich kommt das Werk heftweis heraus. Jedes Heft bringt neben einem Textblatte vier Tafeln Abbildungen mit mehreren hundert Figuren, so daß bisher in den vorliegenden 12 Heften: 48 Tafeln gegeben wurden, die, beiläufig bemerkt, etwa 1800 Figuren, d. h. fast ebenso viele Arten lieferten. Schätzt man das abzubildende Material auf etwa 10,000 Arten, so sind damit bisher ohngefähr $^2/_{10}$ des ganzen Werkes binnen vier Jahren vollendet worden, und dem Vf. steht noch eine namhafte Aufgabe bevor, zu welcher wir ihm, dem im Leben so hart Geprüften, aus Herzensgrunde die nöthige Gesundheit wünschen. Diese Bemerkung ist überhaupt nur gemacht, um das Werk als einen vollen Lebensakt hinzustellen, der nicht nur in Betracht des darin ausgesprochenen Fleißes, sondern auch in Betreff seines inneren Werthes geradezu fast unvergleichlich dasteht. Er konnte sich erst offenbaren, nachdem unsere Mikroskope den höchsten Grad der Vollkommenheit erreichten, um es möglich zu machen, daß der Beobachter noch bei 900facher Vergrößerung zeichnen konnte. Dadurch aber hat er eine frühere Nebelwelt gleichsam in so viele neue Welten aufgelöst, als er Arten zeichnet. Denn wer diese Zeichnungen mit früheren vergleicht, fühlt sich fast versucht, an eine Phantasie voll unerschöpflicher Kombinationen der Formen und Ornamentalzeichnungen zu glauben. Unwillkürlich schreibt man sie dem Zeichner zu, weil sie wie aus einer künstlerischen Phantasie stammen, und man muß sich erst besinnen, daß diese Unerschöpflichkeit in der Gestaltung und Ornamentirung des Lebens im kleinsten Raume eine Künstlerphantasie voraussetzt, wie sie noch bei keinem Menschen angetroffen wurde, und auch niemals gefunden werden wird; nur um zu begreifen, daß diese Gestaltungskraft der Natur angehört. Was würde erst der oben angeführte Kreuzherr des h. Geistes dazu gesagt haben, der doch schon seine neue Welt, diese Bauernwelt gleichsam in Holzschuhen, für würdig genug hielt, der römischen Majestät zu dienen! Hier müßte er geradezu verstummen, wenn er diese Naviculae in Hunderten von Variationen, diese Asteromphalus mit ihrer wunderbaren Strahlen-Symmetrie, diese Aulacodiscus mit ihrem symmetrischen Netzgewebe, diese Auliscus mit ihren blasenartig gestelzten Scheiben, ja, wenn er die wunderbare Welt der Surirellen mit ihrer genialen Arabesken-Ornamentik &c. hätte sehen können. Dann würde ihm wohl sein komisches Unterthänigkeitsgefühl vergangen und ein Licht darüber aufgegangen sein, daß man, wie wir schon an einem andern Orte dieser Bl. ausführten, besagte Welt im kleinsten Raume wirklich und wahrhaftig als köstliche Hilfstruppe des „Beherrschers der Welt" verwenden könnte, wenn man diese übergeniale Gestaltungskraft im Kunsthandwerk verwerthen wollte. Und doch haben wir es in den Diatomazeen nur mit Pflanzen zu thun, deren ganzer Körper aus einer einzigen Zelle besteht! Wenn aber einzelne Typen, z. B. Navicula, mit ihren Formen in die Hunderte hinauf steigen, was gehört dann anderseits dazu, dieselben bei der oft außerordentlichen Aehnlichkeit doch in ihren Unterschieden zu erfassen und in der Zeichnung wiederzugeben! Denn die letztere ist gleichsam ein „Lied ohne Worte"; der Zeichner würde nicht im Stande sein, die Form korrekt wieder zu geben, wenn er ihr Wesen nicht bis in den kleinsten Strich hinein richtig aufgefaßt hätte. Darin besteht auch das Hervorragende des Werkes, und wer sich desselben bedienen will, um selbstsehend zu genießen, was noch im Schlamme und Schmutze stehender Gewässer, was in allen Dachrinnen, ja oft selbst noch an feuchten Fensterscheiben, mindestens in allen süßen und salzigen Gewässern an den betreffenden Wasserpflanzen von Diatomazeen nistet und in unvorstellbaren geometrischen Progressionen sich myriadenartig fortpflanzt: dem bleibt nur der vorliegende Atlas zur Wahl als dasjenige Werk übrig, welches ihm zeigt, was die heutige Zeit für Augen hat.

Zum Theil spielt auch N. 2 in das betreffende Gebiet über. Ihre Abbildungen und ihr Text bringen manche der Diatomazeen ebenfalls zur Anschauung, wenn auch die erstern als zu winzig in keinem Vergleiche zu denen von No. 1 stehen. Der Gedanke der Schrift aber ist ein guter. Denn er will die ersten Elemente zur Kenntniß der mikroskopischen Süßwasserbewohner geben, und dient damit, nach unsern Erfahrungen, sicher manchem, der nicht im Stande ist, sich theurere Werke darüber anzuschaffen. Nur hätten wir gewünscht, daß sich der Vf. auf die mikroskopische Thierwelt beschränkt hätte, weil diese bei ihm doch einmal in dem Vordergrunde steht und, gegenüber den auf wenigen Seiten abgehandelten Protophyten (Urpflanzen) und Algen, auch systematisch im Vortheil ist. Für diese Thierwelt existiren überdies elementare Bücher fast gar nicht, und außerdem gibt der Vf. für die Rhizopoden, Gregarinen, Flagellaten, Acineten, Wimperinfusorien und Rotatorien zwar höchst kleine, aber zum ersten Anhalt immerhin brauchbare Abbildungen. Wir machen um so mehr auf das Schriftchen aufmerksam, als das darin vertretene Studium noch die wenigsten Liebhaber in der gesammten Mikroskopie zählt, was wir uns eben nur aus dem Mangel leicht zugänglicher Schriften erklären.

So vertreten beide vorliegende Nummern die beiden Anfangspunkte des organischen Reiches, welche für manche Naturforscher, sicher mit Unrecht, ein eigenes Reich (Protisten) bilden. Denn schneidet man dem Thier- und Pflanzenreiche diesen ihren Anfangspunkt ab, so fehlt eben das logische a zum z, welches der Mensch selbst bildet, der sich folglich für diesen seinen Gegensatz schon aus anthropologischen Gründen auf das Wärmste interessiren muß. Wir können allen denen, welche Zeit und Geschick neben dem Drange nach Naturgenuß haben, beide Studien nicht dringend genug anempfehlen; mindestens sollte jeder einmal auf diesem Pfade gewandelt haben, der das Leben eben im kleinsten Raume anschauen und damit die unendlich einfachen Hilfsmittel der Natur kennen lernen möchte, durch die sie ihre größte Größe so unerschöpflich zeigt.

K. M.

Botanische Mittheilungen.

Stamm-Geschichte des Oelbaumes.

L'Olivier, histoire, botanique, regions, culture, produits, usages, commerce, industrie etc. Par A. Coutance, professeur des sciences naturelles aux écoles de médecine de la marine. Ouvrage orné de 120 Vignettes. Paris, 1877, J. Rothschild. Gr. Lex. Okt. XVI u. 456 S. · Preis: 15 Francs (12 Mk.).

Eine Monographie des Oelbaums, wie die vorliegende, von so beträchtlichem Umfange, hat zwar für die Franzosen ein höheres Interesse als für uns, die wir keine Oelbaumkultur in Deutschland haben, doch bewahren auch wir dem Baume ein so ehrfurchtsvolles Gedenken, daß Alles, was über ihn gesagt wird, auch uns berührt. Wenn wir aber den Inhalt des Buches prüfen, der schon im Titel nach allen Richtungen hin klar hervortritt, und augenscheinlich mit großer Liebe, großer Ausdauer, großer Belesenheit verfaßt ist, so scheint es uns, als ob eine Stammgeschichte des Oelbaumes unsere deutschen Leser am meisten anziehen müsse, sobald es darauf ankommt, den interessanten Inhalt durch eine Probe überhaupt zum Verständniß zu bringen.

Hierbei muß man zunächst wissen, daß der europäische Oelbaum nicht die einzige Art seines Geschlechtes ist. Mit Ausschluß des europäischen Oelbaumes (Olea Europaea) in Kleinasien und Syrien, besitzt Asien noch 15 andere Arten in Malakka, Penang, Birman, Murtaban, Cochinchina, Silhet, Kumaon, Nepal und Chittagong. Acht andere Arten treten in Afrika hinzu, von denen nur die europäische auf Nordafrika fällt, während alle übrigen (8) dem Kaplande angehören. Die südlichen Ver. Staaten besitzen die Olea Americana, Neuseeland und Neuholland ebenfalls je eine Art, so daß wir im Ganzen bisher 27 Arten der Gattung Olea zählen. Mithin kennt sie die alte wie die neue Welt, die nördliche wie die südliche Halbkugel. Auf der nördlichen der alten Welt steigen sie von den Höhen Nordindiens, d. i. des Himálaya herab, um in einigen Arten Malakka und Cochinchina zu berühren, während andere durch Persien hindurch nach Westasien ziehen, in welcher Richtung sie aber immer seltener werden, bis sie ihre Herrschaft an den mit Unrecht sogenannten „europäischen" Oelbaum abgeben. Denn die landläufige Meinung leitet diesen aus Westasien her, obgleich seine Herkunft möglicherweise den Himálaya berührt. Doch dürfte die erste Annahme die richtigere darum sein, weil sich der betreffende Baum nicht gern weit vom Meere entfernt, wobei sich freilich auf der andern Seite eine ohne Zwischenglied ausgefüllte Lücke zwischen den Oelbäumen von Nepal, Silhet und der europäischen Art zeigt. Auf der südlichen Halbkugel nehmen die Oelbäume einen gänzlich verschiedenen Charakter an, obschon sie auch hier das Meeresklima in seinen wärmeren Lagen aufsuchen; ja, die neuholländische Art von Port Jackson mit Blumen ohne Blumenkrone könnte sogar ein eigenes Geschlecht vorstellen. Im Ganzen hat das des wirklichen Oelbaums zwei große Schöpfungsheerde: Nordindien und Südafrika, welche sonderbarerweise ohne Zwischenglieder gänzlich von einander geschieden sind. Eine Erscheinung, welche den Vf. ganz richtig zu der Bemerkung veranlaßt, daß dieselbe vom Standpunkte des Darwinismus schwer begreiflich sei, zumal wenn man den Oelbaum in eigner Art plötzlich wieder in Florida, Georgien, Karolina und selbst in Virginien als einzigen Vertreter in der neuen Welt wieder auftauchen sieht und diesen hier sogar zweihäusigen, also getrennten Geschlechtes beobachtet, was bei keiner übrigen Art vorkommt. Auch ist es noch nicht gelungen, den Oelbaum in irgendeiner Erdschicht als Bürger der Vorwelt nachzuweisen, so daß seine Zwischenglieder ausgestorben sein könnten. Nur in den Gypsen von Aix will Herr v. Saporta zweifelhafte Spuren eines Oelbaumes, den er Olea proxima nennt, gefunden haben. In Folge dessen müssen wir die Gattung Olea schon der neuesten Schöpfungszeit zuschreiben.

Was nun den europäischen Oelbaum selbst betrifft, so stellt derselbe einen Baum von etwa 5 Meter Höhe dar, mit länglichen lanzettlichen ganzrandigen stachelspitzigen oberseits glatten, unterseits gepuderten und weißlichen Blättern, achselständigen Zwitterblumen, welche im Juni und Juli blühen, und eiförmigen hängenden Früchten. Man kennt allgemein zwei Spielarten: den wilden Oelbaum oder Oleaster und den kultivirten. Der erste unterscheidet sich durch eine glattere und grauere Rinde, ein regelmäßigeres Astwerk, mehr oder weniger vierkantige Zweige, die sich gern mit einem spitzen Stachel krönen, sowie durch kürzere, grünere, mehr aufrechte und dünngesäete Blätter, endlich durch eine kleinere, weniger fleischige aber glänzendere Frucht. Schon die Alten sprachen es aus, daß wenn man den Oelbaum vernachlässige, derselbe in den wilden übergehe, und daß aus den Kernen des ersteren ebenfalls der wilde entstehe. Das ist auch wirklich der Fall, und dieser weist den Oelbaum ganz in die Kategorie unsrer Gartenrosen und Obstarten. Häufig erzeugt sich ein Oleaster mitten in ausgedehnten Olivengärten und erträgt hier alle Widerwärtigkeiten des kultivirten jahrelang, ohne sich mit letzterem zu vermischen; selbst seine Früchte können zu dessen Größe heranreifen, aber sie liefern dennoch kein Oel. Ein Beweis, daß eben nur die Pflege des Menschen dem Oleaster die Tugenden des gepflegten Oelbaums gab. Er hat eine ewige Dauer. Man kennt in Kabylien und in Tunis Gegenden, wo man ihn seit undenklicher Zeit abschnitt, verbrannte und selbst unter Wasser setzte, und doch ging er nie in Olea sativa über. Anderseits kennt man in Hyrkanien und an mehreren Punkten Kalabriens Pflanzungen der letzten Spielart, deren Ursprung sich in die graueste Vorzeit verliert, ihre Stämme sollen sich aber fortwährend ohne große Degeneration verjüngt haben; und doch degeneriren die anfangs gepflegten, dann aufgegebenen Oelbäume unter unsern Augen. Nach diesen Thatsachen glaubte Giovanni Presta bezweifeln zu müssen, daß der Oleaster die Stammform des Oelbaums sei. Eine Meinung, welche mit jener der Alten zusammenfällt, welche glaubten, den Oelbaum durch Minerva oder durch Kekrops empfangen zu haben. Noch Sophokles hielt ihn für einen echten Griechen, den Asien niemals gekannt habe, während ihn die Legende aus Aegypten nach Griechenland durch Kekrops

gelangen läßt. Vor dieser Zeit, etwa 500 Jahre vor unserer Zeitrechnung, war der kultivirte Oelbaum dort unbekannt; den wilden sollte Herkules aus nördlichen Gegenden eingeführt haben und Tournefort schrieb, daß dies von Kreta's Gebirgen durch Herkules geschehen sei, welcher Nüsse des kultivirten mitgebracht habe. Abgesehen von diesen fabelnden Ansichten, ist unser Vf. geneigt, den Baum aus Aegypten nach Griechenland gelangen zu lassen, da die Juden ihn schon 1500 Jahre zuvor, noch vor Kekrops, als eines der herrlichsten Geschenke des Landes Kanaan gepriesen hätten. Ueberhaupt werden in der Bibel beide Spielarten häufig erwähnt, und da man bisher keinen Sanskritnamen für sie entdeckte, so dürfte sein Ursprung nicht weit von dem Gebiete des Mittelmeeres zu setzen sein, wohin ihn auch Alphons de Candolle verlegt. Nach demselben dürfte er sich nur innerhalb des südischen Gebietes befunden haben, weil die Perser zur Zeit des Herodot, wo doch schon die Griechen das Olivenöl kannten, dieses noch nicht verwandten. Wilde Oelbäume fand Elphinstone in Kabul, v. Ledebour in den Regionen des Kaspischen Meeres, während sie ganz Kleinasien und Syrien kennt. Da uns der Oelbaum zum ersten Male nach der sog. Sündfluth von Armenien aus entgegentritt, so ist es bemerkenswerth, daß der alte Tournefort, welcher doch jenes Land so genau durchforschte, darüber sagen mußte: es sei ihm unbegreiflich, woher die Taube des Noah ihren Oelzweig genommen habe, da es dem Lande, trotz seiner Fruchtbarkeit, doch an Oelbäumen fehle. Auf seiner großen Reise fand er sie dagegen an denselben Stellen wieder, wo sie schon Strabon angegeben hatte, nämlich von Sinope (am Pontus) bis Bythinien, während andere Reisende sie zahlreich genug in den angrenzenden Ländern trafen. Es vereinigt sich folglich Alles, um die Heimat des Oelbaumes nach Kleinasien und dessen Nachbarschaft zu verlegen. Bei den Griechen hieß er elaia, das Olea der Lateiner, bei den Juden sait oder Zait, welches in das Arabische zaitum überging; beide Stammwörter gingen auf die iberische Halbinsel über, wo die Spanier olivo, oliveira, in Andalusien aceituno für den kultivirten, azebuche für den wilden Oelbaum sagen, während die Portugiesen den erstern oliveira, den letztern Zambugeiro nennen. Daher stammt folglich im Spanischen aceite für das Oel. Nach Decandolle stammt deshalb, auf Grund dieser Sprachableitung, der Oelbaum zugleich aus Syrien und Griechenland. Gegenwärtig bewohnt derselbe die ganze Mittelmeerzone von der Krim und dem Pontus überhaupt bis zum Nildelta und den Syrten. Hier neigt seine Ausbreitung um so mehr gegen das Mittelmeer, als er in dem Meeresklima immer fruchtbarer wird. Sonst findet man ihn auch noch in Mittelspanien, in der Sierra Morena, und in dem alten Mesopotamien, gegen hundert Meilen vom Meere entfernt, während er in Frankreich eine Linie einhält, welche von Narbonne und Montélimard über Bagnères-de-Luchon bis zum St. Bernhard gezogen werden kann. In Portugal reicht seine Grenze nicht über 454 Meter hinaus, obgleich er doch an den Südgehängen der spanischen Sierra Nevada 974 und 1454 M., am Aetna 715 M., am Olymp auf Zypern 812, in Phrygien und Zilizien 650 und am Libanon 488 M. erreicht. Außerdem hat man ihn auch in den südlichen Ver. Staaten, in Kalifornien, Chili, am Amazonas und Orinoko, in Peru, auf den Antillen, selbst auf den Maskarenen, Java, 2c. eingeführt. Natürlich hat er als echte Kulturpflanze auch seine Spielarten hervorgebracht. Jedes Land kennt die seinigen, wenn auch ihre Grenzen oft schwer genug zu ziehen sein möchten. So z. B unterscheiden die Aegypter 3, die Juden 5, die Griechen 9, denen sie pathetische Namen gaben (Kallistephanos, Moria, Orchosi 2c.), während schon die alten Römer gegen 15 unterschieden und unser Vf. 16 derselben auf 7 Seiten mit ihren Synonymen aufzählt. Hier müssen wir ihn leider verlassen und ihn unsern Lesern selbst angelegentlichst empfehlen, da er aus Vorstehendem schon Veranlassung genug gefunden haben wird, den Vf. als einen lehrreichen Schriftsteller zu erkennen. K. M.

Reisen und Reisende.

Expedition Potanins in die nordwestliche Mongolei.

Das neueste Heft der Iswjestija imperat. russk. geogr. Obschtschestwa (Nachrichten der kais. russ. geogr. Gesellschaft) — Heft I für 1877, — enthält eine kurze Auseinandersetzung der Gründe, welche Veranlassung zur Entsendung einer Expedition zur Erforschung der nordwestlichen Mongolei gegeben haben. Die geographische Gesellschaft, heißt es im Berichte, welche sich neben der Erforschung des Kaiserthums auch die Erforschung der mit ihm im Osten grenzenden Länder als Ziel gesteckt hat, verfolgt dieses Ziel seit ihrer Gründung aufs Eifrigste. Deßhalb widmete sie dem Plane, eine russische Expedition in die an Rußland grenzende Mongolei zu senden, ihre ganze Aufmerksamkeit, und unterstützte ihn aus allen Kräften. Der Theil der Mongolei, welcher südlich vom Gouvernement Tomsk und Jeniseysk liegt, ist unbekannter, als alle andern Gegenden Mittelasiens, welche sich an der Südgrenze Sibiriens hinziehen. Auch die russischen Reisenden, welche nach Zentralasien, und zwar im Osten in der Richtung nach Peking und im Westen in der Richtung nach dem Tjan-Schan vorgedrungen sind, haben diesen Theil Zentralasiens bei Seite liegen lassen, und deßhalb besitzen wir von dieser Gegend nur sehr spärliche und wenige zahlreiche Nachrichten. Der größte Theil der Reisenden hat nur den Rand der Gegenden besucht, und deßhalb ist die Mitte derselben bis jetzt unerforscht geblieben. Dieses Land ist indessen ungemein interessant. Die gegenseitigen Verhältnisse der Wasserbecken des Ubs und Ike-Aral zu einander, so wie zu den dem Ozeane zuströmenden Wassersystemen, sind bis jetzt völlig unbekannt. Das Gebirgssystem des Changa mit seinen mit ewigem Schnee bedeckten Gipfeln, bildet einen von der Wissenschaft bis jetzt noch gar nicht berührten Punkt. Ebenso ist das Verhältniß des Changagebirges zum Tjan-Schan unbekannt. In botanischer Hinsicht besteht eine Lücke zwischen der Flora des Sajan- und Tjan-Schangebirges einerseits und zwischen der Flora der Steppen Turkestans und der Wüste Gobi anderseits. Eine eben solche Lücke existirt in Bezug auf unsere zoologischen Kenntnisse, besonders aber in Bezug auf die Kenntniß der Fische, Mollusken und überhaupt der niederen Thierwelt. Endlich ist auch dieses ethnographische Wissen in Bezug auf diesen Landstrich so dunkel, daß wir von ganzen Nationen, wie z. B. von einem besondern Zweige des kirgisischen Volkes, welcher im Changagebirge nomadisirt, nur das wissen, daß dieser Volksstamm existirt. Deßhalb hat die geographische Gesellschaft den Plan Potanins, eine Expedition in jene Gegend zu senden, mit der größten Bereitwilligkeit aufgenommen und zur Ausführung desselben die Summe von 3400 Rubel angewiesen. Im Allgemeinen liegt der Expedition Potanins folgender Plan zu Grunde. Die Expedition soll im Verlaufe von zwei Jahren den ganzen an Ost- und Westsibirien grenzenden Strich der Mongolei von Tschugutschall und dem Saisaner Posten (von wo aus zwei bedeutendere zentralasiatische Handelswege nach Gutschen, Barkul, Chami und Kuku-Choto nach dem Innern Chinas gehen), bis an den Kosogol-See erforschen. Die zu erforschende Gegend bildet einen breiten Strich, der sich in der Länge von 1700 bis 2000 Werst (7 Werst = 1 Meile) an der Grenze Sibiriens hinzieht. Dieser Landstrich soll in geographischer, naturwissenschaftlicher, ethnographisch-statistischer, ökonomischer, anthropologischer und kulturwissenschaftlicher Richtung erforscht und soll auch den natürlichen Reichthümern und dem Gebrauch, den die Bevölkerung von ihnen macht, die nöthige Aufmerksamkeit gewidmet werden. Die Expedition soll auf der Hinreise (während des ersten Jahres) das Steppenthal des Schwarzen Irtysch, dann den Fluß Dschabgan entlang bis an das Changagebirge reisen und, diesem nach Osten folgend, an die Ufer des Flußes Ongin gelangen. Das zweite Jahr soll der Erforschung des Ostabhanges des Changagebirges nördlich vom See Koßogol gewidmet werden, von wo aus die Expedition nach Westen, in der Richtung des chinesischen Pikets Suok, das sich an der Südgrenze des Tombsker Gouvernements befindet, reisen soll. Der erste Theil der Reise wird durch Steppengegenden gehen, welche von Nomaden bewohnt sind, der zweite Theil durch eine gebirgige Alpengegend, welche sich an der Südgrenze der russischen Besitzungen hinzieht, und theils von Hirtenstämmen, welche in einzelnen größeren Thälern leben, theils auf den Hochebenen von Hirtenstämmen bewohnt sind. Auf dieser Rückreise wird die Expedition chinesische Ansiedelungen, — Tschugutschak, Bulun-Tocho, Kobdo und Uljassutai, — berühren, außerdem aber auch die bedeutendern Standplätze einflußreicher Nomaden, wie z. B. Tischschasaksu-Chans, Sain-Noïn's u. A. besuchen. Der Rückweg, welcher der russischen Staatsgrenze parallel läuft und so zu sagen an ihr liegt, durchschneidet eine Gegend, welche mehr oder minder von kleinen russischen Kaufleuten frequentirt wird, die hierher durch einige schwer zugängliche Uebergänge gelangen. Während der Rückreise wird die Expedition im Stande sein, Material zur Beantwortung vieler vom Finanzminister gestellter Fragen zu sammeln. In Bezug auf den auswärtigen russischen Handel hat die Gesellschaft der Expedition ein sehr eingehendes Programm vorgezeichnet, das auf die russischen Handelsverbindungen in der Richtung des zu erforschenden Landstriches, auf die Möglichkeit einer Erweiterung derselben in der Zukunft, auf die Bedingungen, welche einen erwünschten Einfluß auf die Entwickelung des russischen Handels mit dem Innern des chinesischen Kaiserthums u. A. die Aufmerksamkeit der Expedition lenkt. Auch das Zolldepartement hat dem Programme der Gesellschaft einige Fragen, welche praktische und administrative Angelegenheiten betreffen, hinzugefügt. Auf den Antrag des Herrn Maikow, Vorsitzenden der ethnographischen Abtheilung, wurde Herrn Potanin eine besondere Instruktion ertheilt, nach welcher er sich beim Studium ethnographischer Fragen richten soll. Behufs Ausführung astronomischer Beobachtungen wurde der Expedition ebenfalls eine sehr eingehende, von Struve und Glasenap entworfene Instruktion ertheilt. In den ersten Tagen des Monats Mai vorigen Jahres verließ die Expedition, welche aus den Herren Potanin, Posdniejew (Orientalist), Rafaïlow (Topograph) besteht und mit den nöthigen Waffen, mathematischen Instrumenten u. s. w. ausgerüstet war, Petersburg. Vom Ausgangspunkte der Expedition, dem Saisaner Posten, reiste sie am 20. Juli (v. st.) ab. Die Abreise war durch den Ankauf von Kameelen, was eine wichtige Aufgabe war, verzögert worden, denn alle Thiere waren zum Getreidetransporte nach Gutschen gemiethet, was eine Steigerung der Preise veranlaßt hatte. Die Reise nach Bulun-Tocho wurde in 17 Tagen zurückgelegt. Während dieser Reise verfolgte die Expedition den Fahrweg, welchen die russischen Transporte durchs Thal, das sich am Nordabhange des Saurgebirges hinzieht, verfolgen. Da die Expedition in Bulun-Tocho keinen Führer fand, der den Weg nach Kobdo durch das Thal Uruntschu kannte, entschloß sie sich einen der nördlichen Uebergänge zu benutzen und den Altai in der Quellengegend des Schwarzen Irtysch zu überschreiten. Am 8. (20.) August verließ die Expedition Bulun-Tochoj und erreichte in neun Tagen, während welcher sie längs der östlichen Küste des Ulüngura-Sees reiste, und bei der Ueberfahrt Dübeldschin in einem Kahn über den reißenden und tiefen Schwarzen Irtysch setzte, den Fluß Kran bei Tulta, nicht weit vom lamaitischen Kloster Schara-Sume. In derselben Zeit, als die Mitglieder der Expedition während der vorherigen Märsche von der Hitze geplagt wurden, befand sich die Vegetation am Kran schon im letzten Lebensstadium. Das Thal des Kranflußes ist der Kornspeicher des östlichen Theils des südlichen Altai. Die Kirgisen kommen vom Ostabhange des Altaigebirges, aus dem Thale des Flußes Kobdo hierher, um Getreide zu kaufen. Außer Getreide wird hier auch viel Mohn gebaut und viel Opium nach Kobdo und Bulun-Tocho gesendet. Das Besteigen des Altaigebirges durch das enge und waldige Thal Kandakabai war wegen des steilen Ansteigens desselben beschwerlich. Die Erzählungen der Kirgisen über die Schwierigkeiten des Ueberganges über den Berg-

weg Dschmata in der Quellengegend des Schwarzen Irtysch, so wie das eingetretene Unwetter, bewogen die Expedition, diesen Weg nicht einzuschlagen, sondern den bequemen südlichen Uebergang von Urmohaita in der Quellengegend des Kran (ungefähr 9000 Fuß absolute Höhe) zu wählen. Am östlichen Abhange des Bergüberganges Urmohaita fand die Expedition den Alpensee Dann-Gul, aus welchem der Fluß Kutan entspringt, der nach kurzem Laufe in den Fluß Kobdo fällt. Die Gegend im Osten des Bergüberganges Urmohaita hat den Charakter einer wellenförmigen Hochebene, die reich an Seen ist. Im Osten erhebt sich diese Hochebene terrassenförmig und die Terrassen sind durch Höhenzüge von einander geschieden. Der letzte dieser Höhenzüge zieht sich von Nord nach Süd und trennt die hohe Terrasse des Flußes Delium (des linken Quellenflußes der Büjanta) von dem Kessel, in welchem die Stadt Kobdo liegt. Die Expedition überschritt diesen Höhenzug auf dem (ungefähr 10,000 Fuß hohen) Gebirgsübergange Terekty-asu und gelangte, indem sie die östliche Seite dieses Ueberganges im Thale des Flußes Büjanta am 4. (16.) Oktober hinabstieg, in die Stadt Kobdo. Die Sammlung der Expedition besteht bis jetzt nur aus Pflanzen des heißen Kessels, in welchem sich der See Ulüngur befindet, die Alpenflora des südlichen Altai fand die Expedition leider schon verwelkt. Das Sammeln von Insekten wurde ebenfalls in dem Maße geringer, als die Reisenden die Alpen hinanstiegen. Die Herrn Sjewjerzew und Kolomijzew haben gegen 260, der Jäger der Expedition, Herr Beresowski, gegen 80 Stück Vögel geschossen. Mineralien sind gesammelt worden. Die Expedition läßt die Sammlung bei russischen Kaufleuten in Kobdo zurück. Außerdem hat die Expedition den zurückgelegten Weg vom Saisaner Posten bis Kobdo aufgenommen, drei Breitenmessungen und eine Reihe barometrischer Höhenmessungen ausgeführt.

Albin Kohn.

Landwirthschaftliche Mittheilungen.

Die Lachmöve als Insektenvertilger.

Unsere Mittheilungen über den Drahtwurm in No. 11 haben einem Beobachter, welcher selbst Landwirth und zugleich K. K. Bezirks-Schätzungs-Referent für Landwirthschaft in Lilienfeld (Niederösterreich) ist, Hrn. Hans Neweklowsky Gelegenheit gegeben, uns in einem längeren Schreiben auseinanderzusetzen, daß Norddeutschland nicht nur seinen Drahtwurm, sondern auch seine übrigen „Schädlinge" aus der Insektenwelt bald verlieren würde, sofern man daselbst nur anfangen wollte, die Lachmöve (Larus ridibundus) einzubürgern. Freilich gehöre ein solcher Versuch in die Hand eines guten Kenners der Neigungen besagten Vogels; um so mehr, als derselbe erst im dritten Jahre brutfähig werde, folglich erst nach dieser Zeit von Erfolgen gesprochen werden könne. Wegen der außerordentlichen Nützlichkeit der Lachmöve empfiehlt er ihre Schonung auf das Dringendste, was nicht nur Land-, sondern auch Forstwirthen gesagt sein solle. Der Berichterstatter hat übrigens unter dem Titel: „Zum Schutze unsrer Kulturen. Beiträge zur Kenntniß der Lebensweise der Lachmöve" einen 6 Quartspalten langen Aufsatz in der ersten Nummer der „Mittheilungen des Ornithologischen Vereins in Wien" veröffentlicht, auf welchen wir alle diejenigen verweisen, denen Vorstehendes von besonderem Interesse ist und welche darum gewillt sind, in der Sache vorzugehen. Wenn auch nur ein Theil von dem zutreffen sollte, was der Verfasser in diesem Aufsatze von der Nützlichkeit des Vogels beibringt, so wäre es schon genug, um demselben die höchste Aufmerksamkeit zuzuwenden. Denn er ist, wie sich aus den Beobachtungen des Verfassers ergibt, ein sehr gefräßiges Geschöpf, dessen Liebhaberei sich sowohl über alle Insekten, selbst die Maikäfer, als auch über Nacktschnecken, Regenwürmer u. s. w. ausdehnt. Verfasser lernte den Vogel um Frauenberg im südlichen Böhmen schon in seiner Jugend kennen und entwirft von da ein anschauliches Bild über seine Lebensweise. Besonders interessirt uns in diesem Lebensbilde die Anhänglichkeit und Beharrlichkeit, welche die Möve dem frisch gepflügten Acker zuwendet, um in den Furchen, die hurtigsten voran und wider ihre sonstige Gewohnheit furchtlos, dem Bauer fast auf dem Fuße nachzufolgen. Nach unserem Berichterstatter soll damit kein andrer dem Pfluge folgender Vogel zu vergleichen sein; um so weniger, da die Lachmöve in überaus großer Anzahl gesellig zu leben pflegt. Aus diesem Grunde und wegen ihres ewigen Appetites sei sie eben schon auf Alles angewiesen, was sich verspeisen lasse. Zwar wolle er durchaus nicht behaupten, daß sie einen Fisch verschmähe, im Gegentheil wisse er sehr wohl, daß sie im Fange kleiner Fische höchst geschickt sei; doch behaupte er, daß sie zur Brutzeit gezwungen werde, ihren Lebensunterhalt aus der mit Insekten aller Art ausgestatteten Flur zu beziehen. Da sie nur im Schilfe brüte, so seien allerdings stehende Gewässer, See'n, Teiche und dergleichen, für ihr Bestehen erforderlich; nach beendetem Brutgeschäfte aber, Ende Juli oder Anfangs August, löſten sich dann die Schaaren der Jungen auf und begäben sich auf die Wanderschaft. Es falle mithin ihr größter Nutzen gerade in die Zeit ihres Brutgeschäftes, durch welches sie allein an die jedesmalige Scholle gefesselt würden. Während dieser Zeit beschäftige sich die Möve nur gelegentlich einmal mit dem Fischfange, während dieser nur zur Zeit der Wanderung stehende Regel werde. In Folge dessen überwiege ihr Nutzen den etwaigen Schaden um ein Beträchtliches. Auch ziehe man sich in ihr einen dankbaren Vogel auf, der stets seine Brutstätte wieder aufsuche, namentlich wenn es ihm hier nicht an reicher Nahrung mangele. Finde sich außerdem in nächster Nähe ein zu einer Brutkolonie geeigneter Platz, so werde es ziemlich leicht sein, ihn an vielen Orten, wo er bisher fehlte, einzubürgern und so für alle Zukunft an die alte Heimat zu fesseln. Auch erziehe man sich in ihm einen sehr schmiegsamen Vogel. In dieser Beziehung schreibt der Verfasser etwa Folgendes. „Ich habe junge Möven im Dunenkleide kaum 3 Tage alt vom Neste genommen und aufgezogen. Die Vögel gewöhnten sich so sehr an mich, daß sie, als sie flügge waren, täglich Morgens in ein Zimmer des ersten Stockwerkes, dessen Fenster offen standen, kamen, um mich zu wecken. Im Freien folgten sie mir auf Schritt und Tritt; wo ich mich niedersetzte, sei es am Acker oder auf der Wiese, ließen sie sich ganz nahe bei mir nieder, indem sie hier entweder ihr Gefieder ordneten oder den Kopf unter den Flügel legten, um zu ruhen. Ihre Bücklinge, von dem üblichen Pfeifen begleitet, gaben mir die Freude zu erkennen, mit welcher sie sich mir überall näherten. Waren meine Taschen mit Speiseresten gefüllt, so merkten sie das sofort und bettelten so lange an meinen Händen komplimentirend umher, bis sich für sie etwas Genießbares zeigte. Auch blieben sie bis zum Winter, machten weite Flüge in die Umgebung, kamen oft in Begleitung Andrer ihres Gleichen zurück und erkannten mich überall auch an sonst ungewohnten, oft stundenweit vom Hause entfernten Orten. Jede andere Person mieden sie aber. Ihre Zuneigung zu mir steigerte sich bis zur Eifersucht; jeder wollte der bevorzugte Liebling sein." In Folge dessen glaubt auch der Beobachter, daß die Einbürgerung der Lachmöve keinerlei ernstliche Schwierigkeiten haben werde. Sicher verdienen vorstehende Bemerkungen das besondere Interesse aller, welche es angeht, womit wir sie ihnen warm empfohlen haben wollen.

K. M.

Sammlungen.

Eine Ausstellung ethnographischer und naturwissenschaftlicher Sammlungen in Bremen

ist soeben von dem Leiter der westsibirischen Reise, Hrn. Dr. O. Finsch, auf Beschluß der Geographischen Gesellschaft, veranstaltet worden. Ein Katalog von 42 Oktavseiten gibt auch den Auswärtigen Kunde von dieser ebenso anziehenden als belehrenden Unternehmung, und zwar mit erläuternden Bemerkungen von oft großem Interesse. Die Sammlung betrifft nur Gegenstände der fraglichen Reise, größtentheils von Dr. Finsch selbst gesammelt, und zwar von einem Umfange, daß sie in 34 Kisten die lange Reise nach Bremen, wo sie jedoch wohlbehalten ankamen, zurückzulegen hatten. Durch den Genannten wohlgeordnet, bietet nun die Sammlung ein übersichtliches Bild alles dessen, was die betreffenden Völkerstämme Sibiriens zu ihrem Lebensunterhalte nöthig haben; aber ein Bild, welches selbst mehr bietet, als die kaiserl. Museen in St. Petersburg und Moskau aufzuweisen haben. „Der Umstand, daß sowohl Ostjaken als Samojeden im Rückschritt begriffen sind und durch Russifizirung wie Bekehrung zum Christenthum ihre Stammeseigenthümlichkeiten immer mehr einbüßen, wie sie sich überhaupt auch der Zahl nach vermindern, dürfte den Werth dieser Sammlungen noch besonders erhöhen." Das wird um so verständlicher, wenn wir durch den Katalog erfahren, daß die genannten Völker am Ob, nördlich von seiner Vereinigung mit dem Irtysch, nur noch auf Fischfang, Jagd und Renthierzucht, welche ein Nomadenleben bedingt, angewiesen sind und letztere ihr Hauptreichthum ist, der leider seit den 30er Jahren durch den Milzbrand in ganz furchtbarer Weise geschädigt wurde. So verlor z. B., und das sagt wohl Alles, Iwan Taisin, der Fürst von Obdorsk, von seinen 7000 Renthieren, welche er noch vor zwanzig Jahren besaß, 6300 und ist gegenwärtig nur noch auf 700 als armer Mann beschränkt. — Die ethnographische Sammlung besteht aus folgenden Gruppen: 1. Geräth für Kinder und Frauen nebst Frauenschmuck und Nähmaterial, 2. Haus- und Küchengeräth, 3. Männergeräthschaften, 4. Jagd- und Fanggeräthe, 5. sonstige Geräthschaften und Rauchrequisiten, 6. Fischereigeräth, 7. Geräthschaften für Volksbelustigungen und Spiele, 8. Renthiergeräthschaften, 9. Kultusgeräthe, denen sich ein vollständiger Staatsanzug eines vornehmen Tungusen, sowie turkestanische und sibirische Manufakte anschließen, im Ganzen etwa 200 Nummern. — Die naturwissenschaftliche Sammlung der Reisenden umfaßt alle drei Reiche der Natur: für Botanik unter 4 Nummern ein Reiseherbar, ein großes Herbar von Altaïpflanzen, 4 Büchsen mit Moosen und 14 Gläser mit arktischen Beerenfrüchten in Spiritus; für Zoologie namhafte Sammlungen für Schmetterlinge, Käfer, Immen, Fliegen, Libellen und Heuschrecken, Spinnen, Konchylien, Reptilien, Fische, Vögel, deren Zahl so groß ist, daß man eine kleine Auswahl treffen mußte, um wenigstens die Charaktervögel der Steppe und ihrer See'n, der Hochgebirge, des Fluß- und Waldgebietes am Ob, sowie der Tundra vorlegen zu können; ferner für Säugethiere aus der Tundra, dem Obgebiete, den Steppen und dem Gebirge, zusammen 61 Nummern. Dann folgen 4 Nummern für Anthropologie mit Schädeln, 15 Nummern für Paläontologie mit Resten des Mammut; ferner Produkte Sibiriens, nämlich 32 Nummern von Pelzen, 28 Nummern landwirthschaftlicher und gewerblicher Produkte, 6 Nummern forstwirthschaftlicher Produkte (Hölzer und Nadelbaumzapfen) in zahlreichen Exemplaren; 19 Nummern von Gesteinen, Erzen und Hüttenprodukte in reicher Auswahl; endlich Photographien von Land und Leuten. Es ist eine Freude zu sehen, wie die anschaulichen Resultate der interessanten Reise auch dem großen Publikum zugänglich gemacht werden. Die Reise selbst währte gegen acht Monate und erstreckte sich über fast 80 Längengrade und 23 Breitengrade (45—68°), wodurch die Reisenden (Dr. Finsch, Dr. A. E. Brehm und Graf Waldburg-Zeil) den größten Theil Westsibiriens, einen Theil des nordöstlichen Turkestan und des nordwestlichen China, in ethnologischer Beziehung die Völkerstämme der sibirischen Tataren, Kirgisen, Kalmucken, Ostjaken und Samojeden kennen lernten. Sie legten im Ganzen an 20,000 Werst (7=1 deutsche Meile) zurück: auf der Eisenbahn 6188, mit Dampfschiff 3753, mit der Lotka (gedecktem Ruderkahne) 2813, mit Tarantasse (Dreigespann) 4991, mit Schlitten 970, zu Pferde 760, mit Renthieren 60, zu Fuß etwa 300 Werst.

K. M.

(Hierzu zweite Beilage.)

Mittheilungen über das heutige Japan.

(Fortsetzung.)

Allerdings geht das nicht so schnell, aber es ist das einzige Mittel, die reichlich vorhandenen Gaben der Natur zu verwerthen. — Statt dessen, was finden wir in Japan? Als das Wichtigste erscheint dem „von der Kultur beleckten" Japanesen Telegraphenleitung, Gas, Eisenbahn in seinen beiden Hauptstädten und deren nächster Umgebung, um so dem Europäer vermuthlich rasend zu imponiren. In der Nähe der Hauptstädte und der europäischen Häfen sind allerdings auf kurze Strecken wohl unterhaltene Straßen, welche den Beweis liefern, daß die Japanesen ganz gut bewandert sind in der Kunst des Straßenbaues.

Es fehlt aber der anhaltende zähe energische Wille des Nord-Europäers, oder des Inders und Chinesen, um Menschenalter auf Menschenalter an der Erreichung eines so großen Zieles zu arbeiten.

Zuerst wurden Telegraphen in Angriff genommen, eine Einrichtung, die heut noch jedem vernünftigen Japanesen höchst überflüssig und als eine kostbare Spielerei erscheinen muß. In Folge eines schwerfälligen und für den Bedarf einer europäischen Industrie höchst verkehrt organisirten Münzgesetzes, von dem wir weiter unten das Nähere mittheilen werden, wenn wir die Finanzlage Japans besprechen, ist der Großhandel im Innern des Landes nur erst aus der ersten Kindheitsstufe getreten. — Herrscht doch noch das Prinzip des Produktentausches überall, wo nicht die Fremden ihre unheilvollen Hände ausgestreckt haben. Telegraphen aber mußten sein, und so wurde denn eine Linie gegründet von Nagasaki nach Hakodade und nach Satsporo auf der zweitgrößten Insel Yeso. Dieselbe ist durchaus in japanesischem Betriebe.

Ferner ist Yokohama mit dem übrigen Telegraphennetz durch Reuter und die britische, große Telegraphenkompagnie verbunden.

Zu erwähnen wäre hier der Postdienst; derselbe ist eine uralte japanesische Institution, welche neuerdings durch die Annahme von Briefmarken und Postmarken sich modernisirt hat. Das einzige Beförderungsmittel ist der Landbriefträger in höchster Potenz, von dem man hier mit Wahrheit sagen kann, er unterscheidet sich vom Renthier dadurch, daß er nicht gemolken werden kann. Die Schnelligkeit und regelmäßige Leistung dieser Leute, die „Königliche Läufer" heißen und auf den Hauptrouten des Landes funktioniren, sind bewundernswerth.

Seit dem Jahre 1872 besitzen die Japanesen auch eine Eisenbahn, dieselbe verbindet Tokio mit Yokohama, läuft in ganz ebenem Terrain, und scheint der Engländer, der sie gebaut, ein Verwandter von Strousberg zu sein, denn er hat sich von den Japanesen ungefähr den vierfachen Preis einer ähnlichen Strecke in Europa bezahlen lassen, nämlich für noch nicht ganz 4 Meilen (28 Kilometer) die Summe von 12 Millionen Mark (3 Mill. Piaster) und selbstverständlich fährt kein Mensch auf der Bahn, weil die Grundlagen eines Bahnverkehrs fehlen, die Bahn liefert einen Brutto-Ertrag von 32000 Mark, ob aber jährlich oder monatlich oder wöchentlich, darüber schweigt Herr Bousquet, die Angabe ist also werthlos; von einer anderen, ebenso langen Bahn, welche zwischen den Orten Kobé und Osaka läuft, dem Orte, wo die Geschützgießereien sich befinden, wird die Angabe gemacht, daß die Einnahmen wöchentlich Brutto = 16,000 Mark betragen. Noch mehrere andere Linien sind projektirt, aber man sieht leicht ein, daß ihnen die Lebensbedingungen fehlen, sobald man nicht dafür sorgt, ein Landstraßennetz zu beschaffen.

Mit mehr Erfolg haben die Japanesen sich des Seeverkehrs bemächtigt; obwohl der französische Autor darüber sehr mißvergnügt ist, so kann man der japanesischen Regierung nicht verdenken, daß sie sich der überlästigen, habgierigen Fremden auf diese Weise zu entledigen gesucht hat. Eine amerikanische Linie zwischen Shangai und Yokohama monopolisirte mit bekannter Unverschämtheit den Dampfschiffverkehr, ohne für theures Geld andere als erbärmliche Leistungen zu geben. Als nun wiederholte Vorstellungen bei den Yankees nichts halfen, sondern dieselben sich mit der bekannten kaufmännischen Kniffologie den gerechtesten Ansprüchen entzogen, rief die japanische Regierung eine nationale Aktiengesellschaft ins Leben, und machte die Amerikaner durch billige Konkurrenz so schachmatt, daß dieselben Schiffe und Bemannung an die siegreiche Gegnerin für mäßigen Preis verkaufen mußten. Große Entrüstung aller gebildeten Fremden, so mit eigenen Waffen geschlagen zu sein!

Japan besitzt einen Reichthum an Wäldern, der in den Händen tüchtiger Forstwirthe allein ausreichen würde, die großen Gefahren, welche eine nahe Zukunft in finanzieller und somit sozialer wie volkswirthschaftlicher Beziehung für das Land bringen muß, zu beschwören.

Wie aber das Holz behandelt wird, wo gute Wege fehlen, das kann man schon hier in Europa hinreichend studiren, wir wollen also nur statt aller Details die Aufnahme der Forsttaxe zum Betrieb der Hiebkulturen schildern, wie solche in den Regierungswaldungen Japans vollzogen wird. Das sonst im ganzen Privatforste der wahnsinnigste Raubbau herrscht, ist selbstverständlich.

Soll dort ein Schlag abgetrieben werden, so widmen die kaiserlichen Beamten der Taxation drei Tage; da sie weder ein der Kluppe analoges Instrument besitzen, noch eine Idee von dem kubischen Berechnen haben, so helfen sie sich auf folgende Weise. Am ersten Tage werden durch Arbeiter sämmtliche geeignete Bäume mit Bindfaden umbunden, am zweiten Tage wird revidirt, ob die Maße vorschriftsmäßig und mit richtiger Auswahl angelegt sind, am dritten Tage endlich werden sämmtliche Bindfaden abgenommen, gruppenweise zusammengestellt und vermuthlich auf empirischem Wege der Durchschnittswerth ermittelt. Dann wird das Holz geschlagen. Ich glaube das genügt, um ein Bild der Forstverwaltung zu geben.

Um den falschen Weg zu bezeichnen, den die japanesische Regierung einschlägt, die Entwickelung des Volkes in den verschiedenen Zweigen der Volkswirthschaft zu erzielen, schildert der Verfasser eingehend den Versuch einer landwirthschaftlichen Musterkolonie. Wenn seine Farben nicht durch irgend eine persönliche Triebfeder absichtlich gewählt sind, so ist es allerdings ein dunkles Gemälde. Auf der Insel Yeso, von welcher der Verfasser wohl übertrieben sagt, daß es stets daselbst regne, wenn es nicht schneie, hätte man mitten in großen Wäldern die Stadt Satsporo (siehe oben) gegründet, und mit einer gewaltsam dort übersiedelten Bevölkerung versehen. Dieselbe habe aber bisher noch nicht Land genug kultivirt, um sie zu ernähren, was mir nur dadurch erklärlich erscheint, daß man Prügel und Hunger nicht in zweckmäßiger Abwechselung angewendet hat; dann würden sie das Land schon bebaut haben. Man hat einen Kanal gegraben nach der 12 Seemeilen (= $2^1/_2$ deutsche Meilen) entfernten See, zur Verschiffung von Produkten, die aber bis heute noch nicht erzeugt seien. Ganz in der Nähe sei eine Musterfarm errichtet, auf der man die neuesten landwirthschaftlichen Geräthe, bisher aber nicht einmal Futter genug für die eignen Arbeitsthiere angebaut habe, und dennoch bezifferten sich die Kosten dieser Unternehmung bis jetzt schon auf 24 Millionen Mark.

Wenn man sich überlegt, daß die Insel Yeso sich von 42—45° nördlicher Breite erstreckt, so stimmt schon die Beschreibung des Klima nicht und ebensowenig will es wahrscheinlich dünken, daß die japanische Regierung hier bei einem vergleichsweise sehr vernünftigen Unternehmen auf Böswilligkeit und Widerstand gestoßen sei, als bei einer sonst unterwürfigen Bevölkerung, noch weniger wahrscheinlich aber erscheint es, daß sie nicht durch zweckmäßig angewendete Prügel nebst Hunger, in deren Vertheilung die japanesischen Beamten sich eines gewissen Rufes erfreuen, diesen Geist der Widerspenstigkeit, und hier sehr mit Recht, gebannt haben sollte. — Aus irgend einem Grunde scheint der Verfasser gegen diese Schöpfung einen besonderen Groll zu hegen, der sein sonst oft richtiges Urtheil getrübt hat.

Mit weit mehr Recht beklagt der Verfasser dann aber, daß es trotz sorgfältiger Bemühungen der Regierung nicht gelingen will, den japanischen Bauer zu überzeugen, daß es auch noch neben dem Reisbau Feldfrüchte gäbe, die sich mit Nutzen im Großen anbauen ließen. Vergebens baut die Regierung Häuser, entwässert Hochebnen, rodet Wälder aus, und gründet Kolonien, sobald der japanesische Bauer sieht, der Reis gedeiht da nicht mehr, bleibt er nur noch gezwungen in der Gegend.

Der Ungebildete hängt eben überall am alten Hergebrachten fest, und kein gutes Zeichen ist es, wenn er dieser Sitte untreu wird, wie unser Proletariat, und haltlos hin und wieder schweifend, zuletzt ein wüthender Gegner aller Ordnung und alles Besitzes wird, dessen man sich erwehren muß, wie eines Wolfes.

Es ist ein eigen Ding um den Segen unserer abendländischen Kultur, wenn wir sie andern Völkern aufoctroyiren wollen. Meine Bemerkungen will ich mir bis zum Schlusse sparen. Ebensowenig, als für neue Zweige des Ackerbaues läßt sich, bis heute wenigstens, der Japanese für neue Arten der Viehzucht gewinnen, obwohl nach Mittheilung des Herrn Bousquet anerkannte Größen die Schafzucht durchaus für möglich und lohnend erklären, obwohl Pferde und Rindvieh nur in geringer Anzahl, Esel, Maulesel und Ziegen gar nicht vertreten seien, so vermißt er doch die Versuche zur Hebung dieser so wichtigen Elemente des Nationalwohlstandes.

Wie in allen andern Gebieten, so ist auch auf dem Gebiete der Seidenmanufaktur die Regierung mit gutem Beispiel vorangegangen und hat Seidenspinnereien in großartigstem Maßstabe begonnen, welche auch in der That ein Gewebe liefern, welches dem besten Lyoner Fabrikat zur Seite steht, auch im Preise leider.

Auch hier beklagt H. B. den Eigensinn der Regierung, womit sie guten Rath verschmäht und sich erhebliche Kosten zugezogen hätte. Ich glaube aber, der Grund der Kosten liegt ganz wo anders, bis jetzt hat noch jede Regierung erfahren, daß ihre industriellen Arbeiten viel theurer sind, als die irgend eines Privaten und diese Erfahrung wird die japanesische Regierung in erhöhter Potenz machen, so lange sie genöthigt ist, unter Ausländern die Leiter ihrer Unternehmungen zu suchen. Wäre sie langsamer vorgegangen, gewiß wäre sie schneller vorwärts gekommen; indessen sind die Ereignisse oft stärker als die klügsten Menschen. Daß Mißgriffe tragikomischer Natur oft vorkommen, ist in letzter Instanz weniger Schuld der Japanesen, als Schuld derjenigen Ausländer, welche Stellungen annehmen, die sie nicht ausfüllen konnten.

Wenn der Verfasser erzählt, daß man eine Metalldreherei mit großen Kosten erbaut, schließlich aber entdeckt habe, daß dieselbe nicht produktiv sei, wegen zu großer Entfernungen, die sie von den Kupfer- und Erzminen trennen, und nun eine Gewerbeschule darin errichtet sei, wen trifft denn da der Vorwurf unbesonnenen und vielleicht unredlichen Handelns? Doch nicht etwa die Japanesen? Wenn der mit der Ausführung betraute Ausländer ein redlicher Mann war, so mußte er diese Uebelstände vorher zur Sprache bringen, und befahl ihm etwa ein thörichter oder unredlicher Minister trotzdem die Bauten, die Ausführung lieber verweigern, als die Hand dazu bieten, die Gelder einer Regierung zu verschleudern, die ihn vertrauensvoll engagirt hatte.

Wenn dann die Regierung ein Münzgebäude im prachtvollen Styl für 4 Millionen Mark baut, das sie aber aus Mangel an Edelmetall in eine Papiergeldfabrik verwandelt, so darf man allerdings über den Humor des Schicksals lächeln, indessen dürfen wir leider ebenso sagen, wie Dr. Stein in P. Lindau's „Maria und Magdalena": „Ja! So was kommt bei uns natürlich niemals vor!" (Fortsetzung folgt.)

Kleinere Mittheilung.

Ueber die in der Natur vorkommenden Schwefelverbindungen. Durch zahlreiche Versuche ist Meunier zu dem Schluß geführt, daß die in der Natur vorkommenden Schwefelverbindungen, wenn sie mit passend gewählten Metalllösungen zusammenkommen, das aufgelöste Metall frei werden lassen. So bedeckte sich ein Stück Bleiglanz (Schwefelblei), welches in eine Lösung von salpetersaurem Silberoxyd gelegt wurde, in 48 Stunden mit prächtigen Bildungen, welche ähnlich wie der be-

kannte Silberbaum gestaltet waren; wurde ein Stück Bleiglanz in Goldchlorür gelegt, so war es sofort mit einer feinen Goldschicht bedeckt; in gleicher Weise wurde Quecksilber und Platin reducirt. Mit gleichem Erfolg kann man statt des Bleiglanzes Schwefeleisen (Pyrit u. s. w.), Schwefelkupfer, Schwefelantimon, Schwefelquecksilber (Zinnober), sogar Einfachschwefelkalium, welches in sehr vielen Mineralwässern sich findet, anwenden, wenn auch beim letztgenannten Körper wegen seiner außerordentlichen Lösbarkeit ein besonderer Operationsweg einzuschlagen ist. Meunier glaubt durch diese Resultate die Erscheinungen von Silberfäden im Gestein erklären zu können. So muß z. B., wenn ein Bleiglanzstreifen Infiltrationen von Seewasser, welches stets Silber enthält, ausgesetzt ist, alles in diesem Wasser enthaltene Silber durch das Schwefelblei aufgehalten werden; die bekannte Thatsache, daß sich in einer Anzahl von Bleiglanzlagern (Südfrankreich, Transsylvanien) gediegenes Silber vorfindet, dürfte so erklärt sein; da das Silber sehr fein vertheilt ist, kann es leicht eine Verbindung mit Schwefel eingehen, wie wir sie in Ungarn und Peru antreffen. Aehnliche Vorgänge können sich in Streifen von Pyrit und andern Schwefelverbindungen vollziehen; so findet sich z. B. im Altaï gediegenes Silber zusammen mit Schwefelzink. Eine Hauptrolle in der Bildung gewisser metallführender Minerale spielen sicher die schwefelnatrumhaltigen Gewässer; viele Silberminen sind durch sie entstanden, so besonders die, in denen das Metall mit seiner eigenen Schwefelverbindung vorkommt (Chili).

(Académie des sciences de Paris.)

Offener Briefwechsel.

Zur Korrespondenz über den Sodomsapfel. Von zuvorkommender Seite empfangen wir hierüber Folgendes: „Unter „Feldblumen aus dem heiligen Lande“, nach der Natur gemalt von Frau Hannah Zeller, geb. Gobat, die Jahre lang in Nazareth gewohnt hat, befindet sich Solanum sanctum mit der Bezeichnung „Sodomsapfel“ und auch „Apple of Sodom“. Sollte das der fragliche Sodomsapfel sein?“ Wir sind heute im Stande, die Frage definitiv zu lösen. Es befindet sich nämlich unter dem etwa 900 Arten betragenden Kartoffelgeschlechte eine Art, welche schon Linné Sodomsapfel (= Solanum Sodomeum) nannte. Es ist das folglich eine Art, welche der von uns zuerst als wahrscheinlicher Sodomsapfel angegebenen nahe verwandt ist, aber mit der Koloquinte nichts zu thun hat. Ihre Frucht zeichnet sich dadurch aus, daß sie von einer Gallwespe (Cynips) angestochen wird, wodurch sie eine Art Brand oder Krebs bekommt, der sie wie mit Asche bepudert, durch welche sie äußerlich ein sehr schönes Aussehen bekommt, während ihr Inneres von Würmern zerstört ist. Sie findet sich an den Küsten des todten Meeres und hat in Folge jener zweifelhaften Doppelnatur Gelegenheit zu phantastischen Fabeln gegeben, welche sie mit der bekannten Zerstörung von Sodom und Gomorra in Verbindung brachten. Nach denselben soll sie der letzte Rest alles Organischen sein, das sich aus jener Zerstörung rettete; aber wie? Das bezeuge eben der schreckliche Gegensatz ihrer äußeren Schönheit zu ihrem Innern, das, wie sich Josephus, der Geschichtsschreiber von Jesus, ausdrückt, voll von Moder und Asche sei. In Folge dessen berichtet auch Milton in seinem „verlorenen Paradiese“ von diesen Aepfeln, daß sie, ein neuer Schrecken den gefallenen Engeln, nach der Rückkehr des Satans von seiner Versuchung des Menschenkindes theilweis in Schlangen verwandelt worden seien. Die Pflanze selbst bildet einen Strauch mit Stacheln, welche am schwärzlichen Stengel und auf den länglichen Blättern, wenigstens auf ihrer Oberseite, gekrümmt, sonst jedoch nur gerade sind. Selbst die Boretsch-artigen Blumen stehen auf stachlichten Stielen; eine Eigenthümlichkeit, welche die Pflanze mit vielen andern Kartoffelarten gemein hat. Kurz, Alles vereinigt sich, derselben schon von vornherein ein Interesse zu verleihen, welches die orientalische Phantasie in Erregung versetzen mußte.

Dem neuen Abonnenten C. H. in Halle. Sie hatten wahrscheinlich Nr. 24 noch nicht erhalten, als Sie Ihre Karte sendeten, durch welche Sie empfehlenswerthe Lehrbücher der Physik kennen lernen wollten. Dort haben wir die neuesten im Literaturbericht charakterisirt, so daß Sie die Wahl haben. Jedem Gebildeten verständlich ist das Buch von Baenitz, streng wissenschaftlich das von Pisko, welches zwar Anspruch auf mathematische Kenntnisse macht, aber auch ohne dieselben verstanden werden kann. Wir möchten übrigens alle, welche physikalische Studien machen wollen, zugleich auf die überaus herrlichen, geistvollen und allgemein verständlichen Schriften von Tyndall verweisen; z. B. auf seine Bücher „Der Schall“ und „Das Licht“, beide bei Fr. Vieweg u. Sohn in Braunschweig, jenes 1874, dieses 1876. Wir kennen im Deutschen nichts Aehnliches.

Pharmaceutische Ausstellung in Leipzig. In der Zeit vom 4.—7. September findet in Leipzig die Generalversammlung des Deutschen Apothekervereins statt. Mit dieser Versammlung wird eine Ausstellung von pharmaceutischen und chemischen Präparaten, Utensilien und überhaupt allen solchen Gegenständen verbunden sein, welche in der Pharmacie Anwendung finden. Da die Zulassung zur Ausstellung gewissen Grundsätzen unterstellt ist, nach denen z. B. Geheimmittel oder alle solche Artikel, welche weder einen wissenschaftlichen noch technischen Werth haben oder sich nicht durch Schönheit und Eleganz, Neuheit oder Großartigkeit der Darstellung auszeichnen, ausgeschlossen sind, verspricht die Ausstellung eine sehr interessante zu werden und dürfte dieselbe auch für die Nichtfachgenossen sehenswerth sein.

Leipzig darf als beliebter Versammlungsort auf eine zahlreiche Betheiligung an der Versammlung rechnen und wird dies gewiß eine Anregung sein, daß sich recht viele Producenten an der Ausstellung betheiligen.

Berichtigungen.

In dem Aufsatz von Prof. Dümichen muß es heißen: S. 326, 1. Spalte, 4. Zeile v. unten muß hinter Schlange ein , anstatt . Das folgende Wort in 5. Z. dann mit kleinen Anfangsbuchstaben in anstatt In. S. 326, 1. Sp., 30. Z. v. oben den anstatt dem und 31. Z. v. oben verdeckenden anstatt verdankenden. S. 326, 2. Sp., 10. Z. v. oben Athenes anstatt Athen's. S. 326, 2. Sp., Anmerkung Lauth anstatt Lanth. S. 328, 2. Sp., 11. Z. v. oben hinter „Steinbrüchen“ das , fort. S. 328, 2. Sp., 29. Z. v. unten winzige anstatt einzige. S. 329, 1. Sp., 7. Z. v. oben ihrer anstatt ihren, 8. v. oben stolzen anstatt stolzer, 10. Z. v. oben smaragdenfarb'gen anstatt farbigen, 11. Z. v. oben umziehn anstatt umziehen, 29 Z. v. oben muß hinter anlegte kein . sondern ein , stehen, und das in Z. 30 folgende Wort mit kleinen Anfangsbuchstaben, also da anstatt Da.

Einladung zum Abonnement.

Beim Ablaufe dieses Quartals ersuchen wir das Abonnement für das nächste Vierteljahr gefälligst bald bei den resp. Buchhandlungen und Postanstalten bewirken zu wollen, damit namentlich bei den letzteren keine Verzögerung in der Lieferung des Blattes stattfindet. Beiträge namhafter Mitarbeiter werden auch ferner erscheinen. Der Quartal-Preis beträgt 4 Mark (2 fl. 40 Xr. ö. W.).

Alle Buchhandlungen und Postanstalten nehmen Bestellungen an.

Die früheren Jahrgänge der Natur sind noch zu erhalten und ist der herabgesetzte Preis für die Jahrgänge von 1854 bis einschließlich 1874 pro Jahrgang 4 Mark.

Zuschriften und Sendungen für die „Natur“ wolle man an den „G. Schwetschke'schen Verlag“ oder an die „Redaction der Natur“ in Halle a. d. S. richten.

Halle, im März 1877.

G. Schwetschke'scher Verlag.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins.“

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

№ 26. Neue Folge. Dritter Jahrgang. | Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. | Der Zeitung 26. Jahrgang. 25. Juni 1877.

Die Resultate der neuesten Tiefseeforschungen.

Von Dr. G. von Boguslawski.

IV. 1.

Die Temperaturverhältnisse der Meerestiefen und die allgemeine ozeanische Zirkulation.

Das Wasser des Meeres ist, wie alles Wasser, ein schlechter Wärmeleiter: eine Wärmemittheilung, sei es vertikal von oben nach unten, oder von unten nach oben, sei es horizontal, also seitlich, findet daher auf dem Wege der Leitung in kaum merklichem Maße statt. Ebenso reicht die direkt von der Sonne empfangene strahlende Wärme nicht sehr tief hinab, da das Durchlassungsvermögen des Wasser für die Wärme, die sogenannte Diathermansie, zu gering ist, als daß auf diesem Wege eine bedeutendere Wärmemenge in tiefere Schichten des Wassers gelangen könne. Die direkte Sonnenwärme macht sich selbst in den tropischen Gegenden nur bis zu einer Tiefe von 146 bis 183 Met. (80—100 Faden) bemerkbar. Die Temperaturverhältnisse des Meeres unterhalb dieser Tiefen sind daher vollständig unabhängig von den Einwirkungen der Sonne und der verschiedenen Jahreszeiten; die Wärmevertheilung innerhalb der verschiedenen Meerestiefen wird in horizontaler Richtung nur durch Uebertragung oder Vermischung der bewegten Wassermassen der Tiefen bedingt, und in senkrechter Richtung durch das Herabsinken des durch Erniedrigung der Temperatur oder durch Vermehrung des Salzgehaltes schwerer gewordenen Wassers, oder durch das Empordrängen des Wassers der unteren Schichten, um das gestörte Gleichgewicht wieder herzustellen.

Nirgends ist das Wasser im Ozean in relativer Ruhe: es findet vielmehr sowohl eine auf- oder absteigende Bewegung der Wassertheilchen, als auch am Boden der Ozeane und in den größeren Tiefen eine allgemeine, wenn auch langsame Fortschiebung der Wassermassen statt, welche in Verbindung mit der schnelleren Wasserbewegung der Ozeane an der Oberfläche, die wir als Meeresströmungen kennen, die allgemeine ozeanische Zirkulation hervorbringt.

Wiederum waren es die neueren im Laufe dieser Artikel schon oft erwähnten Expeditionen des „Challenger“, der „Tuscarora“ und der „Gazelle“, welche über die Temperaturvertheilung in den Tiefen der Ozeane einiges Licht verbreitet haben: die während dieser Expeditionen mit den jetzt so sehr vervollkommneten Apparaten der Messung der Wärme und des spezifischen Gewichtes angestellten Beobachtungen haben in der That überraschende Ergebnisse geliefert, welche wohl im Stande waren, die, in Betreff der wirklich bestehenden Temperatur- und Schwere-Verhältnisse der Meerestiefen, noch bis vor Kurzem herrschenden Ansichten zu überwinden und zu beseitigen, und über die Ursachen der allgemeinen ozeanischen Zirkulation einige klarere Anschauungen zu erlangen.

Gestützt auf die Temperatur-Beobachtungen von Sir James Roß auf seinen antarktischen Polarfahrten (1840—1843) hatte man bis noch vor wenigen Jahren fast allgemein die Ansicht angenommen, daß die Temperatur in den Meeren vom Aequator an bis zu dem 55. und 57. südlichen Parallelkreis mit der Tiefe allerdings bis zu $+ 4^{0}$ C. abnehme, bei welcher Temperatur das Maximum der Dichtigkeit, wie bei dem süßen Wasser, in den unteren Schichten am Boden des Meeres sich befinden müsse; bei jenen Grenzkreisen nach den Polen zu zeige sich eine von oben bis unten gleichmäßige Wasserschicht von $+ 4^{0}$ C.; weiter

nach dem Pole, in höheren südlichen Breiten, zeige sich alsdann sogar eine mit der Tiefe zunehmende Temperatur, und jene, so zu sagen, zirkumpolare Mittellinie erweise sich demnach als der obere Rand einer nach beiden Seiten schräg abwärts steigenden (sowohl nach dem Aequator, als nach dem Pole zu) gleich warmen Grundschicht, welche in Gestalt eines Walles den Pol umkreist, unter dem Aequator aber diesem entlang wie ein Thal verläuft. So wurde es noch bis vor Kurzem in allen diesen Gegenstand behandelnden Schriften und Werken dargestellt.

Fragt man sich aber, mit welchen Instrumenten und nach welchen Methoden diese Beobachtungen gemacht worden sind, so muß man schon von vornherein an der Richtigkeit der Resultate zweifeln, selbst wenn man das Irrige der zu Grunde liegenden Anschauungen noch nicht erkannt hätte. Sir James Roß und nach ihm alle späteren Beobachter der Temperaturen der Meerestiefen bedienten sich solcher Thermometer, welche vor dem Einfluß des Druckes, dessen Zunahme eine Erhöhung der Temperatur mit sich bringt, nicht geschützt waren; sie gaben demgemäß in größeren Tiefen zu hohe Temperaturen. Weil aber diese Resultate den bisher herrschenden theoretischen Ansichten über das Dichtigkeits-Maximum des Meereswassers bei $+4^0$ entsprachen, achtete man nicht auf die diesen widersprechenden, schon 1818 von Sir John Roß auf seiner arktischen Reise mit vor Druck geschützten Thermometern angestellten Beobachtungen, welche jenseits des nördlichen Polarkreises und in mäßigen Tiefen bis zu 500 Faden (915 Meter) Temperaturen von $-3^0.6$ C. ergaben, während an der Oberfläche die Temperatur 0^0 und darüber war. Die neueren Versuche von Despretz, Zöppritz u. A. über die Temperatur des Gefrierpunktes des Meerwassers, d. h. des Wassers im Zustand einer Salzlösung haben nun in der That ergeben, daß dieselbe im ruhigen Zustand des Meerwassers $-3^0.7$ C. und im bewegten Zustand $-2^0.55$ C. beträgt. Hiermit stehen die weiter unten zu erwähnenden Messungen von Temperaturen unter 0^0 in größeren Tiefen und im Norden des Meeres in Uebereinstimmung, welche allerdings mit noch mehr vervollkommneten Thermometern, als dem von Sir John Roß angewendeten, angestellt worden sind und deshalb noch mehr Zeitraum zu ihrer Sicherheit verdienen.

Das für die Bestimmungen der Tiefsee-Temperaturen jetzt am meisten gebräuchliche Instrument, das Miller-Casella'sche Tiefsee-Thermometer ist im Prinzip ein selbstregistrirendes Maximum- und Minimum-Thermometer, welches vermittelst zweier Schwimmer die höchste und die niedrigste Temperatur, welchen der Apparat ausgesetzt war, nachweist. Die Vorrichtung, um denselben vor der Wirkung des Wasserdruckes in großen Tiefen zu schützen, besteht darin, daß die innere Kapsel des Minimum-Thermometers von einer zweiten Glaskapsel eingeschlossen ist, welche zum größten Theil mit Weingeist angefüllt ist und dazu dient, den starken Druck des Wassers in größerer Tiefe aufzunehmen. Dieses Tiefsee-Thermometer kann daher im offenen Ozean überall angewendet werden, wo, wie sich herausgestellt hat, die Temperatur mit der Tiefe im Allgemeinen stetig abnimmt, zuerst schneller, dann allmälig. Neben diesen Miller-Casella'schen Tiefseethermometern werden auch in neuerer Zeit die von Negretti und Zambra in London angefertigten mit Erfolg gebraucht; letztere haben sogar vor jenen manche Vorzüge, indem sie die direkten Temperaturen der Wasserschichten messen und nicht blos die Maxima und Minima wie die von Miller-Casella, ferner sich rascher akkomodiren, d. h. die Temperatur des in umgebenden Wassers annehmen, als jene u. s. w., aber sie sind auch bei weitem kostspieliger und schwieriger zu behandeln und werden deshalb wohl weniger in Gebrauch kommen als jene.

Für die Bestimmung der Bodentemperaturen werden die Thermometer über dem Wasserschöpf-Apparat, welcher sich seinerseits über dem Zylinder zum Heraufheben der Grundproben befindet, angebracht und mit den Lothleinen wieder heraufgewunden und dann an der Oberfläche abgelesen. Für die Messungen der Temperaturen in verschiedenen Tiefen werden die sogenannten Temperatur-Reihen genommen. Zu diesem Behufe wird ein kleineres Loth von ca. 40 Kgr. Gewicht an dem Ende einer Lothleine, an welcher in bestimmten Abständen von einander Thermometer angebracht sind, herabgelassen, um durch sein Gewicht die Lothleine steif senkrecht zu halten. Das erste Thermometer am Ende der Leine dicht bei dem Loth wird in der Regel bis zu einer Tiefe von 1500 Faden (à 6 engl. Fuß oder 1.83 Met.) herabgelassen; man hat nämlich gefunden (s. weiter unten), daß die Meerestemperaturen zwischen 1500 und 2000 Faden und darüber nur in sehr geringem Grade von einander abweichen, so daß von dieser Tiefe ab abwärts bis zum Meeresboden eine genauere Messung derselben in geringeren Tiefenabständen von einander zur Bestimmung ihres Ganges nicht erforderlich ist, wohl aber von 1500 Faden ab aufwärts bis zur Meeresoberfläche, weil hier in gleichen Tiefenabständen die Meerestemperaturen beträchtlich von einander abweichen, und zwar um so mehr, je näher die Wasserschichten der Oberfläche sich befinden. Deshalb werden von 1500 Faden ab aufwärts zuerst bei allen 200 oder 100 Faden und von 300 Faden ab bei allen 50 Faden und in besonderen Fällen von 200 Faden ab bei allen 10 Faden Leine Thermometer befestigt und nach und nach mit der Leine heruntergelassen. Sobald die ganze Vorrichtung bis auf 1500 Faden Tiefe heruntergeführt ist, läßt man den Thermometern 10 Minuten Zeit, um die betreffenden Temperaturen anzunehmen; dann wird die Leine wieder mittelst einer Maschine langsam aufgewunden, jedes Thermometer wird abgelesen und seine Temperatur notirt; so erhält man für eine bestimmte Lothungsstelle eine Temperaturreihe und aus dieser die Vertheilung der Temperatur an dieser Stelle für die verschiedenen Tiefen. Aus der Vergleichung einiger solcher Temperaturrreihen, welche an verschiedenen Orten gewonnen sind, ist man im Stande, gewisse Schlüsse auf die Temperaturverhältnisse der Meerestiefen zu ziehen.

Wir sind hier auf die bei diesen Temperaturmessungen angewendeten Instrumente und Methoden etwas näher eingegangen, weil das Interesse an den Ergebnissen der Wissenschaft in hohem Grade wächst, wenn man weiß und erfährt, wie und mit welchen Mitteln diese Ergebnisse erlangt sind.

In der Nähe der Polarmeere hat man die Bodentemperatur bis zu $-1^1/_2{}^0$ C. (in diesen selbst sogar bis unter -3^0) gefunden, in den mittleren und niedrigeren Breiten in einer Tiefe von 2000—3000 Faden (3660—5490 Met.) $+2^0$ bis $+1^0$, am Aequator dagegen noch geringer, nämlich nur wenig über 0^0. Die einfachste Erklärung dieser letzteren für den ersten Augenblick befremdenden und überraschenden Thatsache scheint auch die einzig naturgemäße und richtige zu sein, nämlich die, daß in den unteren Schichten des Meerwassers von den Polen her ein Zufluß kalten (arktischen oder antarktischen) Wassers nach den äquatorialen Gegenden hin stattfindet, von wo zum Ersatz dafür das wärmere Wasser an der Oberfläche von dem Aequator nach den Polen zu abfließen muß. Mag nun dieser in den größeren Tiefen der Ozeane unterhalb 1500 Faden (2745 Met.) bis abwärts zum Meeresboden, also bis zu Tiefen von 2000—4000 Faden (3660—7320 Met.) und darüber, langsam aber stetig stattfindende Zufluß kalten Wassers, äquatorwärts von den Polen her, welches von dem antarktischen (südpolaren) Wässerbecken her sich am mächtigsten erweist, allein von den Wärmeunterschieden an den Polen und am Aequator herrühren (Carpenter), oder von diesen in Verbindung mit den Unterschieden im spezifischen Gewicht (v. Schleinitz), oder von der größeren Niederschlagsmenge und der dadurch erhöhten Wasseranhäufung der überwiegend und von 50^0 Süd-Br. ausschließlich mit Wasser bedeckten Südhalbkugel der Erde (Wyville Thomson): — jedenfalls haben die aus dem für die kurze Zeit der Forschung (seit 1868) ziemlich reichen Beobachtungsmaterial gewonnenen Thatsachen das Vorhandensein einer, bis noch ganz vor Kurzem nicht geahnten, allgemeinen Zirkulation der ozeanischen Gewässer außer Zweifel gesetzt. Von diesen Thatsachen können hier allerdings nur einige wenige vorgeführt werden, welche die Temperaturvertheilung innerhalb der Meerestiefen in vertikaler und horizontaler Richtung besonders zu charakterisiren vermögen.

Die für wissenschaftliche Zwecke zur Erforschung der physikalischen und biologischen Verhältnisse an Meerestiefen westlich und nordwestlich von den britischen Inseln in den Jahren 1868 und 1869 ausgerüsteten Expeditionen der „Lightning" und der „Porcupine" unter der Leitung von Carpenter und Wyville Thomson (s. Art. III.) haben die Existenz einer seichten kalten Wasserrinne (des Lightning- oder Faröer-Kanals), zwischen den Shetland- und Faröer-Inseln, oder zwischen 60^0 bis 62^0 Nord-Br. und 2^0—8^0 westl. L. von Greenwich dargethan.

Die hier in Tiefen zwischen 500—600 Faden (915—1098 Met.) gefundenen Bodentemperaturen bewegten sich innerhalb der Grenzen von —0°.3 bis 1°.3 C., während in ganz nahe benachbarten Theilen des nordatlantischen Ozeans in größeren Tiefen Temperaturen bis über $+6^1/_2{}^0$ gefunden wurden, also 8° mehr. Der in dem vorigen Artikel (s. „Natur" Nr. 19) erwähnte Kontrast zwischen dem arktischen Charakter der Fauna des kalten Gebietes und dem wärmer gemäßigten der Fauna des warmen Gebietes führte von selbst zu seiner Erklärung durch zwei große ozeanische Wasserbewegungen nach entgegengesetzter Richtung hin: durch einen von NO. nach SW. fließenden kalten Strom und einen von SW. nach NO. sich bewegenden warmen Strom. Daß dieser letztere aber nicht der wahre Golf- oder Florida-Strom sein kann, geht daraus hervor, daß der Golfstrom in dem mittelatlantischen Ozean sich bereits soweit horizontal ausgebreitet hat, daß er bei den Faröer-Inseln nicht bis zu einer Tiefe von 600—700 Fad. oder 1098—1280 Met. reichen kann; er ist vielmehr ein Theil der großen nach NO. gerichteten warmen Strömung, welche an der Oberfläche des tropischen Theiles des Atlantischen Ozeans ihren Ursprung hat und die noch häufig fälschlich mit dem Namen Golfstrom bezeichnet wird. Dieses warme Wasser fließt über die flache See zwischen Island und den Faröern in den oberen Theil der erwähnten kalten Wasserrinne zwischen den Faröern und den Shetlands-Inseln, über die flache Nordsee (im Durchschnitt nur 50 Met. tief) und über die Bänke unterhalb der Küste Norwegens bis nach Spitzbergen und Rußland; es behält auch seine Wärme in der Tiefe bei — wie Mohn kürzlich nachgewiesen hat (s. Petermann's Geogr. Mitth. 1876 pag. 437) — wenn es über eine unterseeische Erhebung, eine Flachsee oder über Bänke fließt, erleidet aber eine merkliche Abkühlung von unten her, wenn es über eine eiskalte Unterlage fließt, wie es bei der Faroe-Shetland-Rinne der Fall ist, namentlich im Sommer, wo der Gegensatz zwischen der Temperatur an der Oberfläche und in der Tiefe am größten ist. Nicht der warme atlantische Wasserstrom allein, sondern vielmehr die höchst wahrscheinlich im Großen unter sich zusammenhängenden Bänke, welche die Küsten Norwegens umgeben, sind neben den Winden die bedingenden Ursachen für das überraschend milde Klima Norwegens. Mohn spricht sich hierüber in dem oben erwähnten Artikel in Petermann's Mittheilungen sehr treffend aus. „Der warme Atlantische Strom, der, mit seiner durch die Erdrotation verursachten, stetigen Tendenz, sich nach rechts zu werfen, in seinem Laufe nordwärts, also auf die norwegischen Küstenbänke geworfen wird, fließt über diese, wird von ihnen gegen Abkühlung von unten beschützt und kann auf diese Weise seine wärmegebende Kraft bis gegen Spitzbergen und das Weiße Meer hinauf behalten. Die durch die Bänke vom Eismeer abgesperrten großen Tiefen der Norwegischen Fjorde werden von diesem warmen Wasser gefüllt. Die Bänke bilden also ein Wehr für die Norwegischen Küsten und Fjorde, die auf der einen Seite die eiskalten Gewässer des Eismeeres von den Küsten und Fjorden entfernt hält, und auf der anderen Seite die Wärme des Atlantischen Stromes in den Tiefen bewahrt, welche, indem sie stets erneuert wird, so bedeutend ist, daß der kälteste Winter seine erwärmende Kraft in keinem merklichen Grade zu beeinträchtigen vermag. Norwegen verdankt also seinen Küstenbänken sein mildes Winterklima, während seine hohe nördliche Lage ihm die langen Sommertage gibt, die dem Pflanzenwuchs zu Gute kommen. Ginge die norwegische Küste schroff in das Meeer hinab, ohne vorliegende Bänke, so daß das kalte Eismeerwasser bis an die Küsten selbst kommen und unsere Fjorde füllen könnte, so würde es sicherlich eine solche Abkühlung des Wassers an der Oberfläche hervorrufen, daß das Klima Norwegens sich demjenigen Grönlands näherte."

Kehren wir von dieser Abschweifung, welche nur an einem allerdings prägnanten Beispiele zeigen sollte, daß nicht die Meeresströmungen der Oberfläche allein das Küstenklima beeinflussen, zu der Betrachtung der Temperaturverhältnisse der Meerestiefen zurück, so sind zunächst folgende allgemeine Sätze hervorzuheben.

1. Die Temperatur jedes Theiles des Meeresbodens und der über ihm liegenden mehr oder weniger mächtigen Wasserschicht, welche mit einem der beiden Polarmeere in freier Verbindung steht, ist niedriger als diejenige, welche ihm nach den mittleren niedrigsten Wintertemperaturen an der Oberfläche zukäme, und ist nur wenig höher, als die des Meeresbodens in den Polarmeeren.

2. Die allgemeine Erniedrigung der Temperatur des Bodens und der größeren Tiefen des Meeres rührt nicht von den vergleichsweise wenig mächtigen kalten Polar-Oberflächenströmen her, welche aus den Polarmeeren als Ersatz für die durch Triftströme aus niederen Breiten in sie hineingedrängten Wassermassen, nach dem Aequator zu fließen, sondern von einer mächtigen, aber langsamen Wasserbewegung der gesammten unteren Meeresschichten von den Polen nach dem Aequator zu, deren Mächtigkeit bis 2000 Fad. oder 3660 Meter beträgt.

3. Je größer und freier die Verbindung mit den Polarmeeren ist, desto niedriger ist an diesen Stellen die Bodentemperatur. Sie ist deshalb in dem Stillen und Indischen Ozean in den entsprechenden Breiten und Tiefen im Ganzen genommen niedriger als im Atlantischen Ozean, weil jene Ozeane mit dem antarktischen Meere in freierer Kommunikation stehen, als der Atlantische Ozean, und ebenso sind die südlichen Theile der Ozeane kälter als die nördlichen, weil die Kommunikation mit dem Nordpolarmeere viel weniger frei (oder wie bei dem Indischen Ozean gar nicht vorhanden) ist, als die mit dem Südpolarmeere.

Am meisten bekannt sind natürlich die Temperaturverhältnisse der Meerestiefen und des Meeresbodens für den Atlantischen Ozean, auf welche wir hier etwas näher eingehen wollen, an der Hand der Beobachtungen an Bord der „Gazelle" und des „Challenger", wobei namentlich die oben erwähnten Reihentemperaturmessungen uns die werthvollsten Aufschlüsse gegeben haben.

Die durchschnittliche Tiefe des Atlantischen Ozeanes kann man zu rund 4500 Meter (fast 2500 Faden) annehmen; in Tiefen von weniger als 3660 Meter oder 2000 Faden ist die Temperatur am Meeresboden geringer, als irgend zwischen diesem und der Meeresoberfläche, in allen Tiefen von mehr als 3660 Meter herrscht über drei Viertel des Atlantischen Ozeans dieselbe Temperatur wie an dem Meeresboden, so daß auf diesem großen Gebiet über dem Meeresboden eine oft viele tausend Meter mächtige Wasserschicht von nahezu gleichförmiger Temperatur ruht. Denkt man sich nämlich eine Linie vom französischen Guyana bis zur westlichsten Insel der Azoren gezogen und von da weiter nördlich, so ist östlich von dieser Linie die Bodentemperatur im ganzen Atlantischen Ozean (nördlich und südlich vom Aequator bis zu einer Linie zwischen Tristan da Cunha und der Kapstadt) in Tiefen über 3660 Meter gleichförmig zu 1°8 C. gefunden worden, und westlich von dieser Linie im Nordatlantik zu 1°7. In dem übrig bleibenden Viertel des Atlantischen Ozeans sind zunächst im Osten des Südatlantik, südlich von jener Linie zwischen Tristan da Cunha und dem Kap der guten Hoffnung niedrigere Bodentemperaturen, als in den anderen Theilen, nämlich zwischen 0°5 und 1°1 C. gefunden worden, und vor Allem im Westen desselben in dem Gebiete zwischen der Ostküste von Südamerika und einer Linie zwischen Tristan da Cunha und Aszension schwankt die Bodentemperatur (in Tiefen zwischen 900 und 5300 Meter) zwischen —0°6 und +0°8 und beträgt im Durchschnitt 0°3; sie ist also um 1°4 niedriger als in dem nördlichen Westtheile des Atlantischen Ozeanes. Die niedrigen Bodentemperaturen finden wir auch unter dem Aequator und in den ihm zunächstliegenden südlichen (aber nicht in den nördlichen) Breitenparallelen, nämlich in Tiefen von nur wenig über 4000 Meter zwischen 0°4 bis 0°9. Aber nicht nur am Boden, sondern auch in einer bis zu fast 4000 Meter mächtigen Wasserschicht herrscht in den Aequatorialgegenden des Süd-Atlantischen Ozeanes eine auf den ersten Blick überraschend niedrige Temperatur. Die Isotherme (d. h. Linie gleicher Temperatur) von 4°4, welche im Nordatlantik, zwischen 20°—36° Nord-Breite, in Tiefen von 1280—1646 Meter (700—900 Faden) unterhalb der Oberfläche verläuft, steigt am Aequator bis zu einer Höhe von 550 Meter (300 Faden) unter der Oberfläche auf. Das kalte Wasser von 4°4 bis nahezu 0° bildet hier eine Schicht von nahezu 4000 Meter Dicke.

Durch welche Ursache ist aber dieses kalte Boden- und Tiefenwasser allein auf die westliche Hälfte des südatlantischen Ozeans beschränkt? Eine nähere Untersuchung der in dem Atlantischen Ozean erhaltenen Lothungen, verbunden mit den Ergebnissen der Bodentemperaturen, führt zu dem Schluß, daß eine Reihe von unterseeischen Erhebungen das Bett des Atlantischen Ozeans in drei Becken theilt, von denen das eine den westlichen Theil des Nordatlantischen Ozeans einnimmt, das zweite sich über die

ganze östliche Seite des Atlantischen Ozeans erstreckt und das dritte endlich den westlichen Theil des Südatlantischen Ozeans bildet und in freier, ungehemmter Verbindung mit dem südlichen Polarmeere steht, so daß es als eine in den Atlantischen Ozean hineinragende Zunge desselben betrachtet werden kann. Diesem Umstande ist die niedrige Temperatur am Boden und selbst in nur geringen Tiefen unter der Oberfläche in diesem Theil des Atlantischen Ozeans zuzuschreiben.

Längs jener obenerwähnten Linie zwischen französisch Guyana und den Azoren ist von Berryman, Kommandant der Ver.-Staat. Brigg „Dolphin“ durch seine Lothungen in den Jahren 1852 und 1853 ein solcher unterseeischer Bergrücken bereits konstatirt worden und ist als „Dolphin Ridge“ in den Karten schon seit längerer Zeit eingetragen und bekannt. Ebenso haben die Lothungen der „Valourous“ im J. 1875 einen unterseeischen Höhenzug zwischen Irland und der Südwestküste von Irland nachgewiesen, welcher mit dem Dolphin-Rücken und dessen nördlichen Ausläufern des westlichen Rückens des nordatlantischen Ozeans nach Norden und Osten begrenzt. Da die Bodentemperaturen nördlich der Verbindungslinie von St. Paul's Rocks dicht am Aequator in westnordwestlicher Richtung bis zum Dolphin-Rücken um 1°.4 höher sind als südlich von dieser Linie, so ist mit größter Wahrscheinlichkeit längs dieser Richtung ein unterseeischer Höhenzug vorhanden, welcher das nördliche Becken des westlichen Atlantischen Ozeans von dem südlichen trennt. Mit völliger Sicherheit ist dagegen ein von Süd-Nord verlaufender unterseeischer Höhenzug zwischen Tristan da Cunha und Aszension von weniger als 3660 Meter Tiefe, welcher das westliche und östliche Becken des Südatlantik trennt, durch die Lothungen des „Challenger“ im März 1876 festgestellt und nach diesem Schiff „Challenger-Rücken“ genannt worden.

Diese Trennung des Atlantischen Ozeans in einzelne Becken wird auch noch durch die Reihentemperatur-Messungen bestätigt, welche ergeben, daß innerhalb dieser Becken von einer bestimmten Tiefe ab bis zum Meeresboden eine gleichförmige Temperatur herrscht und daß diese Tiefe dieselbe ist, wie die durchschnittliche Tiefe der durch die Lothungen gefundenen unterseeischen Höhenzüge, nämlich bezw. 1850, 1950, 2000 Faden oder 3383, 3566, 3660 Meter.

Die Kopffüßer im Leben.

Von Dr. W. Kobelt. (Mit Abbildungen.)

I.

Es ist nicht der kleinste Vorzug der modernen Seewasseraquarien, daß sie uns Gelegenheit bieten, die Meeresthiere bei ihrem seltsamen Treiben nicht nur zu beobachten, sondern auch zu zeichnen. Ganz besonders gilt das von den schalenlosen Thieren, die man bis in die neueste Zeit fast nur nach eingeschrumpften Spiritusexemplaren, oder, wenn nach dem Leben, in unnatürlicher, schablonenmäßiger Stellung abbildete. So finden wir in allen älteren Werken, auch in den besten, die Kopffüßer unabänderlich mit dem Kopf nach oben und den Armen hübsch symmetrisch ausgebreitet abgebildet, in einer Stellung, welche das Thier im Leben niemals einnimmt und welche es schwer macht, uns von den Lebensgewohnheiten des Thieres eine richtige Vorstellung zu machen. Gerade aber bei den Kopffüßern sind genaue Vorstellungen nöthig, denn keine Thierklasse ist so von Sagen und Märchen umsponnen worden, vom Kraken des Claus Magnus bis zum Pieuvre Viktor Hugo's, wie diese seltsamen Thiere.

Die Kopffüßer, Kephalopoden, bilden die am höchsten stehende Klasse der Weichthiere; sie weichen in vielen Beziehungen von ihnen ab, gehören aber doch zweifellos in das Reich der Mollusken, und es ist durchaus ungerechtfertigt, wenn man sie als eigenes Reich an die Spitze der wirbellosen Thiere stellt und durch die Insekten von den übrigen Weichthieren trennt. Der einzige Umstand, der sie den Wirbelthieren zu nähern scheint, die Knorpelkapsel, welche nach Art der Schädelkapsel das Nervenzentrum umgibt, kann hier nicht entscheidend sein, denn in der Kapsel lassen sich die drei Knotenpaare, welche für die Weichthiere bezeichnend sind, deutlich erkennen. In ihrem übrigen Bau stehen die Kopffüßer freilich hoch über den Mollusken, aber doch unter den Insekten, und was man von ihrem Leben weiß, berechtigt uns durchaus nicht, sie über die Gliederthiere zu stellen.

Alle Kopffüßer haben hoch entwickelte Sinnesorgane; die Augen sind groß und wie bei den Wirbelthieren gebaut; doch fehlt manchen Arten die Hornhaut, so daß die Krystallinse direkt mit dem Seewasser in Berührung kommt, und Nautilus, der ja auch in anderer Beziehung als antediluvianisches Ueberbleibsel in unsere Fauna hineinragt, hat überhaupt keine Linse. Gehörorgane sitzen zu beiden Seiten der Nervenkapsel, allerdings nicht nach Außen sich öffnend, aber an den eigenthümlichen Hörsteinchen, Otolithen, leicht erkennbar; den Geruch vermitteln zwei Gänge zu beiden Seiten des Kopfes, deren Schleimhautauskleidung bei manchen Arten ausgestülpt werden kann; für den Geschmack ist die nervenreiche Zunge da, für das Gefühl die gesammte äußere Haut. Es sind also für alle Sinne eigne Organe vorhanden. Auch das Gefäßsystem ist sehr ausgebildet, die wandungslosen Lücken, welche bei andern Weichthieren zwischen Arterien und Nerven eingeschaltet sind, haben Kapillaren Platz gemacht, und es sind zwei Abtheilungen des Herzens vorhanden, eine für den Körper, eine für die Kiemen, nur daß sie nicht, wie bei den Wirbelthieren, zusammengewachsen sind. Nur Nautilus weicht auch hierin ab und zeigt sich als tieferstehende, weniger entwickelte Form; er hat kein eigenes Kiemenherz, Lücken im Gefäßsystem und obendrein noch eine offene Verbindung zwischen seinen Gefäßen und dem umgebenden Wasser. Diese kann er nach Belieben öffnen und schließen und so sein Blut mit Wasser verdünnen, wenn er will.

Die Kopffüßer zerfallen in zwei große Abtheilungen, die Vierkiemer (Tetrabronchiata) und die Zweikiemer (Dibronchiata). Erstere haben früher eine größere Rolle in der Welt gespielt, als jetzt; sie treten schon früh in den ältesten Sedimentschichten auf und nehmen an Artenzahl und Entwicklung zu, bis sie in der Juraperiode mit den prachtvollen Ammoniten ihren Höhepunkt erreichen. Damals lebten in den europäischen Korallenmeeren zahllose Arten bis zur Größe eines kleinen Wagenrades, mit wundersam gezackten und ausgebogenen Scheidewänden, aber alle nach einem streng festgehaltenen Typus gebaut, so daß es nicht recht gelingen will, die große Gattung Ammonites in kleinere Gattungen zu zerlegen. Um so auffallender ist es, daß wir in der Kreideperiode den Ammonitentypus auf einmal in den seltsamsten Abnormitäten auseinander gehen sehen; die einzelnen Windungen, die beim Typus streng in einer Ebene an einander geschlossen waren, lösen sich ab und bauen sich frei in den abenteuerlichsten Formen, bis sie bei Baculites wieder die einfachste aller Formen, die eines geraden Stabes annehmen, welche wir schon einmal bei den ältesten Kopffüßern, den Orthoceratiten der Uebergangsschiefer, finden.

Mit dieser Formenzersplitterung haben die Vierkiemer anscheinend ihre Lebenskraft erschöpft, sie verschwinden mit dem Ende der Kreideperiode, und nur der solide Nautilus, der unbekümmert um die Modethorheiten der Ammonitiden sein einfaches Haus durch alle Epochen hindurch nach dem von seinen Urvätern überkommenen Plan fortgebaut hat, hat diesen großen Kephalopodenkrach überstanden und lebt als Ueberbleibsel aus früheren Zeiten noch in unseren Meeren. Wir haben schon oben gesehen, daß er weder eine Linse im Auge, noch ein geschlossenes Blutgefäßsystem hat wie die Zweikiemer; auch sonst weicht er sehr erheblich von ihnen ab. Während die Zweikiemer acht, höchstens zehn Arme haben, welche in einem Kreise um die Mundöffnung herumstehen, hat er etwa 96, welche einen doppelten Ring bilden und an ihrer Basis noch von Scheiden umgeben sind. Ueber seine Lebensweise wissen wir noch sehr wenig, noch kein Naturforscher hat ihn gründlich in seiner Heimat beobachtet, und selbst die Anatomie ist heute noch nicht so bekannt, wie sie sein sollte. So häufig die Schalen in den Sammlungen sind, so selten erhält man ein Thier, und eine Abbildung des lebenden Thieres existirt noch gar nicht. Gleichwohl ist der Nautilus an vielen Punkten

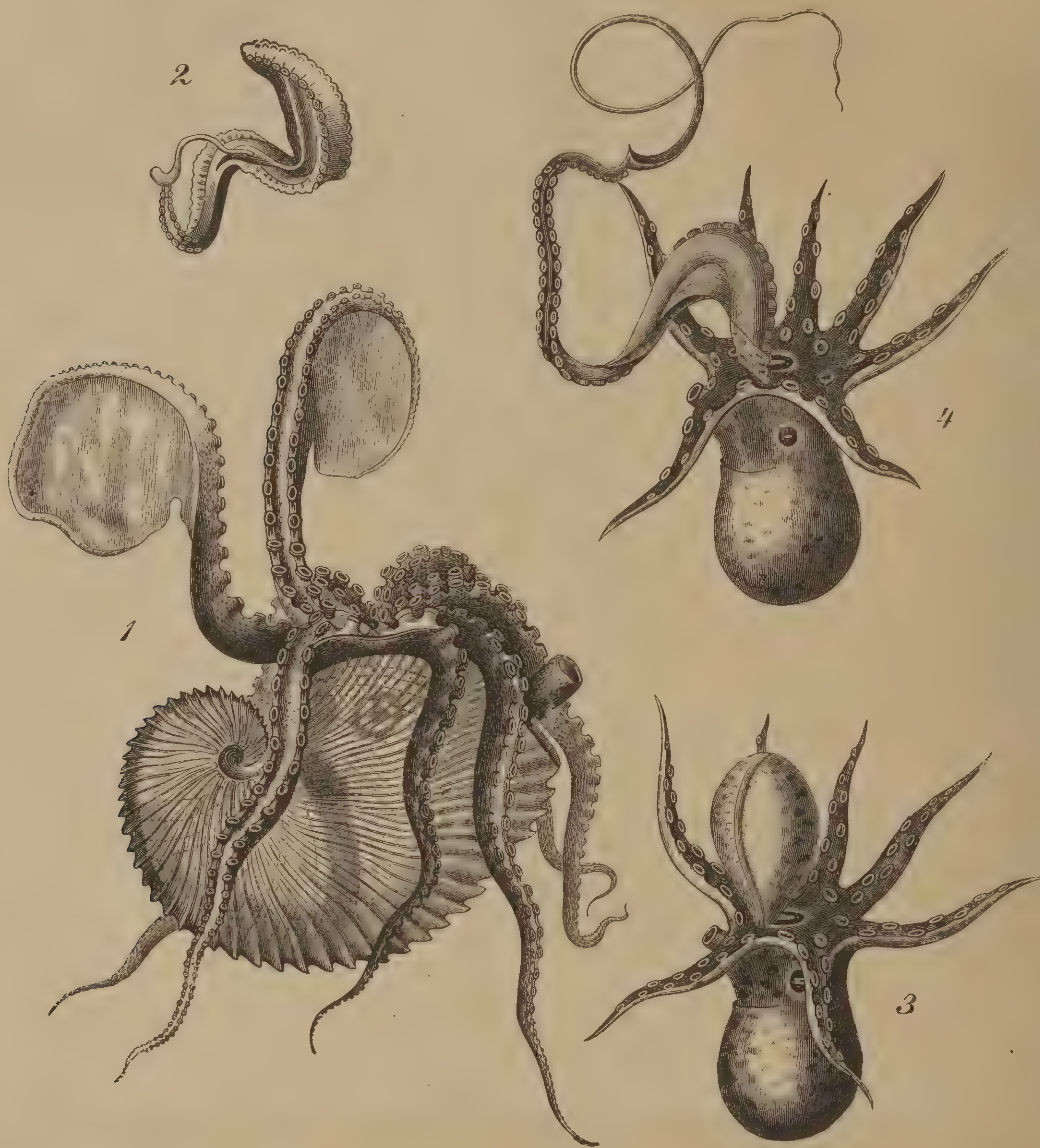


Octopus im Royal aquarium zu London. — Originalzeichnung von A. T. Elwes in London.

des indischen Ozeans durchaus nicht selten; den Eingeborenen gilt sein Fleisch, in der Schale auf Kohlen gebraten, als eine Leckerei, und gerade ihre Vorliebe dafür macht die Erlangung von Exemplaren mit Thier so schwer. Aus ihren Erzählungen wissen wir, daß der Nautilus in ziemlicher Tiefe auf steinigem Grunde lebt und dort auf dem Meeresboden herumkriecht; nur selten trifft man ihn schwimmend; dann streckt er sich lang aus seiner Wohnkammer heraus, um sein spezifisches Gewicht zu verringern, und es genügt die in den hinteren Kammern seiner Schale eingeschlossene Luft, um ihn an der Oberfläche zu halten. Naht Gefahr, so zieht er sich rasch in seine Wohnkammer zurück, deckt den Ausgang durch zwei besonders entwickelte Arme, die sogenannte Kopfklappe, und sinkt unter. Ganz falsch ist die oft gehörte Ansicht, er könne die hinteren Kammern seiner Wohnung je nach Bedürfniß mit Luft oder Wasser füllen und so im Wasser steigen und fallen. Allerdings hängen alle diese Kammern durch eine Röhre, den Sipho, mit der Hauptkammer zusammen, aber beim lebenden Thiere geht durch diese Röhre ein solider Strang, welcher das Thier an sein Gehäuse befestigt und natürlich jeden Eintritt von Luft oder Wasser unmöglich macht.

Die Entwicklung des Nautilus ist uns noch vollkommen unbekannt; so wichtig ihre Kenntniß wäre, so wird es ohne einen günstigen Zufall bleiben, bis einmal die zivilisirten Staaten mehr Geld für die Wissenschaft übrig haben und es möglich sein wird, in den tropischen Meeren ähnliche zoologische Stationen zu errichten, wie das Aquarium Dohrn's in Neapel.

Die Zweikiemer bevölkern heute noch in 2—300 Arten alle Meere vom hohen Norden bis in die Tropen. Bei ihnen allen treten die Schalen, welche bei den übrigen Weichthieren eine so große Rolle spielen, zurück; manche haben eine kalkige, andere eine hornige Rückenschulpe, anderen fehlt auch diese; eine Ausnahme machen nur Argonauta, der bekannte Papiernautilus, und Spirula, das Posthörnchen, beide auch in anderer Beziehung vielfach vom Typus abweichende Formen. Die Schale des Papiernautilus, den wir nebenstehend abbilden, kann überhaupt nicht mit der Schale anderer Weichthiere verglichen werden, sie kommt nur dem Weibchen zu und steht in keinem organischen Zusammenhang mit dem Thiere, so daß man bis in dieses Jahrhundert hinein annahm, sie gehöre ihm gar nicht an, sondern werde von ihm einem anderen, noch unbekannten carinariaartigen Thiere abgenommen und zur Wohnung benutzt, wie das die Bernhardskrebse mit den Schneckenhäusern thun. Eine Dame, Miß Jeanette Power, war es, welche in Seewasserteichen an der sizilianischen Küste zuerst beobachtete, wie das Thier zerbrochene Schalen wieder ausbesserte, und Sander Rang beobachtete es direkt beim Bauen. Die Schale muß als eine Eierkapsel angesehen werden, wie sie freilich andere Tintenfische nicht so künstlich bauen, sie wird abgesondert von den beiden breiten Armen, welche auf unserer Abbildung in die Höhe gerichtet sind. Gerade diese Abbildung, welche seit Ferussac in allen wissenschaftlichen Werken wiederkehrt, ist ein Beispiel, wie schwer sich einmal eingerissene Irrthümer beseitigen lassen. Seit Jahrhunderten schleppt sich der Irrthum hin, daß der Argonaute seine Schale als Boot benutzte, die sechs schmalen Arme als Ruder brauche und die beiden breiten als Segel. Und doch ist das Alles grundfalsch, die beiden breiten Arme sind für gewöhn-



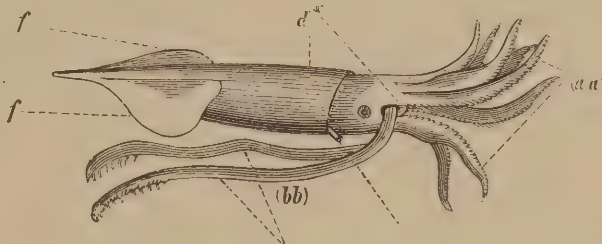
Der Papiernautilus (Argonauta Argo L.). Fig. 1. Derselbe in der Schale. Fig. 2. Das Männchen desselben, früher als Hectocotylus gekannt. Fig. 3 und 4. Thiere ohne Schale.

lich um die Schale geschlagen und halten das Thier in derselben fest; zur Fortbewegung aber dient, wenn das Thier sich nicht an der Oberfläche treiben läßt, wie bei allen Kopffüßern der Trichter, die kurze Röhre, welche vorn an unserem Holzschnitt heraussteht. Es ist das ein trichterförmig zusammengebogenes Blatt, welches aus der Mantelhöhle nach außen hervorragt und außen enger ist als innen. Will der Kopffüßer sich rasch von einem Ort zum andern bewegen, so schließt er die Mantelöffnungen fest um den Trichter und preßt das in der Mantelhöhle enthaltene Wasser rasch durch den Trichter hinaus; der Rückstoß treibt ihn dann mit einer merkwürdigen Geschwindigkeit rückwärts und die Flossen, welche viele Arten am hinteren Körperende haben, dienen dabei als Steuer. Wer am Mittelmeer einen der Calamuj, wie sie an günstigen Plätzen bei fallendem Wasser in den kleinen Strandteichen zurückbleiben, greifen will, wird mit Verwunderung bemerken, mit welcher Geschwindigkeit die anscheinend so unbehilflichen Thiere durchs Wasser schießen und mit welcher unfehlbaren Sicherheit sie die geeignetsten Verstecke gewissermaßen in einem Satz zu erreichen wissen. Wie behext steht man vor dem kleinen Teiche und starrt in das krystallhelle Wasser, in dem eben noch der Kopffüßer gesessen; er kann nicht fort sein, und doch gelingt es erst nach langem, sorgsamem Suchen, ihn in einer Ecke zwischen Steinen oder in einer kleinen Höhlung des Kalktuffs zu entdecken.

Das Thier hat aber noch weitere Schutzmittel gegen seine Feinde. Erstens kann es nicht minder wie das Chamaeleon seine Farbe verändern. Unter der Haut oder eigentlich noch innerhalb derselben liegen mit Farbe gefüllte Zellen, die Chromatophoren, welche durch strahlenförmig angeordnete kontraktile Fasern erweitert werden können und bei dem Nachlassen des Zuges sich wieder zusammenziehen. Geräth das Thier in Aufregung oder Angst, so schießen bald hier bald da anscheinend neue glänzende, schillernde Farben auf, verbreiten sich eine Strecke weit und erlöschen dann wieder. Ob das Thier wirklich in seiner Färbung sich der Umgebung anpassen kann, ist noch zu erweisen; jedenfalls versucht es sich seinen Feinden gegenüber ein möglichst schreckliches Ansehen zu geben, aber nicht blos durch Annahme einer lebhafteren, oft sehr intensiven Färbung. Es treten nämlich bei vielen Arten dann auch Warzen und Papillen hervor, die man in der Ruhe gar nicht bemerkt, und ein gereizter Kephalopode hat darum ein ganz anderes Ansehen, als ein in der Ruhe befindlicher. Läßt man sich aber durch das Alles nicht stören und greift nach dem Thier, so macht es von seinem letzten Schutzmittel Gebrauch, es trübt das Wasser auf einem ziemlich bedeutenden Umfang und sucht in dieser Trübung zu entkommen. Zu diesem Zweck sind sämmtliche Zweikiemer mit einem eigenen Absonderungsorgan, dem Tintenbeutel, ausgerüstet, welcher dicht neben oder in dem After mündet. Am stärksten entwickelt ist er bei Sepia, dem Tintenfische par excellence; hier kann sein Inhalt sofort zum Malen und Schreiben benutzt werden, und seine Farbe ist sehr haltbar, daß Paläontologen den Inhalt des Tintenbeutels versteinerter Kephalopoden ohne Weiteres für die Zeichnung des Thieres benutzen konnten.

Die Zweikiemer zerfallen bei aller Aehnlichkeit im Körperbau in zwei gut geschiedene Klassen, welche sich nicht nur in der Zahl der Arme, sondern auch in der Lebensweise weit von einander entfernen. Die einen, von denen der auf unserer Abbildung in vier verschiedenen Stellungen abgebildete gemeine Achtfuß (Octopus vulgaris L.), eine Vorstellung gibt, haben nur acht Arme von ziemlich gleicher Länge und Beschaffenheit, und keine Flossenanhänge am Körper; die anderen, deren Bau uns nebenstehende schematische Figur eines Loligo versinnlichen mag, haben außer den acht gewöhnlichen Armen (a a) noch zwei viel längere sogenannte Fangarme (b b), welche für gewöhnlich in eigenen Taschen am Ansatzpunkte (c) zusammengerollt liegen, erforderlichen Falls aber ausgestülpt und nach der Beute hingeschnellt werden können; sie haben außerdem am hinteren Ende des Körpers flossenartige Anhänge (f f), welche ihnen das Schwimmen erleichtern. Dem entsprechend sind die Zehnfüßer oder Dekapoden meist Hochseethiere, welche sich in Schwärmen oder auch einzeln auf dem hohen Meere herumtreiben, während die Achtfüßer oder Oktopoden meist Küstenthiere sind und auf dem Meeresboden nach Beute suchen. Die Zehnfüßer bilden durch ihre ungeheure Anzahl ein sehr wichtiges Nahrungsmittel für andere Meeresbewohner; namentlich der Pottwal folgt ihren Schwärmen und vertilgt ungeheure Quantitäten davon; die von ihm ausgeschiedene wohlriechende Ambra besteht nur aus den Ueberresten von Kephalopoden, von denen ja mehrere stark nach Moschus riechen.

Unsere Tafel stellt den an allen europäischen Küsten verbreiteten gemeinen Octopus vulgaris L. in vier Stellungen dar, welche ein recht gutes Bild von seiner Lebensweise geben. Links sehen wir das Thier im Zustand der Ruhe an einem Felsen sitzend, vermittelst seiner Saugnäpfe förmlich vor Anker gelegt, so lauert das Thier auf Beute oder ruht aus; seine Färbung gleicht dann vollkommen der des umgebenden Gesteines und es gehört ein scharfes geübtes Auge dazu, um in dem ruhenden Thiere einen Kephalopoden zu erkennen. Im Gegensatz dazu sehen wir oben einen Octopus in der Stellung, welche er beim ganz schnellen Flüchten annimmt; die Arme sind der Länge nach zusammengelegt, der Körper ist aufs Möglichste zusammengezogen, um durch den Rückstoß des aus dem Trichter ausgestoßenen Wassers eine möglichst rasche Fußbewegung in entgegengesetzter Richtung, also hier nach dem Felsen links hin, zu



Der zehnfüßige Tintenfisch.

bewirken. Darunter sehen wir einen Octopus beim behaglichen Gang zur Fütterung, im Begriff sich auf den Boden niederzulassen und da langsam weiterzuschreiten, die Arme — der Zeichner hat leider nicht bedacht, daß ein Octopus auch genau acht Arme haben muß und hat ihn darum noch mit einem überflüssigen neunten versehen — ausgebreitet, so daß man die breite Haut sieht, welche sie an ihrem Grunde verbindet; auf dem Boden werden die Spitzen untergeschlagen und das Thier schiebt sich gewissermaßen auf den Knieen langsam weiter, wobei es einen ganz abenteuerlichen Eindruck macht. — Links unten endlich belauschen wir ihn bei seinem Mahle; er hat sich behaglich über ein Paar Schalthiere gehockt, welche ihm nicht entrinnen können, und bearbeitet sie nun mit seinen papageischnabelartigen Kiefern, oder er macht es sich noch bequemer, schluckt kleinere Muscheln einfach ganz hinunter und überläßt es seinem Magen, mit denselben fertig zu werden; die Schalen wirft er später wieder aus. Zweischalige Muscheln sind seine Lieblingsnahrung und man findet oft ganze Haufen ihrer Schalen um seinen Lieblingsschlupfwinkel angehäuft. So erwähnt Jeffreys, daß Maishell auf der Insel Herm in einem solchen Haufen etwa 2000 Exemplare zählte, fast ohne Ausnahme der Gattung Tapes angehörig. Andere Arten und Gattungen scheinen sich lieber an Krebse zu halten, wenigstens findet man in ihrem Magen fast ausschließlich Ueberreste an solchen; auch Nautilus scheint ausschließlich auf Krustaceen angewiesen. Die freischwimmenden Zehnfüßer folgen in Schwärmen den kleinen Krebsen, welche billionenweise die Oberfläche des Meeres in manchen Gegenden bedecken; sie nehmen aber alle lebenden Wesen mit, welche sie bewältigen können, und werden nicht nur den Fischen, sondern selbst den Menschen gefährlich.

Das führt uns auf die Erzählungen von riesenhaften Tintenfischen, welche in neuerer Zeit mehrfach überraschende Bestätigungen erhalten haben und auf die wir darum ein wenig genauer eingehen müssen.

Die Pilze als Ursachen von Krankheiten an Thieren und Menschen.

Von Dr. O. E. R. Zimmermann.

II.

An Menschen und Thieren treten nun aber nicht selten auch Pilzorganismen auf, die sich durch ganz absonderliche Kleinheit auszeichnen. Viele von ihnen sind eben so geringfügig, daß sie völlig an der Grenze der Leistungsfähigkeit unserer Mikroskope stehen. — Ich meine die Bakterien.

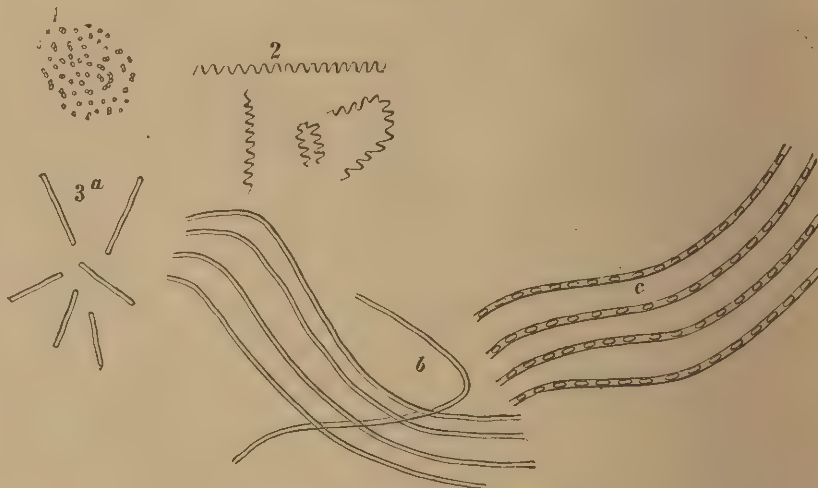
Nie fehlen dieselben in eiternden Wunden. Daß sie hier von außen eintreten und durch ihre zersetzende Thätigkeit die Eiterung hervorrufen, beweist das Unterbleiben dieses Prozesses, wenn nach vollständigster Reinigung die Wunde hermetisch abgeschlossen wird. Man hat gemeint, die Luft oder vielmehr der Sauerstoff derselben sei es, welcher die Eiterung veranlasse, aber Professor Lister in Edinburg, wie auch andere namhafte Chirurgen, haben die Erfahrung gemacht, daß, wenn ein Lungenflügel durch die Spitze einer nach einwärts gedrückten Rippe verletzt wird, keine Eiterung erfolgt, trotzdem doch auch Luft — aber durch den Athmungsprozeß gereinigte — zutritt. Normal und unschädlich finden sich stets geringe Mengen dieser Wesen im Verdauungskanale von Menschen und Thieren, wo sie wahrscheinlich die schnellere Auflösung und Umbildung verschiedener Nährstoffe mit herbeiführen helfen. So sind im frischen Labmagen vom Saugkalbe bereits die Bakterien des Labauszugs, der zur Einleitung der Milchgerinnung und Käsegährung verwendet wird, vorhanden, nach Verabreichung von Pflanzenfutter an das betreffende Thier machen sie aber andern, wenn auch ähnlichen, Bakterien Platz. Im letzten Abschnitt des Darmkanals finden sich normal nur Fäulnißformen, die sicher auch an der hier vorgehenden fauligen Zersetzung der Speisereste ihren Antheil haben. Treten die Bakterien bei Magen- und Darmerkrankungen (gastrischen Leiden) in ganz außerordentlicher Menge auf, so gehören sie zu den sogenannten pathogenen (s. w. u.).

Eine äußerst verderbenbringende (wenn auch in vielen Punkten noch unaufgeklärte) Rolle scheinen eine große Zahl dieser Organismen bei ansteckenden Krankheiten, besonders bei den sogenannten Epidemieen, zu spielen, die meistens ganz plötzlich, bald hier bald da, aber immer zuerst an verkehrsreichen Orten auftreten, von Stadt zu Stadt, von Land zu Land ziehen, sich allmälig bis zu einem gewissen Höhepunkte steigern und nach Erreichung desselben wieder abnehmen, um endlich ganz zu erlöschen und erst nach längerer Pause wiederzukehren. Zu diesen Krankheiten gehören Pest, Blattern, Scharlachfieber, Typhus, Cholera, Diphtheritis, Hospitalbrand, ferner Rinderpest, Milzbrand, Klauenseuche, Schafpocken 2c. Wie verderbenbringend sie gewesen, läßt sich durch Beispiele aus dem Mittelalter, wie aus der neuen und neuesten Zeit genugsam belegen. Als die Pest im 14. Jahrhundert ihren Umzug in Europa hielt, hatte im Elsaß jedes Kirchspiel täglich 8—10 Leichen; in Venedig, Florenz, London fielen Hunderttausende der Seuche zur Beute, zu Mainz und Köln starben täglich hundert, Lübeck verlor an einem einzigen Tage 1500 Menschen; Straßburg wurde nur mäßig ergriffen, verlor aber dennoch in einem einzigen Jahre 16000 Personen, und in Basel blieben nur 3 Ehen ganz und starben 14000 Personen in einem Jahre. Zu Ende des 16. Jahrhunderts kam die Pest wieder und trat etwas milder auf, raffte aber doch in einem Jahre in Danzig 30000, in London 20000, in Lyon 50000, in Messina 40000 Menschen dahin. In ähnlicher Weise wütheten die Blattern. Geradezu vernichtend zeigte sich deren Wirkung besonders bei den Naturvölkern. In Mexiko, wohin sie die Spanier eingeführt hatten, starben binnen wenigen Jahren $3^1/_2$ Millionen Eingeborne daran, und in Island fanden durch sie 1616 die Hälfte, im nördlichen europäischen Rußland aber $^1/_3$ aller Einwohner ihren Tod. Von Thierseuchen sei der Milzbrand erwähnt, dem 1785 in Sibirien und dem europäischen Rußland ca. 100000 Pferde erlegen sein sollen.

So verschieden auch die Erscheinungsformen der ansteckenden Krankheiten sind, so haben sie doch gewisse gemeinsame Züge. Zunächst entstehn sie nicht von selbst, sondern werden stets eingeschleppt — durch Kranke oder durch mit Kranken in Berührung gekommene Gegenstände. Sodann vergeht nach der Ansteckung eine gewisse Zeit (meist Tage oder Wochen), ehe die Krankheitserscheinungen offen hervortreten. Endlich bricht die Krankheit aus, und die Krankheitserscheinungen, welche auf Störungen in der normalen Thätigkeit aller Organe, vom Gehirn bis zu den Verdauungsorganen herab, hinweisen, zeigen, daß der Kranke gleichsam unter dem Einflusse eines Giftes steht, das durch die Blutbahn nach allen Theilen des Körpers gelangt und überall seinen schädlichen Einfluß geltend macht. Im Körper des Kranken, oder auch außerhalb desselben entstehen endlich neue Keime, die andere ansteckungsfähige Wesen ergreifen, und zwar so lange, bis der Boden für die Entwicklung der Krankheit erschöpft, oder die Bedingungen unter denen sie überhand nehmen konnte, aufgehoben sind.

Das eben erwähnte Gift oder der Ansteckungsstoff der betreffenden Seuche kann nicht wohl ein chemisches Gift sein, da ein solches in einer winzigen Menge ja überhaupt keine Wirkung mehr auszuüben vermag, vielmehr als Nichts zu betrachten ist, wie ja auch ein Stäubchen Gold oder Diamant keinen Werth mehr darstellt. Der Ansteckungsstoff muß im Gegentheil ein lebendiger Keim sein, denn nicht die größere oder geringere Verdünnung, sondern das in ihm verborgene organische Leben bedingt seine Macht und Fährlichkeit.

Fig. 8.



Verschiedene pathogene Bakterien.

1. Micrococcus vaccinae, das Bakterium der Pockenlymphe. 2. Spirochaete Obermeieri, das Bakterium des Rückfallstyphus. 3. Bacillus anthracis, das Bakterium des Milzbrandes; a. die Stäbchen im Blute des lebenden milzbrandkranken Thieres; b. Fäden, in welche die Stäbchen nach dem Tode des Thieres auswachsen; c. ebensolche Fäden mit Sporen. Vergr. 650fach.

Die neueren Beobachtungen drängen, wie schon angedeutet, darauf hin, die Bakterien, die man bei den erwähnten Seuchen im Blut, in den Lymphdrüsen, in der Galle u. s. w. der bezüglichen Kranken gefunden, als die wirklichen Krankheitsursachen und somit auch als die eigentlichen Ansteckungsstoffe anzusehen. Man hat derartige Organismen, die bei einer ziemlichen Anzahl von Krankheiten nachgewiesen sind, pathogene genannt. In der Lymphe (Fig. 8, 1) der Menschen- wie der Schutzpocken treten sie in Form außerordentlich kleiner, oft paarweise verbundener Kügelchen auf. Daß diese letzteren die wirksamen Bestandtheile der Lymphe ausmachen, ist zwar noch nicht direkt erwiesen, aber durch die ältern Erfahrungen über die Wirkungslosigkeit des flüssigen, körnchenlosen Lymphbestandtheils, wie insbesondere durch die von Chauveau und Burdon Sanderson angestellten endosmotischen und Verdünnungsversuche doch höchst wahrscheinlich gemacht. Das Bakterium der Diphtheritis besteht aus eirunden, körnchenförmigen Zellen, welche anfangs einzeln oder paarweise auftreten oder auch wohl zu 4—6 rosenkranzförmig zusammenhängen, später aber bei außerordentlicher Vermehrung auf der Oberfläche und in den Gewebszwischenräumen der erkrankten Or-

ganze kugelige Ballen oder zylindrische und streifenförmige Nester bilden, die sich von der Schleimhaut der Luftröhre aus, welche ja besser, wie jedes andere Organ geeignet ist, aus der Luft die Bakterienkeime aufzunehmen, strahlenförmig über den ganzen Körper ausbreiten und alle Gewebe, selbst die Muskelfasern, die sie überspinnen und durchwuchern, zerstören. Von Buhl, Recklingshausen, Klebs, Orth u. a. sind auch bei Wundkrankheiten mit übler Eiterung oder mit Rothlauf kugelige Organismen nachgewiesen und als Krankheitserreger bezeichnet worden, welche nach ihrer Aufnahme ins Blut, die nur durch die Wundöffnung erfolgen kann, überall, wohin sie (durch dasselbe) gelangen, Entzündung, Eiterung, Abscesßbildung veranlassen und schließlich den tödtlichen Ausgang mitunter sogar unbedeutender Verletzungen herbeiführen. Dergleichen sind stets die gefährlichsten Feinde der Militärlazarethe und der chirurgischen Stationen unserer Krankenhäuser gewesen. Ein einziger Kranker mit bösartigem Verlauf der Wundkrankheit genügt, um in kurzer Zeit seinen Krankensaal, ja das ganze Haus zu infiziren. Nur dadurch, daß die Wunde so sorgfältig als möglich vor der Einwirkung ansteckender Stoffe bewahrt wird, wie durch die Lister'sche und dieser ähnliche Verfahrungsweisen, kann der fürchterlichen Einwirkung des Microsporon septicum, wie Klebs den Organismus nannte, gesteuert werden. Im Dresdner Krankenhause, in welchem sich vom Jahre 1850—1873 die Pyämie allmälig von 20—35% der Gesammtsterblichkeit erhoben hatte, sank sie nach Einführung des Lister'schen Verfahrens sofort auf weniger als die Hälfte, im darauf folgenden Jahre auf weniger als auf ein Viertel herab, und 1875 kam nicht ein Fall von Pyämie mehr zur Sektion. Während die bisher erwähnten Bakterien eine mehr kugelige Form besitzen und daher zu den sogenannten Kugelbakterien (Mikrokokken) gezählt werden, gehört der Organismus des Rückfallstyphus (Febris recurrens) zu den Schraubenbakterien (Fig. 8, 2). Derselbe tritt in Form sehr zarter, langer und äußerst rapid bewegter Schraubenfäden nur allein im Blute, nie aber in den Ausscheidungen der betreffenden Kranken auf. Merkwürdigerweise finden sich diese Fäden auch nur in der Fieber-, nicht aber in der fieberfreien Zwischenzeit, und es nimmt ihre Zahl mit der Steigerung des fieberhaften Zustandes zu und fällt mit der Abnahme desselben. Die Entdeckung dieses Bakterium wurde schon 1868 von Obermeier gemacht, aber erst 1873 von ihm veröffentlicht. Professor Cohn in Breslau hat es dem als Opfer wissenschaftlicher Forschung an der Cholera verstorbenen Entdecker zu Ehren Spirochaete Obermeieri genannt.

Bis jetzt ist nur ein einziges der pathogenen Bakterien nicht blos betreffs seiner Form, sondern auch betreffs seiner vollständigen Entwicklung genauer erforscht. Es ist dies Bacillus anthracis, das Bakterium des Milzbrandes (Fig. 8, 3a. b. c.). Nachdem es bereits 20 Jahre lang bekannt war, hat erst im Laufe des 1875er Sommers Kreisphysikus Koch in Wollstein seine vollständige Lebensgeschichte klargelegt. Zu den Fadenbakterien gehörig, stellt es verhältnißmäßig lange Stäbchen dar (Fig. 8, 3a), die im Blut und in den Gewebssäften der angesteckten Thiere, bez. Menschen, vegetiren und sich durch Verlängerung und darauf eintretende Quertheilung äußerst schnell vermehren. Im lebenden Thiere erreicht es niemals eine höhere Entwicklungsstufe; von einem Thiere auf's andre übertragen, traten in einer Reihe von 20 Gliedern nirgends andere Formen, als die eben erwähnten Stäbchen auf. Im Blute des todten Thieres aber, oder auch in andern geeigneten Flüssigkeiten wachsen innerhalb gewisser Temperaturgrenzen und bei Luftzutritt diese Stäbchen in außerordentlich lange, unverzweigte, zarte Fäden aus (Fig. 8, 3b), in denen sich Sporen, also eine Art Samen bilden (Fig. 8, 3c). Es sind dies länglichrunde, stark lichtbrechende Körperchen. Sie finden sich in ganz regelmäßigen, kurzen Abständen der Substanz der Fäden, die sich schließlich auflöst, eingelagert. Weder lang andauernde Trockenheit, noch monatelanger Aufenthalt in faulender Flüssigkeit, noch wiederholtes Eintrocknen und Anfeuchten waren im Stande, ihre Keimfähigkeit aufzuheben. Sie vermochten, in das Blut eines geeigneten Thieres eingeführt, stets wieder die Milzbrandbakterien zu erzeugen und damit zugleich die Milzbranderscheinungen hervorzurufen. Nach den angestellten Versuchen unterliegt es keinem Zweifel, daß die meisten Kadaver der am Milzbrand gefallenen Thiere, welche im Sommer mäßig tief eingescharrt werden oder auch längere Zeit im Felde, Stalle, in Abdeckereien ꝛc. liegen bleiben, ebenso die blut- und bacillenhaltigen Abgänge der kranken Thiere im feuchten Boden oder im Stalldünger die günstigsten Bedingungen für die Sporenerzeugung des Bacillus anthracis bilden und auch wirklich unzählige Keime ablagern. Gehen nun selbst Millionen von diesen zu Grunde, so ist doch die Wahrscheinlichkeit gar nicht gering, daß schließlich einige von ihnen nach langem Verweilen im Grundwasser, oder an Haare, Hörner, Lumpen angetrocknet, als Staub oder mit Wasser auf die Haut gebracht werden und hier durch eine Wunde direct in die Blutbahn gelangen oder auch durch Scheuern, Kratzen u. dergl. in die Haut eingerieben werden. Versuche, eine Ansteckung durch Einführung der Sporenmasse in den Verdauungskanal zu bewirken, blieben stets erfolglos. Der Schaden, den der Milzbrand anrichtet, ist durchaus nicht gering; ein einziger preußischer Kreis, der Mansfelder Seekreis, verlor durch ihn jährlich für 180000 Mark Schafe, und im russischen Gouvernement Nowogorod gingen 1867—70 über 56000 Kühe, Pferde, Schafe und 528 Menschen daran zu Grunde. Hoffentlich wird man diese Seuche in Zukunft nun auch in denjenigen Gegenden, in denen sie endemisch ist, durch geeignete Maßnahmen auf's äußerste zu beschränken wissen.

Der rapide Verlauf und der oft so vernichtende Ausgang, den viele Ansteckungskrankheiten nehmen, wird ohne Zweifel dadurch herbeigeführt, daß sich die Bakterien im Innern des angesteckten Körpers in einer Weise vermehren, die jeder Beschreibung spottet und daß sie, sobald einmal ihre Aufnahme in die Blutbahn erfolgte, die energischste Zersetzungsthätigkeit geltend machen, welche wieder die Ursache von den intensivsten Störungen der Lebensvorgänge werden muß. Analog dem Milzbrandbakterium werden wohl auch die übrigen Bakterien Sporen entwickeln, die die Krankheit immer wieder zu erzeugen vermögen; doch sind dergleichen bis jetzt noch nicht weiter beobachtet worden.

Wir können jetzt nur vermuthen, daß bei den Krankheiten, bei denen die Ansteckung eine persönliche ist, sich im Körper des Kranken selbst neue Keime bilden, die durch die verschiedenen natürlichen Wege ausgeschieden und sofort weiter verbreitet werden, daß aber bei anderen, wie z. B. bei der Cholera und beim Milzbrand, eine Neubildung des Ansteckungsstoffs oder vielmehr eine Bildung neuer, die Krankheit hervorrufender Keime nur außerhalb des Körpers erfolgen könne. Während im ersten Falle der Leib des Kranken ansteckend wirkt, ists im andern sein Bett, seine Wäsche, der Leibstuhl, der beschmutzte Zimmerboden, die Senkgrube, der Baugrund, das Haus, überhaupt alles, was mit seinen Ausscheidungen längere Zeit in Berührung geblieben ist. Besonders werden in diesem Falle die Aborte Entwicklungs- und Ausbreitungsheerde für den giftigen Organismus. Aus Grube und Baugrund steigen die reifgewordenen Keime endlich mit dem niemals fehlenden Luftstrome empor, von Wäsche und Boden wirbeln sie als Staub auf und gelangen durch die Athmungsorgane in's Blut, oder sie sammeln sich in Wässern, die mit ihren Entstehungsheerden in Verbindung stehen, in Brunnen und dergleichen und werden dann auch wohl durch den Verdauungskanal in den Körper eingeführt. Die meisten Hofbrunnen großer Städte, die ja in der Regel nicht eben sehr entfernt von den Aborten liegen, und in deren Umgebung der gewöhnlich äußerst durchlässige Boden infolge der zusammengedrängt wohnenden Bevölkerung ganz mit menschlichen und thierischen Auswurfsstoffen und verwesenden thierischen Körpertheilen geschwängert ist, bilden für sie die geeignetsten Sammelpunkte. Es erhellt daraus, wie gefährlich die Benutzung solcher Wässer bei Epidemieen werden muß. In Zürich erkannte man vor einigen Jahren bei einer Typhusepidemie einen einzigen Brunnen als den Ansteckungsheerd, nach dessen Verschüttung die Epidemie alsbald verlosch. So erklärt sich nun auch die Wahrnehmung, die man schon öfter in großen Städten machte, daß nämlich nach Einrichtung von Wasserleitungen, welche Wasser aus Quellen herbeiführen, deren Zuflußgebiete von ausgedehnteren menschlichen Niederlassungen entfernt sind, und deren gute Leitungen eine spätere Verunreinigung abhalten, eine auffallende Verminderung der Sterblichkeit eintrat.

Im höchsten Grade wünschenswerth ist es, daß, wie vom Milzbrandbakterium, recht bald auch von den übrigen pathogenen Bakterien die Lebensgeschichte erforscht werde, da sich nur dann erst die geeignetsten Mittel finden werden, diesen grimmigsten Feinden unserer Ruhe und unseres irdischen Glücks, dieser in der That kleinen, aber mächtigen Partei, mit Erfolg entgegenzutreten.

Literatur-Bericht.

Länder- und Völkerkunde.

1. Brasilien Land und Leute von Oscar Canstatt. Mit 13 Holzschnitten und 13 Steindrucktafeln, z. Th. nach Originalaufnahmen von Dr. R. Canstatt. Berlin, 1877, E. S. Mittler & Sohn. Gr. 8. XIII und 456 S.

2. Fahrten durch Norwegen und die Lappmark. Von G. Hartung und A. Dulk. Mit einem Titelbild: Norwegische Vorspannstelle und einer Abbildung der Stadtkirche in Borgund. Stuttgart, Gebr. Kröner, 1877. 8. VIII und 342 S.

3. Die Sannthaler Alpen von Dr. J. Frischauf, Prof. a. d. Universität Graz. Mit 1 Karte und 1 Panorama. Wien, 1877, Brockhausen & Bräuer. Kl. 8. 282 S. Preis: 4 Mk. 80.

4. Dr. C. W. Schnars Neuester Schwarzwaldführer von Dr. Carl Wilhelm Schnars. In 2 Theilen. Mit 6 Karten, 2 Plänen und 1 Alpenpanorama von Höchenschwand aus. Heidelberg, Karl Winter's Univ.-Buchh. Kl. 8. In 1 Bd. geb. Preis: 9 Mk. I. VIII. u. 314 S.; II. VIII. und 330.

5. Im Herbst gesammelt. Bunte Fahrten von Friedrich Lambert. 2 Bde. Kl. 8. Stuttgart, Richter & Kappler. I. mit 280 S., II. mit 262 S. Preis: 6 Mk.

6. Aus Italien. Sieben Monate in Kunst und Natur. Von Alfred Graf Adelmann. Stuttgart, Richter & Kappler. Gr. 8. XIII und 252 S. Preis: 5 Mk.

7. Taschenwörterbuch der Aussprache geographischer und historischer Namen für das allgemeine Bildungsbedürfniß zusammengestellt von Maxim. J. A. Völkel und Alfred Thomas, Oberlehrer a. d. Realschule zu Tilsit. Heidelberg, Karl Winter. Kl. 8. XII und 175 S. Ohne Jahreszahl aber 1876 erschienen. Kartonirt: 2 Mk. 40.

8. Weltkunde. Leitfaden der Geographie, Geschichte, Physik und Chemie für Volks- und Mittelschulen. Nach den ministeriellen „Allgemeinen Bestimmungen" vom 15. Okt. 1872 bearbeitet von den Seminarlehrern Hüttmann, Jastram, Marten. 6. verb. Aufl. Hannover, Helwing'sche Verlagsbuchh. 1876. 8. XVI. und 352 S. Preis: 1 Mk. 50.

Wir knüpfen mit vorliegenden Büchern unmittelbar an den Literatur-Bericht von No. 13 wieder an. No. 1 hat sich wie von selbst in die erste Linie gestellt, und mit Recht. Denn bei der wachsenden Bedeutung Brasiliens für die Zivilisation Südamerika's, zugleich bei dem regen Verkehr, welcher zwischen jenem Lande und Deutschland durch Tausende deutscher Auswandrer herrscht, fehlte es bisher an einem Buche, das bei angemessener Ausdehnung, nicht zu kurz und nicht zu breit, uns über Land und Leute Brasiliens unterrichtet. Refer. selbst hat es mit Dank in Empfang genommen, da es selbst dem Eingeweihteren Vieles bringt, das er sich nur mühsam aus zahlreichen zerstreuten, z. Th. kostbaren Werken verschaffen könnte. Der Vf. hat zwar mehrere Jahre selbst in Brasilien gelebt und hat von dessen 20 Provinzen sechs selbst bereist, doch würde das eben nicht hingereicht haben, den umfangreichen Stoff nach eigener Anschauung zu behandeln. Er hat in Folge dessen eine ganze Bibliothek über Brasilien benutzt, um uns in den ersten zehn Kapiteln nach eigener und fremder Anschauung in die örtlichen Verhältnisse, in die Pflanzen- und Thierwelt, in die Bevölkerung, in die Landeskultur, in die Ausbeutung des Bodens und die Industrie, in die Kolonisation und geistige Kultur, sowie in die geschichtliche Entwicklung Brasiliens bis zum Ausgange des Paraguay-Krieges einzuführen, hier und da selbst einen Abstecher in die betreffenden Gebiete machen zu lassen. Eine Art Orientirungsreise, die uns in vortrefflicher Art mit der Natur und Geschichte des etwa 172,000 □Meilen umspannenden Riesenlandes bekannt macht. Auf solcher Grundlage beginnt nun der Vf. in den übrigen sieben Kapiteln seine Reise von Pernambuko bis Bahia, seine Schilderung Rio Janeiros, seinen Abstecher nach Petropolis, dieser merkwürdigen deutschen Kolonie und Sommerresidenz des Kaisers, von wo der Vf. seine Reise bis nach Minas Geraës ausdehnte, um von Ouro preto oder Villa Rica, der Hauptstadt jener Provinz, mehr in das Innere vorzudringen und auf diesem Wege dem Süden des Landes, der Provinz S. Paulo, einem Hauptsitze der Deutschen, sowie Rio Grande über Santa Katharina, Porto Alegre und S. Leopoldo mit seinen deutschen Kolonien zuzueilen und in S. Cruz als Koloniedirektor zu enden. Der Leser wird folglich auf zweierlei Art, belehrend und unterhaltend, zum Studium Brasiliens angeregt, so daß sich auch ein persönliches Interesse an des Vf. Buch knüpft. Als einen höheren Gewinn stellen wir freilich die vorurtheilsfreie Beurtheilung brasilianischer Verhältnisse, namentlich auch in Bezug auf die deutsche Auswanderung, hin. Ohne Etwas zu beschönigen, was dort noch in den Windeln der Kultur liegt, übersieht doch der Vf. nicht das vorhandene Gute. Er treibt keine Schönfärberei mit dem Lande, so sehr auch die großartige Natur desselben häufig genug dazu auffordert, sondern zeigt es uns als einen Erdtheil, in welchem der Mensch ebenfalls, wie bei uns, im Schweiße seines Angesichts zu arbeiten hat, wenn er vorwärts kommen will. Die vielen eingestreuten Beispiele aus der Wirklichkeit werden sicher nicht verfehlen, ein heilsames Gegengift gegen die überschwenglichen Lobpreisungen gewissenloser Auswanderungs-Agenten zu werden, sofern dieselben nur mehr in unser Volk eindringen. Wir haben es mit einem wahrhaftigen Buche zu thun, das wir unsern Lesern auf das Wärmste empfehlen.

Ganz ähnlicher Art, wenn sonst auch durch Land und Leute grundverschieden, ist No. 2, für welches Buch G. Hartung die Fahrten durch Norwegen, A. Dulk die durch Lappland verfaßte. Denn auch dieses spricht nicht nur aus eigener Erfahrung, sondern auch durch das Studium skandinavischer Schriftsteller, und führt uns darum nicht nur die Natur und den Menschen, sondern auch die Geschichte des Landes bei passender Landschaftsgelegenheit, fast mit Begeisterung vor. Dies betrifft namentlich die norwegischen Fahrten, vielleicht in einer zu ausgedehnten Weise. Der Vf. segelte von Stettin nach Christiania, bereiste mit Dampfschiff die Westseite des Landes bis Vadsö am Varanger-Fjord in Finnmark und schlug sich dann, nach seiner Rückreise nach Alten, mehr in das Innere, um über das Rostafjeld und Dovrefjeld durch Romsdalen nach dem Hardanger- und Sogne-Fjord nach Christiania zurückzueilen. Vortrefflich schildernd, begleitet man den Vf. mit Behagen und läutert seine eigenen Vorstellungen über Land und Leute nicht unwesentlich. Denn auch hier ist eine große Wahrhaftigkeit zu rühmen, welche die Eigenthümlichkeiten des hohen Nordens und seine Schönheiten uns gerade so zumißt, wie sie der Vf. selbst genoß, der z. B. unter dem Scheine der Mitternachtssonne dieselbe doch nur ein Paar Mal selbst sah, obgleich er in verschiedenen Sommern sich etwa fünf Monate innerhalb des Polarkreises aufhielt. Gewiß ist eine Reise nach Brasilien, wie sie in neuester Zeit der jüngere Burmeister à la Stange ausführte, etwas Erhabenes, da sie uns theilweis in die noch jungfräuliche Natur großartiger Urwälder bringt; allein auch die schauerliche Leere, die urwüchsige Oede einer Finnmarkischen Landschaft, wenn auch ohne Alpenszenerie und Waldung, wirkt überwältigend auf den, welcher sich noch ein Herz für die unentweihte unendliche Steppe des Nordens bewahrt hat, wo nur noch Kühe von Renthiergröße weiden. Aber es ist dem Vf. auch prächtig gelungen, diese Oede zu beleben. Denn er hat uns einen Menschen geschildert, welcher gleichsam Etwas von dem Arom jener herrlichen Beerenfrüchte an sich hat, wie sie der hohe Norden in der köstlichen Multe- und Ackerbeere, den Him- und Brombeeren oder eigentlich den Pfirsichen und Ananas des Polarkreises, hervorbringt. Es hat etwas Herzstärkendes, sich unter Menschen zu bewegen, die, das schroffste aber edelste Gegenstück zu unsrer eigenen Kultur, nicht einmal Schloß und Riegel kennen und doch bis weit in den Polarkreis hinein noch eine Bildung besitzen, die sogar die musikalischen Meisterwerke des so viel südlicheren Europa mitten in jener schauerlichen Oede zu schätzen, ja auszuüben versteht! Als ob man sich in dem Jugendalter der Menschheit bewege, das uns schon längst ein Märchen wurde, oder als ob man sich in den idealen Gefilden der Dichter befinde, wo es von guten Menschen wimmelt, so etwa ist der Eindruck, welchen die Schilderungen des Vf. auf den Leser machen. Und das Alles ist Wirklichkeit, keine Dichtung! Ja, das ist eben die echte Romantik dieses wunderbaren Landes; denn nicht nur der germanische, sondern auch der finnische Mensch jener Gegenden, der Lappe, athmet diese Offenheit, welche ja so groß ist, daß letzterer seine Habseligkeiten, die ganze Ausstattung seines Haushaltes unter irgend einer Felsengrotte unterbringt, ohne daran zu zweifeln, sie gänzlich unversehrt wiederzufinden, wenn er von seinen Nomadenkreisen dahin zurückkehrt. Das ist doch noch etwas mehr, als der „unverdorbene" Mensch unsrer Alpenländer, und wenn wir diesem Gedanken mehr Worte geliehen haben, als vielleicht gut war, so ist es nur geschehen, um dem Leser zu zeigen, daß außer der Naturwüchsigkeit unsrer Alpen es noch eine ganz andere leicht erreichbare Naturwüchsigkeit gibt, für welche uns die beiden Vf. vortreffliche Führer abgeben würden. Der zweite dieser Vf. segelte nach Stockholm, von da direkt nach Luleå, der Hauptstadt von Luleå-Lappmark, weiter nach Jokkmokk, auf dem Luleåstrome nach Quikkjokk und zu den „Fjällen", um am Fuße derselben zu Vallispik lappische Alpenwelt zu genießen, dann aber nach Norge in das Innere zu gehen und von da nach Luleå zurückzukehren. Beide Vf. ergänzen sich höchst glücklich in ähnlicher Auffassung von Natur und Menschen, in gleicher Gewandtheit der Schilderung, in gleichem Streben, auch naturwissenschaftlich und geographisch zu belehren, womit auch dieses hübsche Buch unserem Leserkreise warm empfohlen sein möge.

Wem die Reise um das Nordkap herum zu weit sein sollte, um sie selbst nachzumachen, der findet in No. 3 Gelegenheit, in der nun wieder eröffneten Reisezeit sein Ziel näher und doch in wenig bekannten Gegenden zu suchen. In der That dürfte es im deutschen Reiche nur wenige geben, welche die Gruppe der Sannthaler Alpen im O. der Terglou-Niederung und im S. der Karawanken mit eigenen Augen gesehen haben. Und doch ist sie die letzte Kraftanstrengung der Natur im Süden der österreichischen Ostalpen zur Hervorbringung mächtiger Alpenbilder; um so mehr, als dieser südliche Kalkalpenzug durch Mächtigkeit der Massen, Höhe der Gipfel und Tiefe der ausgeschnittenen Thäler die Karawanken um ein Namhaftes übertrifft und sich darin mehr dem Terglou- oder Triglav-Stocke nähert. Er beginnt im Kankerthale mit der krainerischen Kanker-Kočna, in diesem Hauptzuge nach O. strebend und mit einem in viele Gipfel zerrissenen Kamme; an diesen lehnt sich das Massiv des Grintovc (Grintouz) an, während von hier, durch einen tiefen Sattel getrennt, der Nebenzug des Greben nach S. streicht. Der Hauptzug setzt sich östlich fort als ein Grat mit einer Reihe von Erhebungen (Langkofl, Skuta, Mitterspitze, Rinka). Letztere bildet die dreifache Landesgrenze von Krain, Kärnthen und Steiermark und umschließt mit ihren steilen Abstürzen die oberste Terrasse des Sannthales. Von ihr zweigt sich ein Nebenzug ab, der anfangs nördlich, dann östlich geht und die Grenze von Kärnthen und Steiermark bezeichnet. Er beginnt mit dem vielfach zerrissenen Kamme der Merzlagora, dem Knotenpunkte der Scheidungsrücken der Thäler (Vellacher Kočna, Jezeria, Logar), bildet dann mit einigen Höhen (Ovčeva, Lezi Verh, Raduha, Travnik) die Wasserscheide zwischen der Sann und der Miß, zieht sich von hier bis zur Bergkirche von St. Veit fort und endet mit dem Kalkgebirge der Ursula. Der Hauptkamm streicht weiter nach O. mit einigen Spitzen (Kotla, Brana, Planjava oder Baba und Ojstrica), während das Plateau der letztern gegen den Leutsch- und Sannbach abfällt. Der mehr als 2400 Meter hohe Zentraltheil des Hauptzuges wird durch eine tiefe Einsattlung (1900 M) zwischen Brana und Planjava in zwei Gruppen geschieden, welche man nach ihren hervorragendsten und bekannteren Aussichtspunkten die Grintovc- und Ojstrica-Gruppe zu nennen pflegt.

Jenseits des Leutschbaches setzt sich der Hauptzug mit dem felsigen Rogač und den waldigen Höhen der Menina und Skafva bis zu seinem Ende an der Sann fort. Das sind die Sannthaler Alpen, bei uns wohl auch als untersteirische oder windische Schweiz, anderseits als Sulzbacher, Vellacher oder Steiner Alpen bekannt; Namen, welche eben nicht völlig das Ganze ausdrücken, wie der von uns gebrauchte, schon durch Schaubach vorgeschlagene Name. Die steilen Abstürze der N.-Seite, die Gegensätze von grünen Terrassen, Felsabstürzen, ebenen Feldern gegen Laibach im S., und rebenbepflanzten Hügeln des Sannthales im O. sind die eigenthümlichen Reize der fraglichen Alpen, wie sie keine andere Gruppe der südlichen Kalkalpen wieder bietet. In dieses bisher so unbekannte Gebiet führt uns der Verfasser durch einen allgemeinen Theil, welcher einen geographischen Ueberblick, naturgeschichtliche Bemerkungen, Reisetouren und ethnographische Mittheilungen gibt; durch einen touristischen Theil, welcher die einzelnen Gruppen in besondern Ausflügen erzählend schildert; durch einen historisch-naturwissenschaftlichen Theil, welcher die Grafen von Cilli, die Denkwürdigkeiten von Sulzbach, die Flora und Fauna und Anderes behandelt; endlich durch eine Karte des zentralen Theiles besagter Alpen und durch ein großes Panorama, zu welchem auch eine Theorie des Panorama-Zeichnens gehört. Wir haben es folglich mit einer kleinen Alpen-Monographie zu thun, deren Erscheinen vielleicht manchen unsrer deutschen Alpenwandrer auf neue Wege führen dürfte, wozu sie sich auch durch anmuthige Ausstattung empfiehlt.

No. 4 kündigt sich direkt als „Führer" an und ist es auch nach dem Muster eines Bädecker u. A., indem es im 1. Bde. 21, im 2. Bd. 30 verschiedene Routen nach und in dem Schwarzwalde bringt, gleichzeitig aber in einer kurzen Einleitung vor jedem Bande Allgemeines über Geologie und Geographie, Flora und Fauna, Volk und Industrie, Landschaften und Verkehr 2c. bringt. Ein überaus praktisches, gediegenes Buch, werthvoll nicht nur durch seine Führung und Belehrung, sondern auch durch die vielen kartographischen und künstlerischen Beilagen, wie sie bereits der Titel erwähnt. Es dürfte unter allen Schwarzwaldführern in erster Linie stehen und empfiehlt sich durch Vorstehendes, sowie durch seine schöne Ausstattung geradezu als unentbehrlich für eine lehrreiche, gediegene Schwarzwaldreise, um so mehr, als der Vf., dem fraglichen Gebiete in Baden-Baden so nahe wohnend, gleichsam an der Quelle schrieb. Wer sich recht ausleben, aus dem Leben den höchsten Preis herausschlagen will, der gehe alljährlich auf Reisen, und zwar an der Hand solcher Führer; denn auch das Reisen ist eine Kunst, wenn nicht eine Wissenschaft.

Das bezeugt uns No. 5 recht anschaulich. Obgleich ein harmloses Buch, das über Alles und Nichts plaudert, stellt es doch eine Menschenseele auf Reisen dar, welche aus dem weitgeöffneten Album der Natur einige Blätter für sich herausschneidet, um sie wieder zu einem Ganzen zu vereinigen, das schließlich der Vf. selbst ist. So wie dieser, sollte eigentlich Jeder reisen können, der noch Herz für etwas Anderes, als sich selbst oder eben darum für sich selbst hat, indem er jenes Herz einmal einige Wochen lang ganz in eine fremde Welt versenkt, die ihrem Inhalte nach zwar nur eine Variation seiner eignen ist, aber nach ihrem äußeren Gewande so ganz verschieden erscheint. Bescheidener, wie er, kann ein Gebildeter nicht eingreifen in den großen Schatz der Natur- und Menschenwelt; denn wer ihn hier und da zu verfolgen vermag, weiß sogleich, wie viel er seinen Nachfolgern übrig gelassen! Und doch hat er ein anziehendes Bild alles dessen geliefert, was er sich zur Erinnerung mit nach Hause nahm, und sicher erfreut sich sein Leser an der außerordentlichen Mannigfaltigkeit seiner kaleidoskopischen Malerei, da es ihm nirgends schwer gemacht wird, dieses Führers Sprache zu verstehen. Es ist gewiß kein kleines Kunststück, auf 138 Kleinoktavseiten eine ganze Alpenreise von Rosenheim aus bis nach Venedig und zurück bis zum Bodensee zusammenzudrängen, ohne doch durch Flüchtigkeit lästig zu werden, wie das sogleich mit seinem ersten Herbstbilde der Fall ist, welches er „diesseits und jenseits der deutschen Alpen" betitelt. Immer sind noch so viele kleine Steinchen in sein Mosaikgemälde eingewoben, daß letzteres Charakter gewinnt. Das gleiche bezieht sich auf das zweite Bild „aus dem Schwarzwald", wodurch der Vf. an No. 3 herantritt, welcher er damit gleichsam Herz gibt. Eine Fahrt durch Rügen beschließt den ersten Band. Im zweiten wiederholt sich eine ähnliche Folge; denn derselbe beginnt auf 106 Seiten mit Alpenbildern aus der Westschweiz und dem bairischen Hochgebirge, um mit Bildern aus der fränkischen Schweiz, von der Donau und der Ostsee an der „Perle" derselben, in Oliva zu schließen. Wer es weiß, wie viele Menschenseelen, dauernd durch das Geschick an die Scholle gefesselt, und doch voll Hinausweh in fühlender Brust, sich wenigstens nach geistigen Wanderungen sehnen, der wird auch für solche Bilder dankbar sein, wenn sie auch fern davon sind, der Wissenschaft nützen zu wollen. Wer einer solchen Menschenseele auch nur einige angenehme Stunden verleiht, wie wir das von dergleichen Büchern wohl mit Recht voraussetzen dürfen, der hat schon das Seine gethan, und der Vf. dürfte das in seiner anspruchslosen keuschen und doch lebensmuthigen Weise sicher zu erwarten haben.

Ueberhaupt möchten wir auch in Bezug auf Reisen des Dichters Wort anwenden: „Singe, wem Gesang gegeben!" Denn Reisen ist kein geringes Stück Lebenspoesie, und den Beweis dafür liefert uns recht schlagend No. 6. Es wiederholt sich in ihrem Vf., wie schon in Tausenden vorher, das alte Mignonlied: „Kennst du das Land, wo die Zitronen blühen" 2c. Im großen Ganzen hat er freilich mehr Sinn für die Kunst Italiens, aber doch immer ein Auge auch für die Schönheit der Natur, und da er den Inhalt seines Buches in Briefen, wahrscheinlich nach frischem Genuß schrieb, so athmen dieselben noch ganz die Unmittelbarkeit des Augenblicks. In beiderlei Beziehung jubelt er darum sein Herz aus, ohne nach besonderer Tiefe des Inhalts zu fragen, und auch das hat sein Anziehendes, indem man so den unmittelbaren Eindruck des Geschehenen und Erlebten ohne Schulmeisterei mit empfindet. So wird der Vf., ohne es zu wollen oder zu ahnen, von selbst poetisch, und gern genießt man an seiner Seite Land und Leute einer unvergleichlichen Welt, in die sich der Vf. fast mit frommer Andacht stürzt. Aus diesem Grunde dürfte sein Buch als die erste Vorbereitung zu einer Reise in das Land der Raphaele und Correggios seine guten Dienste leisten, jedem Andern, welcher sich geistig erholen will, für einige Stunden ein jugendfrischer Begleiter werden, der ihn in keiner Weise irgendwie Anstrengungen zumuthet. Der Kundige repitirt vielleicht gern auf gleiche Weise, was er einst selbst genießen durfte. Nur hätte der Vf. in Bezug auf Botanik einen wirklichen Botaniker zuziehen sollen, wodurch das störende Gärtnerlatein auf S. 161 und 162 sein sonst so liebenswürdiges Buch nicht verunziert haben würde.

Die Richtigkeit eines Namens ist schon halb und halb die Richtigkeit seines Begriffes. Auf Geographie angewendet, ist es darum für einen Weitgereisten, wie wir aus Erfahrung wissen, geradezu eine Marter, nach seiner Rückkehr in's Vaterland ausländische Namen in vielfachster Verzerrung aussprechen hören zu müssen. Aus diesem Grunde auch begrüßen wir No. 7 mit wahrer Freude als ein, ein großes Bedürfniß stillendes Erzeugniß; um so mehr, als die Vf. sich dabei der ganzen Verantwortung wissenschaftlich bewußt waren. Unter den etwa 7000 Namen ihres Büchleins, das an Werth seinen Umfang bei weitem übertrifft, haben wir bei näherem Gebrauche bisher nur einen einzigen als unrichtig gefunden, nämlich Tóngátábú, das sie Tongatábu schreiben, während wir es, wie eben angegeben, von Jemand aussprechen hörten, der soeben daher kam. Wer mit unserem obigen Vordersatze einverstanden ist, bedarf keiner weiteren Anpreisung. Es ist ja im Allgemeinen ein Jammer, wie fehlerhaft unter uns selbst von Gelehrten aller Wissenszweige, oft sogar von Geographen, fremde Namen ausgesprochen werden! Ein solches Buch sollte folglich keinem hinfort mehr fehlen; nur müßte es bei einer zweiten Auflage einer bedeutenderen Erweiterung unterliegen.

Wir schließen heute mit einem Buche (No. 8), das uns unter dem Titel „Weltkunde" gleichsam zeigt, was heutzutage Alles unter Geographie verstanden wird, indem diese junge Wissenschaft fast das Gesammtgebiet der Naturwissenschaften an sich zu reißen sucht. An sich selbst freilich ist es in dem betreffenden Buche nicht so schlimm gemeint; denn es geht eben nur von der Geographie aus, um dann zur Geschichte, zur Naturgeschichte und endlich zu Physik und Chemie überzugehen, was selbstverständlich doch nur in getrennter Art geschehen kann. Weltkunde ist eben Alles, was der Mensch über Natur und sich selbst erforscht. In gewisser Beziehung gliedert die vorliegende nur ihren Stoff, von dem sie das Wissenswürdigste häufig nur als Thema für den Lehrer hinstellt, und diesem die weitere Ausführung überläßt, so daß derselbe nicht unvorbereitet zur Schule gehen kann. In diesem Sinne ist es aber ein praktisches Buch, wie schon seine 6. Auflage zur Genüge bestätigt. Es geht sehr natürlich von dem Zunächstliegenden in der Geographie aus, nämlich von der Schulstube und der Heimat, und geht von da zu den 5 Welttheilen über, um mit der Erde als Weltkörper zu enden. In der Geschichte beginnt es kurz mit der alten und reiht die deutsche seit den ältesten Zeiten bis zur Gegenwart an. In der Naturgeschichte fängt es mit dem Menschen an und steigt abwärts bis zu den Infusorien, schildert dann das Pflanzenreich und Mineralien durch Vorführung charakteristischer Arten, um an ihnen die betreffenden Reiche zur Erkenntniß des Schülers zu bringen, und beginnt Aehnliches im Reiche der Kräfte. In Folge dessen behandelt es feste und tropfbar flüssige, sowie luftförmige Körper, Schall, Wärme, Licht, Magnetismus und Elektrizität auf physikalischem, unorganische und organische Chemie auf chemischem Gebiete, indem es dabei stets Rücksicht auf das täglich sich in der Umgebung des Schülers sich Offenbarende nimmt. Ueberall legt es die Anschauung zu Grunde und überläßt es dem Lehrer, beliebig aus dem gruppirten Stoffe herauszunehmen, was er nöthig zu haben glaubt. Das wichtigste daran ist folglich die Schablone, und diese ist gut; zugleich empfängt der Lehrer eine Menge ausgeführteren Stoffes, so daß er leicht im Stande sein muß, sich selbst mit Lehrstoff zu erfüllen. Bei der Fülle von Lehrbüchern dieser und ähnlicher Art in Deutschland kann man nichts weiter thun, als auf das Dasein und den Charakter solcher Bücher hinzuweisen. Jedenfalls offenbart sich auch in ihnen das Grundwesen des Deutschen, welches überall nach eigener Schablone in jedem Kreise zu wirken strebt; ein Grundzug, der zwar auf der einen Seite unser Volk unendlich zersplittert, auf der andern Seite aber auch um so mannigfaltiger entwickelt. Möge das seine guten Früchte tragen!

K. M.

Naturwissenschaftliche Vereine.

Die topographisch-geologischen Arbeiten der Landesdurchforschung von Böhmen.

I.

1. Die Arbeiten der topographischen Abtheilung der Landesdurchforschung von Böhmen in den Jahren 1864—66, enthaltend die Terrainverhältnisse, ein Höhenverzeichniß und eine Höhenkarte des Mittelgebirges, dann des Sandstein- und Schiefergebirges im nördlichen Böhmen. Verfaßt von Prof. Dr. Karl Kořistka. Mit zwei chromolith. Ans., 2 Holzschn., 1 Profiltafel und 1 Höhenkarte. Prag, Kommissionsverlag bei Fr. Řivnáč, 1869. Lex. 8. 17 Bogen.

2. Arbeiten der geologischen Sektion in den Jahren 1864—68. Ebendaselbst in gleichem Formate: 1. Die geologischen Formationen Böhmens von Prof. Joh. Krejči; 2. paläontologische Untersuchungen der einzelnen Schichten in der böhmischen Kreideformation von Prof.

Dr. Anton Frič; 3. paläontologisch-geologische Notizen über einige Fundorte in dem Gebiete der metamorphischen, tertiären und quaternären Formationen, von verschiedenen Beobachtern; zusammen 18 Bogen, 1 chromolith. und 3 lithogr. Tafeln nebst vielen Holzschn.

3. Die Steinkohlenbecken in der Umgebung von Radnic. Von Karl Feistmantel. Ebendaselbst in gleichem Formate: 8 Bogen, mit vielen Holzschn. u. 2 Tafeln.

4. Ueber die Verbreitung des Kali und der Phosphorsäure in den Gesteinen Böhmens, über die chemische Zusammensetzung der letztern und ihre Verwendbarkeit zu agronomischen Zwecken. Von Prof. Dr. Em. Bořický. Ebendas. in gleichem Formate, 4 Bogen. 1873.

5. Arbeiten der geologischen Abtheilung der Landesdurchforschung von Böhmen. 1. Theil, 28 Bogen: 1. Fauna der Steinkohlenformation von Dr. A. Fric mit 4 Taf.; 2. die Steinkohlenformation bei Klein-Přilep, Lisek, Stilec, Holoubkau, Mireschau und Letkov, mit 9 Holzschn.; 3. das Eisensteinvorkommen in der Gegend von Prag und Beraun, mit 9 Holzschn., 6 Taf. und 1 Karte; 4. geognostische Beschreibung eines Theiles der Gegend zwischen Beneschau und der Sázava, mit 1 Taf. und 1 Karte. Ebendas. im gleichen Formate, 1874. — 2. Theil: Petrographische Studien an den Basaltgesteinen Böhmens. Mit 8 chromolith. Tafeln. 19 Bogen. 1874. — 3. Theil: 1. Petrographische Studien an den Phonolithgesteinen Böhmens. Von Dr. Em. Bořický. 6 Bogen mit 2 chromolith. Taf. 1874; 2. petrographische Studien an den Melaphyrgesteinen Böhmens, von demselben, 6 Bogen mit 2 chromolith. Taf., 1874; Geologie des böhmischen Erzgebirges, von Dr. Gustav C. Laube, 13 Bogen mit 4 Landschaftsbildern, 1 Taf. geognostischer Durchschnitte und 4 Holzschn., 1876.

Als wir in No 45 dieser Bl. von 1876 die „Myriopoden Böhmens" als einen Theil der Arbeiten der naturwissenschaftlichen Landesdurchforschung Böhmens anzeigten, nahmen wir bereits Gelegenheit, ausführlicher über diese patriotischen, planmäßig geordneten Arbeiten besagten Vereines zu berichten. Jetzt, wo wir in den Stand gesetzt sind, über sämmtliche Arbeiten des Vereines berichten zu können, glauben wir es deshalb nicht mehr nöthig zu haben, nochmals auf die geschichtliche Entwicklung desselben eingehen zu müssen. Wir haben aus diesem Grunde sogleich Alles zusammengestellt, was im Laufe von 13 Jahren für die topographische und geologische Durchforschung Böhmens geschehen, indem wir bemerken, daß besagte Arbeiten in dem „Archiv für die naturw. Landesdurchf. Böhmens" unter der Redaktion von Prof. C. Kořistka und Prof. J. Krejči, von welchem bisher 3 dicke Bände vorliegen, enthalten sind. Dieses Archiv umschließt auch die botanischen und zoologischen Arbeiten, deren wir später gedenken werden. Sämmtliche Arbeiten beanspruchen einen wissenschaftlichen Werth; aber auch von ihm abgesehen, steht das Unternehmen so einzig da, daß schon die nähere Kunde von ihm lehrreich und anregend wirkt. Es ist vielleicht nicht überflüssig zu bemerken, daß sich dabei harmonisch beide Völkerschaften Böhmens bethätigen, weshalb auch die fraglichen Arbeiten in beiden Landessprachen herausgegeben werden. In Bezug auf die Durchforschung des Landes selbst gliedert sich der Verein in 7 besondere Abtheilungen: eine topographische, eine geologische, eine botanische, eine zoologische, eine meteorologische, eine chemische, sowie in eine land- und forstwirthschaftliche, die schon im Jahre 1864 mit einer Summe von 6000 fl. ihre Arbeiten begannen. Zu diesem Behufe stehen an ihrer Spitze zwei Komité's: ein Direktions-Comité mit dem Präsidenten der patriotisch-ökonomischen Gesellschaft und 3 Mitgliedern ihres Zentralausschusses, dann mit dem Präsidenten des böhmischen Museums und 3 Mitgliedern des Verwaltungsausschusses desselben, ein Comité, welches die Oberleitung des ganzen Unternehmens und seine Verwaltung beherrscht; dann ein wissenschaftlicher Ausschuß, welcher den Operationsplan alljährlich entwirft, die geeigneten Persönlichkeiten wählt, die nöthigen Geldmittel beantragt, ihre richtige Verwendung überwacht, durch 12 Mitglieder auch den wissenschaftlichen Theil nebst den kartographischen leitet und aus seiner Mitte eine Redaktion für die Berichte wählt, die am Schlusse jedes Jahres in einer Sitzung beider Ausschüsse vorgetragen werden. Dem Plane nach wurde Böhmen in 10 Distrikte oder Sektionen eingetheilt, um dieselben allmälich in einer bestimmten Reihenfolge zu durchforschen. Was das heißen will, folgt schon daraus, daß Böhmen's gesammte Bodenfläche 902,9 österr. □Ml. umfaßt, von denen 389 zu Aeckern, 97 zu Wiesen, 61 zu Weiden und 231 zu Wald verwendet werden. „In allen Seehöhen findet man die produktive Bodenfläche vertheilt, von dem 400—500 F. ü. M. befindlichen fetten Weizenboden des breiten Elbthales bis zu der kümmerlichen Hafer- und Kartoffel-Vegetation der Abhänge des Riesengebirges und des Böhmerwaldes, welche man noch in Seehöhen bis 3000 F. und darüber antrifft. Ebenso finden wir in Böhmen den gegen die Wechsel der Seehöhe weniger empfindlichen Wald in allen Höhen bis über 4000 F. vertreten." Dies zeigt uns, daß Böhmen vorherrschend ein wald- und ackerbauendes Land, trotz seiner bedeutenden Industrie, ist. Aber es ist auch eines der in sich abgeschlossensten Länder, wie es in ganz Europa kaum seines Gleichen findet, gleich ausgezeichnet durch seine Lage, wie durch den merkwürdigen Reichthum an Bodenschichten und Bodenprodukten. Es produzirte schon 1869 alljährlich fast 50 Millionen Zentner Stein- und Braunkohlen, also die Hälfte des gesammten austro-ungarischen Staates, von denen die Hälfte wiederum im Inlande zu industriellen Zwecken blieb. Man darf sich darum nicht wundern, wenn die böhmische Landesdurchforschung außer einem wissenschaftlichen auch einen praktischen Zweck verfolgte. Beide sind hier in einer wahrhaft mustergiltigen Art vertreten, indem von Seiten der Wissenschaft dieser nichts vergeben und doch das Praktische, wo es sich geltend macht, wie schon aus den oben mitgetheilten Arbeiten theilweis hervorgeht, Berücksichtigung findet.

Aus vielfachen Gründen mußte es wünschenswerth sein, für alle diese Zwecke zunächst eine topographische Unterlage zu haben. Diese Aufgabe ist von Prof. Kořistka gelöst worden, und zwar durch drei Arbeiten, welche wir bereits unter No. 1 kenntlich gemacht haben. Sämmtlich die Höhenverhältnisse in's Auge fassend, war das bei einen so gebirgigen Lande, wie Böhmen, selbstverständlich. Aber ebenso selbstverständlich ist es, daß eine solche Arbeit ganz außerordentlich mühevoll und langwierig sein muß. Wir dürfen deßhalb in dem vorliegenden Theile noch nicht die ganze Aufgabe als erledigt betrachten; vielmehr hat nur die erste der 10 Sektionen des Landes darin ihren Abschluß gefunden, und wer diese überblickt, sieht schon hinreichend, welche gewaltigen Anstrengungen noch ferner nöthig sein werden, um das ganze Böhmen in gleicher Weise zu umspannen. Es handelt sich folglich nur um die erste Sektion, und diese umspannt bereits ein Areal von 134 österr. □Ml., aber ein solches, welches sowohl durch den pittoresken Bau seiner Gebirge, als auch durch seine reiche Gliederung, seine landschaftlichen Reize und seine geologische Struktur hochinteressant ist. Es beginnt im SW. zwischen Laun und Bilin als böhmisches Mittelgebirge, zum Unterschiede vom Duppauer auch wohl das Leitmeritzer Mittelgebirge genannt, um von dort in einem sanften Bogen nach NO. bis über Bensen und Sandau hinaus zu gehen. Nur in seinem Mittelpunkte zeigt es einen engen Durchbruch, während sich seine Gipfel durch kegelförmige Kuppen auszeichnen. Meist aus Basalt und Phonolith bestehend, bildet es einen imposanten Gebirgszug, dessen zusammenhängender Rücken etwa 1600 W. F., dessen höchste Gipfel 2000—2600 F. hoch liegen. Er sendet isolirte kegelförmige Berge als seine Vorposten strahlenförmig nach allen Richtungen aus, und diese durchbrechen die Gneise des Erzgebirges, wie die Granite des Lausitzer Rückens, nach S. und O. auf Sandsteinplateau's sitzend, deren höchste Platten sie vor der gänzlichen Abspülung gerettet und festgehalten haben. Nur an seinem nördlichen Ende schließt sich das Gebirge einigermaßen an die böhmischen Grenzgebirge an; sonst wird es zwischen Bensen und Leipa durch die Tiefenlinie des Pelzenthales, auf allen andern Seiten entweder von breiten Thälern im NO. und S. oder von niedrigem Plateaulande im O. abgeschlossen. Erst hinter dem letztern ragen im NW., N. und NO. die nordböhmischen Grenzgebirge empor. Hier zeigt sich, von W. ausgehend, zunächst das nordöstliche Ende des Erzgebirges. Dasselbe steigt zwischen Klostergrab und Königswald steil aus dem Thale auf, und zwar mit einem langgezogenen flachen Rücken, welcher etwa 2500 F. hoch nach NW., d. h. gegen Sachsen hin sanft abfällt. Er besteht meist aus krystallinischen Schiefern und fällt bei Tyssa unmittelbar mit dem nordböhmischen Sandsteingebirge zusammen. Zwischen diesem Theile des Erzgebirges und dem Mittelgebirge liegt die, wegen ihrer Braunkohlenlager ausgezeichnete, 1—$1\frac{1}{2}$ Meilen breite Thalfurche des Teplitz-Karbitzer Beckens. Im N. tritt uns das Sandsteingebirge entgegen. Es besteht im W. aus älteren, im O. aus jüngeren Sandsteinen und Plänerkalken der Kreideformation, steigt in mehreren Stufen mit langgezogenen Wänden auf und bildet enge, vielfach gebrochene Thäler, malerische Felsengruppen. Dieser malerische Charakter zeigt sich bereits an den Tyssaer Wänden und dem hohen Schneeberg bei Tetschen, als einem Theile, welcher von manchen Geographen noch zum Erzgebirge gezogen wird. Von hier aus läuft das Gebirge in einem großen Bogen als sächsisch-böhmische Schweiz weiter, schließt dann die Lausche, den Oywin und den Hochwald ein und reicht bis an den Fuß des Jeschkengebirges, dessen südwestliche Ausläufer dasselbe, immer niedriger werdend, in mehreren Parallelrücken bildet. Im N. lehnt sich dieses hohe Sandsteingebirge an das Lausitzer Granitgebirge, im NO. an den Jeschken an, dessen Thonschiefer in einem schmalen Rücken 3000 F. hoch von NW. nach SO. streicht. Im SO. des ganzen Gebirges tritt ein 1000—1200 F. hoher, 1—2 Meilen breiter plateauförmiger Rücken zwischen Liebenau und Mšeno auf, der sich vom Jeschken, parallel dem Mittel- und Erzgebirge, abzweigt. Aus Sandsteinen der mittleren Kreideformation gebildet, wendet er sich bei Mšeno rechtwinklig nach NO. ab und hängt bei Bleiswedel mit dem Mittelgebirge zusammen. Zwischen ihm, dem Mittel- und nördlichen Sandsteingebirge liegt das ausgedehnte Becken von Hirschberg-Leipa. Im SW. durchbricht das tiefe breite Elbthal, im O. das Iserthal die langgestreckte Plateaubildung, welche nun auf dem entgegengesetzten Thalabhange der Elbe fortsetzt, wo sie in drei parallelen nach SW. streichenden Streifen die südöstlichen Abfälle des Mittelgebirges gegen die Eger, die plateauförmigen Rücken des Zbán-Waldes und das Plateau des Rip oder Georgsberges erzeugt. Auch im O. der Iser schwillt der Boden bald wieder an, und zwar im nördlichen Theile durch jüngere Kreide, welche die durch fast senkrechte Felswände abgegrenzten Plateau's von Groß-Skál, Vyskeř und Mužský bildet, im südlichen Theile durch den flach gewölbten Rücken von Chlomek, Kopanina und Sobotka. — In dieser Reihenfolge werden nun die einzelnen Glieder des fraglichen Gebietes nach ihrer Grundform, ihrem Hauptrücken, ihrem Relief und ihrem Zusammenhange mit andern Hauptformen, ebenso nach ihrer inneren Gliederung, ihrer Richtung, ihrer gegenseitigen Verbindung, ihren Höhen- und Tiefenlinien behandelt, so daß man in landwirthschaftlicher Beziehung die mittlere Erhebung des Bodens ü. M. und seine Böschungswinkel, in technischer Beziehung die Wasserscheidelinien und die Gebirgssättel kennen lernt. Da aber der Verfasser auch auf das geologische Gebiet übertritt, indem er ganz richtig die Abhängigkeit der berührten Gesichtspunkte von dem Charakter der Gebirgsformationen herleitet: so haben wir kein Bedenken getragen, sein topographisches Gebiet unmittelbar mit den geologischen Arbeiten der böhmischen Landesdurchforschung zu verbinden. Von letztern soll in nächster No. die Rede sein.

K. M.

(Hierzu zweite Beilage.)

Kleinere Mittheilungen.

1. Die verschiedenen Instinkte der Insekten. Als die Natur die Insekten schuf, scheint sie im Sinn gehabt zu haben, sie zu Zerstörern und Reinigern par excellence zu machen, denn diese Thiere sind mit einer außerordentlichen Gefräßigkeit, einer ungeheuren Fruchtbarkeit und einem unfehlbaren Instinkt zur Sicherung ihrer Nachkommenschaft ausgestattet. Man findet die Insekten in allen Gegenden, unter allen Klimaten; auf dem Polarschnee (zur Familie Tipula gehörende Arten) und unter dem Aequator. Sie füllen mit ihren zahllosen Legionen, ihren Arten ohne Grenzen, nicht allein das Reich der Luft, sondern auch süße und salzige, fließende und stehende, klare und schlammige Gewässer; selbst auf dem Schaum der Meereswogen schaukeln sie sich (Actorus); man trifft sie in den Ebenen und auf den Bergen; in den dunkelsten Hütten und in den von Licht und Glanz strahlenden Palästen; auf faulenden, stinkenden Körpern und auf Blumen, die prächtige Düfte aushauchen. Sie lassen sich auf unsern Tisch nieder und verlangen ihren Theil von unsern Mahlzeiten; sie schleichen sich in unsere Betten; sie gelangen in unsere Kleider und selbst in unser Fleisch (Sandfloh); sie sind die Ursachen schrecklicher, den Menschen heimsuchender Krankheiten; sie sind eine Plage unsrer Hausthiere (Bremsen); sie verwüsten unsere Blumen- und Obst-Gärten, Weinberge, Getreidefelder, Wälder u. s. w. Sie schonen weder die Archive unserer Städte, noch die Bücher unsrer Bibliotheken (Psocus pulsatorius), sie benagen selbst die todtbringenden Geschosse, welche der oft höllische Geist des Menschen erfunden hat, um seine Nebenmenschen zu vernichten (Urocerus juvencus zerfrißt die Patronenhülsen); in ihrer Frechheit greifen sie sogar, eine heute das Schwert oft an Macht übertreffende Waffe an, die Feder, das Werkzeug unserer Intelligenz (Tinea tapezella). Dann finden sich unter ihnen Baumeister, welche, ohne darin unterrichtet zu sein, aus Erde und zu Staub zerstückeltem Holz Wohnungen errichten, welche im Verhältniß zu der Größe dieser Thiere fünf Mal höher sind als die höchste Pyramide im Verhältniß zu unserer Größe (Termiten). Es giebt Geometer unter ihnen, die Aufgaben der Minimalrechnung allein durch den Instinkt lösen, so z. B. die, mit möglichst wenig Material auf möglichst kleinem Raume möglichst viel und möglichst große Wohnungen und Magazine herzustellen (Bienen). Dann wieder zählen zu ihren Schaaren Arten, welche die angenehmsten Parfüme bereiten (Cerambyx moschatus); Chemiker, welche die lebhaftesten Farben liefern (Coccus lacca), oder welche süßen Honig (Apis mellifica), wirksame Arzneimittel (Lytta vesicatoria) oder starke Gifte bereiten (Vespa crabro und andere Wespen). Aether und Chloroform sind nichts gegen das Mittel, durch welches die Sphex- und Cerceris-Arten ihre Opfer einschläfern, welche schon bei Lebzeit den Nachkommen ihrer Mörder zur Nahrung dienen.

(La Nature.)

2. Der Niauli ist der am häufigsten in Neu-Caledonien auftretende Baum. Die seinen Stamm bedeckende Rinde setzt sich aus sehr weichen Fasern zusammen und wird seit Alters von den Eingebornen zum Dachdecken benutzt und dürfte sich auch zur Papierfabrikation eignen; die Blätter des Niauli liefern ein Oel.

Das weiße Holz des Stammes steht keinem andern Holz an Stärke, Elasticität und Dauerhaftigkeit nach, es eignet sich vortrefflich zu Schnitzereien und besonders zu Schiffsbauten; als Schiffsbauholz wird es denn auch schon lange auf den Werften der Colonien benutzt. Man trifft den Niauli an allen Orten der Insel, besonders aber in den feuchten Gründen erreicht er seine größte Höhen- und Dicken-Entwicklung; auf trocknem Boden windet er sich und bedeckt sich mit großen Knoten, welche einem Krankheitszustande des Baumes ihre Entstehung zu verdanken scheinen; dennoch zeigt er selbst an trocknen Stellen eine so große Lebensfähigkeit, daß das bloße Ausroden nicht genügt, ihn zu entfernen, da die kleinsten Wurzeln neue Stämme emporsprießen lassen.

Einige Schriftsteller schreiben das gesunde Klima der Kolonie zum Theil der dort wachsenden außerordentlichen Menge von Niaulibäumen zu, deren Blätter einen starken aromatischen Duft ausstoßen. Es scheint dieser Baum aber auch ein wichtiges Glied in der Agrikultur Neu-Caledoniens zu sein: indem er nämlich mit seinen starken Wurzeln die harte Bodenoberfläche durchzieht, macht er dem Wasser Bahn und trägt so zur Umsetzung der tieferliegenden Schieferschichten in Thonschichten bei, die allmählich durch die Vegetation und die Einwirkung von Luft und Wasser an Werth zunehmen.

(Faure-Biguet: la Nouvelle-Calédonie.)

3. Phytolacca electrica. Nach einer in Nicaragua erscheinenden Gartenbauzeitung findet sich dort eine höchst merkwürdige Pflanze, die Phytolacca electrica genannt ist. Ihren Namen verdankt diese Pflanze dem Umstande, daß Jeder, der von ihr einen Zweig abschneidet, einen Stoß erfährt, wie man ihn durch einen Rumkorffschen Apparat erhält. Nähert man sich dieser Pflanze mit einem Kompaß, so macht sich ihr Einfluß auf denselben bereits in einer Entfernung von 8 bis 7 Schritten geltend; die Abweichung der Nadel nimmt mit der Verringerung des Abstandes zu; hält man den Kompaß mitten über die Pflanze, so dreht sich die Nadel im Kreise herum. Der Boden, in dem die Pflanze wuchs, enthielt keine Spur von Eisen oder eines andern Metalls, so daß kein Zweifel darüber bestehen kann, daß die Pflanze allein die erwähnten Erscheinungen hervorgebracht hat. Nachts verschwindet die magnetische Kraft nahezu ganz; am stärksten ist sie um 2 Uhr Nachmittags; bei einem Gewitter nimmt sie noch zu. Bei Regenwetter hängen die Blätter der Phytolacca schlaff herab; auch berichtet der Autor der Mittheilung über diese merkwürdige Pflanze, daß er niemals einen Vogel habe auf den Zweigen der Phytolacca sitzen sehen. (Sempervirens.)

4. Der Guayra-Katarakt des Paraná und einige andere Wasserfälle Brasiliens. Die Wasserfälle von Sete Quedas, welche auch der Guayra-Katarakt genannt werden, sind der Schifffahrt auf dem Paraná sehr hinderlich. Diese Wasserfälle lassen sich sehr wohl, wenn auch nicht der Höhe, so doch der Menge des über sie herabstürzenden Wassers nach mit dem Niagara vergleichen, denn der Fluß stürzt, nachdem sein 2200 Meter breites Bett sich zu einem nur 70 Meter breiten Lauf eingeengt hat, 17 Meter tief auf einer unter 50° geneigten Ebene hinab. Der Nebel, welcher durch die in dem engen Kanal herabstürzenden Wassermassen verursacht wird, bildet nach den Berichten Azara's, der am Ende des verflossenen Jahrhunderts diese Wasserfälle besuchte, Dampfwolken, welche in viele Meilen weit entfernten Orten zu sehen sind und in denen zahllose Regenbogen schimmern. Das Getöse des Katarakts ist noch in einer Entfernung von 33 Kilometern hörbar. Um einen Begriff von der Größe dieses Wasserfalls zu geben, führen wir noch die Worte des Ingenieurs Hunt an: „In einer Entfernung von 100 Kilometern von den Sete Quedas-Fällen ist das Flußbett 1500 Meter breit, der Fluß ist zur Regenzeit 12 Meter tief und hat dann eine Geschwindigkeit von 1 Meter in der Sekunde; das Volumen des in 1 Sekunde fallenden Wassers ist also 18000 Cubikmeter."

Bemerkenswerth ist noch der Fall eines großen Nebenflusses des Paraguay, des Sipotuba, dessen Wasser 132 Meter vertikal herabfallen. Große und prächtige Wasserfälle hat auch der St. Francisco-Fluß bei Paulo Alfonso, dort bildet derselbe 7 Fälle, von denen der größte 80 Meter hoch ist. Unter den Fällen ist die Furna dos Morcegos d. h. Vampyrgrotte, in die ein 6 Meter hoher und $1\frac{1}{2}$ Meter breiter Eingang führt; die Grotte selbst ist 48 Meter lang und 88 Meter hoch; in ihr haben 2000 Personen Raum.

(The empire of Brazil at the universal exhibition of Philadelphia 1876.)

5. Blutegelfang in Griechenland. An der Mündung des Cephissus in den Copaïsee beschäftigt man sich mit dem Fang von Blutegeln. Dazu begeben sich die Männer mit bis zur Knie entblößten Beinen ins Wasser, in dem sie mit Stöcken herumrühren; die Blutegel, welche zwischen den Wurzeln des Schilfs leben, kommen in ungeheurer Anzahl hervor und bedecken die Beine ihrer Ruhestörer, welche sich dann ans Land begeben, die Egel mit großer Sorgfalt von ihren Beinen ablesen, welche nach der Entfernung der Egel wie die Haut eines Aussätzigen aussehen. Die Egel werden in mit Löchern versehene Tonnen gethan, in denen feuchte Binsen enthalten sind, und so fortgesandt. Es beläuft sich der tägliche Verdienst eines dieser mit schmutzigen Lumpen bedeckten Jäger gewöhnlich auf nahezu 18 Mark. Doch dauert der Fang nur zwei bis drei Monate des Jahres, und ist er beendet, so ist die Hälfte des Verdienstes gewöhnlich auch schon in Orgien durchgebracht.

Es giebt wohl nichts Schrecklicheres als die Hütten dieser Elenden, in denen sie die Nacht in vollständigem Rausch zubringen; sie suchen nämlich das ihnen entzogene Blut durch den Genuß von Goldwurzbranntwein zu ersetzen, dadurch aber werden sie körperlich ruinirt und führen zugleich eine Entzündung der Tausende kleiner Wunden herbei, welche durch den Biß der Blutegel hervorgebracht sind. Kein Grieche wird sich jedoch einem solchen Leben hingeben; diese sonderbaren Jäger gehören sämmtlich der Menschenklasse an, welche die Häfen der Levante bevölkert, keiner einzelnen Nationalität angehört und das Residuum der Laster aller Racen zu sein scheint, welche sich in dieser Klasse zusammengefunden haben.

Zuweilen bringen jedoch einige dieser Menschen eine ziemlich bedeutende Summe durch den Blutegelfang zusammen; sie vervollkommnen dann ihre Industrie, indem sie dann nicht mehr ihre eigenen Beine oder die ihrer weniger vom Glück begünstigten Kameraden, sondern die Beine von Pferden den Bissen der Blutegel aussetzen.

Der Anblick der armen Thiere, welche als Köder dienen, deren Körper fast fleischlos, deren Beine entzündet sind, ist ein gräßlicher. Die Pferde kennen die Leiden sehr wohl, denen sie täglich ausgesetzt sind und widersetzen sich mit aller ihnen zu Gebote stehenden Macht; doch ihre schwachen Kräfte ermatten bald unter den Schlägen der Menschen, und das Aufrühren des Wassers bei dem kurzen Kampf zwischen Mensch und Thier läßt nur noch mehr Blutegel hervorkommen. Bald muß man das zitternde Pferd ans Land ziehen, damit es nicht etwa im Wasser zusammensinkt und ertrinkt. Sehr oft thut es nur wenige wankende Schritte auf dem festen Lande und sinkt dann zusammen; die zusammengezogenen Nasenlöcher, die matten Augen deuten an, daß das Leben binnen kurzer Zeit aus dem erschöpften Körper entfliehen wird. Die Beine und der Bauch des Pferdes sind mit Hunderten von Blutegeln bedeckt, welche sich mit Blut füllen und eine klebrige, ekelerregende Decke bilden. Nachdem man die Blutegel abgenommen hat, läßt man das Pferd, wenn es noch so viel Kraft hat, sich zu erheben, vier bis fünf Tage auf dem unbebauten Land der Umgegend weiden, deren harte und magere Pflanzendecke dem Thiere jedoch die verlornen Kräfte nicht ersetzen können. Ist das Pferd alt geworden, so sind besonders die letzten Tage des Fanges eine Zeit schrecklichster Qualen für das arme Thier. Ohne Erbarmen, ohne ihm auch nur Zeit zum Fressen zu lassen, läßt man das Pferd im Wasser bleiben; bald sinkt es um, seine Kräfte nehmen mehr und mehr ab; der ganze Körper bedeckt sich mit Blutegeln, selbst die Augenlider verschwinden oft unter einer dichten Lage dieser Thiere. Dann zieht man das Pferd aus dem Wasser, entfernt die Blutegel, und zieht dem im Todeskampfe zuckenden Thiere die Haut ab, die noch einige Drachmen werth ist. Kurz, diese Ausnutzung des Thieres oder des Menschen selbst ist ein schreckliches Bild, das unser Gefühl höchst ekelhaft berührt und nicht grade dazu beiträgt, einen Besuch des Copaïsees angenehm zu machen. (Tour du monde.)

6. Verwendung von Kampher im Ackerbau. Der als Mittel gegen mancherlei menschliche Leiden gepriesene Kampher ist auch ein treffliches Stärkungsmittel für die Pflanzen. Kränkelnde, schwache Pflanzen erholen sich in kurzer Zeit, wenn sie mit Wasser begossen werden, dem

etwas Kampher zugeführt ist. Wenn man Blumensamen vor der Aussaat mehrere Stunden in solchem Wasser liegen läßt, so keimen sie schneller und kräftiger als Samen, die nicht so behandelt sind. Dies Verfahren dürfte sich besonders für Samen empfehlen, welche man für alt zu halten Grund hat; es gibt ihnen das Kampherwasser die Keimkraft wieder. (La science pour tous.)

7. **Wirkung von Branntwein und Thee auf den Menschen in hohen Gebirgen.** Ein Correspondent der „Lancet" schreibt, daß er bei einer Reise im oberen Sikkim Himalaya, in Höhen von über 12000 Fuß, Branntwein in kleinen Mengen zu sich genommen habe in der Absicht, dadurch die Folgen großer Körperanstrengung in einer kalten, dünnen Atmosphäre abzuschwächen, daß er durch den Branntweingenuß aber gerade das Gegentheil herbeigeführt habe, nämlich Müdigkeit und Ermattung, welche eine Stunde und noch länger andauerte. Dagegen bewährte sich kalter Thee als ein Mittel um den Körper zu neuen Anstrengungen aufzufrischen. (Popular science monthly.)

8. **Ein Hagelschauer in Indien.** Dr. Bonavia in Lucknow theilt der Zeitschrift „Nature" folgende Einzelheiten über ein am 12. April Abends dort stattgehabtes Hagelschauer mit. Die nicht gerade sehr zahlreichen gefallenen Hagelkörner (es wurde Lucknow nur von einem Flügel des Schauers berührt) zeigen eine große Mannigfaltigkeit der Größe und Gestalt. Man fand Körner in allen Größen, von der einer Erbse bis zu der von Orangen, bis zu 2 Zoll und mehr im Durchmesser haltend. Das größte von Bonavia eine halbe Stunde nach dem Unwetter aufgefundene Eisstück war flach oval und hatte in der Mitte oben und unten eine Depression; sein Umfang betrug 8 Zoll, sein Längendurchmesser maß $2^3/_4$ Zoll, seine Breite war $2^1/_4$ Zoll, seine Dicke $1^1/_4$ Zoll. Zwei andre Eisstücke hatten einen Umfang von $7^1/_2$ resp. $6^1/_4$ Zoll. Außer dieser seltneren flach ovalen Form bemerkte Bonavia nahezu sphärische und auch pfirsichähnliche Eisstücke mit Depressionen oben und unten. Die meisten Körner zeigten an der ganzen Oberfläche warzenförmige Höcker, die sehr einer Echinusart glichen. Der innere Bau der Hagelkörner läßt sich am besten mit dem von Achat vergleichen. Jedes Korn setzte sich aus mehreren konzentrischen Schichten zusammen, welche einen kleinen Kern umhüllten. Die Dicke der Lagen war verschieden; einige waren durchsichtig, andre milchweiß. In einem großen Korn lag der Kern nicht in der Mitte, wie es meist der Fall war, sondern ganz an einem Ende des Korns; er hatte die Größe eines kleinen Marmelsteins und nahezu sphärische Gestalt. Es hatte den Anschein, als ob sich zuerst ein kleines rundes Hagelkorn gebildet hatte, von dem ein Stückchen abgebrochen war; um dies beschädigte Korn hatte sich dann eine große ovale Eismasse so gelegt, daß das ursprüngliche Hagelkorn an einem Ende zu liegen kam. (The Nature.)

Offener Briefwechsel.

Herrn K. in S. Der Verfasser des Artikels „Rußlands Hausthierzucht", Professor C. Freytag, ist Docent an dem landwirthschaftlichen Institut in Halle a. d. S.

Medaille zur Erinnerung an den Venusdurchgang. Zur Erinnerung an den Venusdurchgang im Jahre 1874 hat die Pariser Akademie der Wissenschaften eine Medaille prägen und an die Mitglieder der Akademie sowie die Beobachter des Venusdurchgangs vertheilen lassen. Diese Medaille zeigt den auf seinem Wagen stehenden Sonnengott Apollo, an dem die Venus vorüberschwebt; von der Erde aus beobachtet die Wissenschaft das so mittelst der mythologischen Personen dargestellte



Phänomen; um das Ganze zieht sich die Inschrift: „Die Gestirne verkünden uns bei ihrem Zusammentreffen, wie weit sie von einander entfernt sind." Die Kehrseite der Medaille trägt die Worte:

Institut de France
Académie des Sciences
Passage de Vénus sur le Soleil
8—9 Décembre 1874.

Anzeigen.

Einladung zum Abonnement.

Beim Ablaufe dieses Quartals ersuchen wir das Abonnement für das nächste Vierteljahr gefälligst bald bei den resp. Buchhandlungen und Postanstalten bewirken zu wollen, damit namentlich bei den letzteren keine Verzögerung in der Lieferung des Blattes stattfindet. Beiträge namhafter Mitarbeiter werden auch ferner erscheinen. Der Quartal-Preis beträgt 4 Mark (2 fl. 40 Xr. ö. W.).

Alle Buchhandlungen und Postanstalten nehmen Bestellungen an.

Die früheren Jahrgänge der Natur sind noch zu erhalten und ist der herabgesetzte Preis für die Jahrgänge von 1854 bis einschließlich 1874 pro Jahrgang 4 Mark.

Zuschriften und Sendungen für die „Natur" wolle man an den „G. Schwetschke'schen Verlag" oder an die „Redaction der Natur" in Halle a. d. S. richten.

Halle, im Juni 1877.

G. Schwetschke'scher Verlag.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

№ 27. Neue Folge. Dritter Jahrgang. | Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. | Der Zeitung 26. Jahrgang. 2. Juli 1877.

Die Blattfüßer oder Phyllopoden, eine Gruppe der Krebsthiere.

Von Prof. **Carl Vogt** in Genf. (Mit Abbildungen.)

I.

Es gibt keine Klasse unter den Thieren, welche an Mannigfaltigkeit und Seltsamkeit der äußeren Erscheinungsformen mit derjenigen der Krebs- oder Krustenthiere nur einigermaßen wetteifern könnte. Manchmal sieht es aus, als habe der schöpferische Gedanke sich selbst auf die Probe stellen wollen in Erfindung von Körperformen, welchen gegenüber Callot's oder des Höllen-Breughel's Phantasiegestalten nur schwache Versuche zu sein beanspruchen können. Die große Zahl von gegliederten Anhängen, welche sich an dem ganzen Krustenthier-Leibe entwickeln können; die unendlichen Verzierungen, Skulpturen, Stacheln, Hörner und Borsten, welche auf dem harten Krustenpanzer sich ausbilden; die oft ungemein wechselnden Verhältnisse der verschiedenen Körperringe, welche Kopf, Brust, Leib und Schwanz zusammensetzen — alle diese verschiedenen Bedingungen gestatten einen Reichthum der Kombination, der um so auffallender entgegentritt, als die starre Natur der äußeren Körperbedeckungen keine Aenderung der äußeren Form erlaubt, es sei denn, daß neue Theile sich unter den alten bilden, die bei einer Häutung abgeworfen werden. Man fühlt sich wie gebannt in diesen Formenkreisen, sobald man sie einmal betreten hat und je mehr man der Entwicklung der Gestalten nachspürt, je mehr man erkennt, daß sich die scheinbar verschiedensten Bildungen aus ähnlichen Grundgestalten entwickeln, desto mehr wird man gefesselt, desto mehr wird man veranlaßt, die Gesetze aufzusuchen, nach welchen diese Entwicklung sich abspinnt und ausbildet.

Die Blattfüßer oder Phyllopoden bilden eine der interessantesten Gruppen in dem Formenkreise der Krustenthiere. Haben ja doch manche der neueren Forscher sie überhaupt als die Stammgruppe ansehen wollen, aus welcher sich der ganze, vielästige Baum der Krustenthiere entwickelt habe, und wenn auch diese Ansicht nicht ganz gerechtfertigt erscheint, so steht doch so viel fest, daß sie dem Anfange näher stehen, als die meisten anderen Gruppen der Krebsthiere. Die Veranlassung, welche mich zu ihrem Studium brachte, war zwar, wie ich im Nachfolgenden erzähle, eine rein äußerliche, aber sie war um so willkommener, als sie den Zwang auferlegte, Tag für Tag sich zurückzuziehen aus den Nachwehen, die der im Jahre 1871 kaum beendete Kriegssturm im Gefolge hatte. Zu dem Material, welches die Gegend von Genf bot, gesellten sich reiche Spenden von Freunden; in meinen Aquarien wimmelte es bald, neben den Kiemenfüßen (Branchipus) aus dem Jura, von Artemien aus den Salztümpeln von Cette, welche Ch. Martins aus Montpellier schickte, von Kiefenfüßen (Apus), deren Eier C. von Siebold aus München, von Estherien, die Ferdinand Brauer aus Wien gesandt hatte. Zeichnungen und Notizen häuften sich von Jahr zu Jahr, und wenn ich schon dem im August 1873 in Lyon versammelten Kongresse der französischen Naturforscher 14 Foliotafeln vorlegen und daran die gewonnenen Resultate der Beobachtungen demonstriren konnte, so hat sich unterdessen das Portefeuille vielleicht verdoppelt.

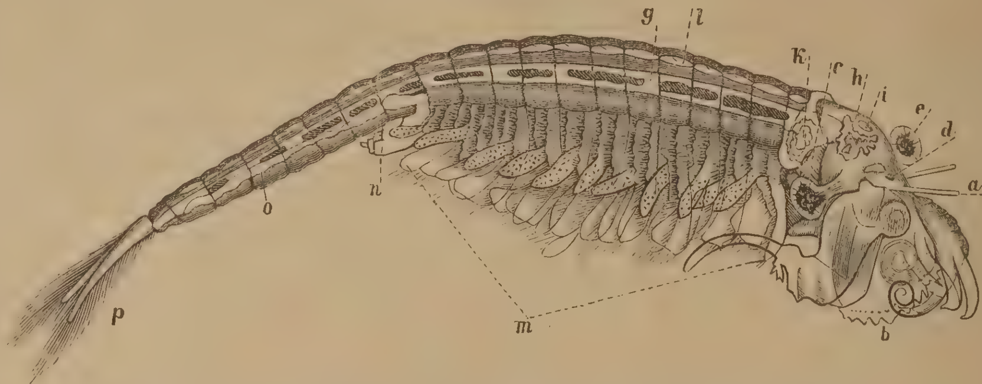
Ich wähle hier aus dem vor mir liegenden Material, das ich wohl ein reiches nennen darf, Einiges für die Leser der „Natur" aus. In die Einzelheiten einzugehen, muß ich mir versagen, ich beabsichtige, an einigen Beispielen zu zeigen, wie aus ähnlichen, aber nicht ganz gleichen Grundformen sich sehr mannig-

faltige Gestalten entwickeln können, deren Zusammenhang man kaum ahnen würde, wenn die Geschichte dieser Entwickelung nicht vor Augen läge. Die aus solchen Beobachtungen abzuleitenden allgemeinen Schlüsse ergeben sich von selbst, sobald die Thatsachen zahlreich genug sind, um sich ungezwungen an einander reihen zu lassen.

1. Der fischförmige Kiemenfuß (Branchipus stagnalis).

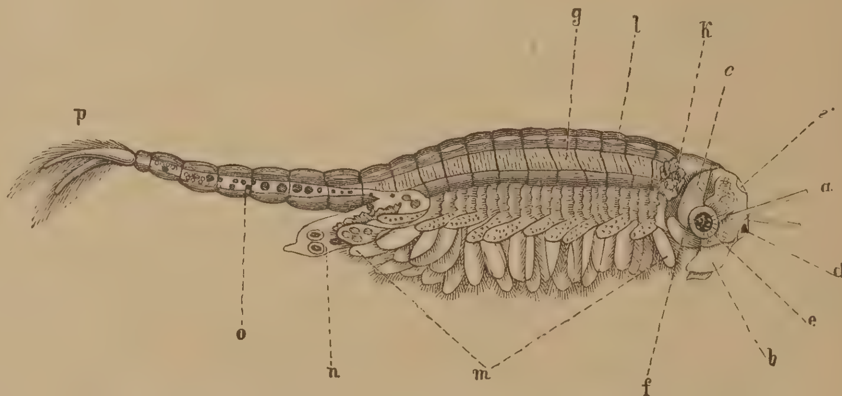
„Wir haben eine kleine Ferienreise in den Jura gemacht,“ sagte mir eines Tages ein Student, „und haben Ihnen Etwas mitgebracht.“ „Vielleicht eine Versteinerung?“ — „Nein, ein kleines Thier; wir wissen nicht, was wir aus dem Insekt machen sollen“, antwortete er und holte ein kleines Fläschchen mit trübem Inhalte hervor. „Die Dinger schwammen zu Tausenden in einer schlammigen Pfütze, in welcher man das Vieh tränkt, fast ganz oben auf dem Reculet, kaum zehn Minuten von dem Gipfel. Leider waren wir nicht im Geringsten vorbereitet, und da wir nur etwas Rum bei uns hatten, so haben wir einige in dem letzten Schlucke der Feldflasche versorgt, um sie dann in dem nächsten Orte in ein Gläschen zu thun. Sie mögen wohl arg zugerichtet sein, da ich sie schon einige Tage auf unserm Marsche herumgeschüttelt habe.“ Ich goß die trübe Brühe ab, wusch die Thierchen mit reinem Weingeist ab und schüttete sie in ein Uhrglas, um sie mit der Lupe zu betrachten. „Glauben Sie wirklich, Freund, daß es Insekten seien?“ fragte ich dann. „Haben Sie jemals ein Insekt mit mehr als sechs Füßen und mit Augen gesehen, die zu beiden Seiten des Kopfes auf langen beweglichen Stielen stehen? Denken Sie einmal an die zoologische Klassifikation!“ „Du lieber Himmel!“ antwortete der Studiosus, „ich habe zwar das Maturitäts-Examen gemacht; aber da ich das klassische Gymnasium durchlaufen habe, so sind Naturgeschichte und Naturwissenschaften für mich noch böhmische Dörfer!“ „Freilich, antwortete ich — man lernt allenfalls die Mährchen und Sagen, welche sich im Plinius finden, aber wenn man dann vor eine Pfütze kommt, weiß man nicht, was sich darin herumtummelt. Immerhin danke ich Ihnen — Sie haben ein Thierchen gefunden, nach welchem die Genfer Naturforscher seit Jurine's Zeiten umhersuchen, ohne es finden zu können und das Heinrich Christian Schäffer zuerst unter dem sehr bezeichnenden Namen des fischförmigen Kiemenfußes beschrieben hat. Und auf dem Reculet, sagen Sie? In beinahe 4000 Fuß Höhe über dem Meere? Das ist ja höchst wunderbar! bis jetzt hat man die verschiedenen Arten der Gattung Kiemenfuß (Branchipus), die man kennt, nur in Ebenen, in Pfützen, Tümpeln oder auch in Lagunen und Salzlaken gefunden. Ich kenne ihn von Fontainebleau her, wo er in dem kleinen Becken der „roche qui pleure“ zuweilen plötzlich in Schaaren erscheint.“ „Wenn Sie wollen“, antwortete der Student, „so gehe ich mit ihrem Emil, meinem Studienkameraden, nächster Tage hinauf. Ich bin gewiß, die Pfütze wieder aufzufinden und da wir die Exkursion in anderthalb Tagen leicht machen können, so ist es leicht möglich, daß wir Ihnen lebende Exemplare mitbringen.“

Fig. 1.



Das Männchen des fischförmigen Kiemenfußes, siebenfach vergrößert, im Profil.

Fig. 2.



Das Weibchen des fischförmigen Kiemenfußes im Profil, siebenfach vergrößert.

Ich habe mir ein Aquarium eingerichtet, in welches ich mittelst eines einfachen Apparates beständig Luft einstreichen lassen kann, die in feinen Blasen aus durchlöcherten Röhren an dem Boden aufsteigt und so dem Wasser den zum Athmen der Wasserthiere nöthigen Sauerstoff mittheilt, auch wenn gar keine Pflanzen in demselben grünen. Die kleinen Fische, welche ich seit Monaten in diesem Wasser hielt, das niemals geändert zu werden braucht, wurden hinausgeworfen und Alles zum Empfang der neuen Bewohner vorbereitet. Die beiden jungen Leute brachen nach dem Berge auf, dessen Gipfel ich von dem Fenster meiner Wohnung aus sehen kann, mit dem Auftrage, in einer Flasche die Thiere, in einer andern Bodenschlamm aus der Pfütze mitzubringen. Am andern Tage kehrten sie triumphirend zurück mit einer Beute von einigen Hundert, die fast alle munter und lustig sich zuerst in großen Glasflaschen und später mehrere Wochen lang in dem Aquarium tummelten. So ging es den ganzen August hindurch fort; aber Anfangs September nahm ihre Zahl sichtlich ab. Sie bohrten sich, eins nach dem andern, in den Bodenschlamm ein, legten ihre letzten Eier in denselben ab und starben, nachdem sie für Nachkommenschaft gesorgt hatten.

Es ist eines der elegantesten Thierchen, das man sehen kann. Die größten Exemplare, Männchen (Fig. 1) messen, in ihrer ganzen Länge etwa anderthalb bis zwei Zentimeter. Die Weibchen (Fig. 2) sind kleiner. Der Kopf ist dick, der Leib ziemlich breit, nach hinten endet das Thier in einen langen Schwanz, der mit einer gabelförmigen Flossenzange (p auf den Figuren) geziert ist. Die zartesten Farben zeigen sich an dem fast durchsichtigen Körper. Die Mittellinie erscheint bei den meisten dunkel blaugrün, bei andern mehr braun; die durchscheinenden Seitentheile des Körpers, der Kopf und die Flossenfüße sind gelblich, die Flossenzange am Schwanzende und zwei feine, gerade Fühlhörner, die an dem Kopfe hervorstehen, prangen in durchsichtigem Roth, und die großen Augen, die wie zwei Knöpfe zu beiden Seiten des Kopfes hervorstehen, sind so tief braunroth gefärbt, daß sie dem bloßen Auge, namentlich auf hellem Grunde, sammtschwarz erscheinen.

In zierlichster Weise tummeln sie sich im Wasser umher. Man glaubt, lebhafte Fischchen vor sich zu sehen — bei genauerem Hinblicken aber gewahrt man den Irrthum. An der vorderen Körperhälfte läuft es beständig wie Wellen von vorn nach hinten — schon mit bloßem Auge, noch besser aber mit der Lupe, sieht

man, daß diese Wellen von eilf Paaren von Schwimmfüßen herrühren, welche reihenweise das Wasser schlagen und das Thier vorwärts bewegen. Der schwanzartige schlanke Hinterleib (denn daß es kein eigentlicher Schwanz ist, ebensowenig als der sogenannte Schwanz unseres Flußkrebses, beweist der Umstand, daß der gewöhnlich mit dunklem Kothe gefüllte Darm ihn in seiner ganzen Länge durchsetzt) wird bei ruhigem Schwimmen steif ausgestreckt getragen. Er hat 8 Glieder. Das Thier schwimmt, wie alle seine Verwandten, gewöhnlich auf dem Rücken; nur selten und meistens nur bei heftigen Schwenkungen, sind die Schwimmfüße nach unten gewendet. Es dreht und wendet sich mit äußerster Behendigkeit; gerade nach rückwärts aber kann es sich nicht bewegen. Schließt man es in eine Glasröhre ein, die den dreifachen Durchmesser seines Leibes hat, so ist es ihm unmöglich, sich zu wenden und nach hinten zu schwimmen. Vorwärts! ist die einzige Losung, die es kennt. Zuweilen schleudert es sich in heftigem Sprunge mit einem Schlage des Schwanzes auf die Seite, besonders wenn es von einem andern Thierchen berührt wird — meist aber durchläuft es in Schraubenlinien den Raum seines Behälters.

Es ist vollkommen ruhelos. Der Kiemenfuß, der ruhig auf dem Boden liegt, ist todt. Du magst bei Tage vor das Aquarium treten, oder zu welcher Stunde der Nacht es auch sei und plötzlich mit einem Lichtstrahle den Raum erhellen — Du siehst deine Thierchen wie Schatten durch das Wasser gleiten, ruhig fortschwebend und überzeugst Dich leicht, daß sie nicht plötzlich durch das Licht aus dem Schlafe aufgeschreckt wurden. Die Ruderfüße schlagen, die Wellen laufen über den Kiel des Körpers hin, der von ihnen erzeugte Strudelstrom bewegt kleine Körperchen und Thierchen zwischen den Füßen hin von dem Kopfe her an dem Maule vorüber, dessen Kiefer beständig gegen einander arbeiten und zwischen ihren zahnartig geriefelten Kauflächen die Nahrung zermahlen, nach hinten gegen den Schwanz hin.

Ein entsetzliches Loos, diese beständige Unruhe und Bewegung! Von dem ersten Augenblicke an, in welchem der Kiemenfuß sein Ei gesprengt und als Larve in die Wasserwelt getreten ist, bis zu seinem Todesmomente hat das Thier nicht einen geringsten Zeitabschnitt geruht, sondern ist rastlos in seinem Tümpel umhergeschweift, wie der ewige Jude!

Freilich mag dies bei der ersten Anschauung hart erscheinen — bei genauerer Betrachtung aber löst sich das Räthsel und man findet, daß der Kiemenfuß nicht schlechter daran ist, als der Mensch, dessen beständig fortdauernde Athmung ja auch Bewegungen bedingt. Für den Kiemenfuß aber ist die Athmung ohne Ortsbewegung unmöglich. An jedem seiner außerordentlich komplizirt gebauten Schwimmfüße hängt ein lanzettförmiges Blatt, das meist eine schöne Zeichnung von sternförmig angeordneten braunen Farbenfleckchen unter dem Mikroskope zeigt und in welchen viel durchsichtiges Blut zirkulirt, das man nur mittelst starker Vergrößerungen, bei schwachen aber erst dann erblickt, wenn es in dem Gewebe des Blattes stockt und dieses zur Blase auftreibt. Diese blattförmigen Anhängsel der Füße, deren also zweiundzwanzig vorhanden sind, da wir elf Schwimmfuß-Paare zählen, vermitteln den Austausch zwischen den Gasen des Blutes und dem Sauerstoffe, der in dem Wasser aufgelöst ist — es sind zweiundzwanzig Kiemenblätter, welchen durch die Strudelbewegung beständig frisches Wasser, also frische Athemluft zugeführt wird. Athmen wir nicht selbst im Schlafe? Unsere Brustmuskeln, unser Zwerchfell stehen nie still — sie bewegen sich vom ersten Athemzuge bis zum letzten. Der Unterschied zwischen Kiemenfuß und Mensch liegt einzig darin, daß unser Athmen nur die Brust und deren Umgebung in Bewegung setzt, während das Athmen des Kiemenfußes den ganzen Körper fortbewegt und schwimmend erhält. Bei unserem Krebsthierchen ist die Theilung der Arbeit noch nicht so weit gediehen, wie bei dem Menschen; es athmet und bewegt sich zugleich mit seinen Füßen; der Mensch athmet mit Organen, welche keine direkte Beziehung zu den Organen der Ortsbewegung haben. Aber unsere Athemorgane sind ebenso ruhelos, wie diejenigen des Kiemenfußes und wenn wir gezwungen wären, mit Händen und Füßen zu athmen, so würden wir uns durch den Raum mit derselben Unstätigkeit bewegen müssen, wie unser Kiemenfuß.

Welch' wunderbares Instrument ist ein solcher Schwimm- und Athemfuß! Fast möchte ich ihn mit einem langen, Sförmig gekrümmten Löffel vergleichen, der mit einem dicken Stiele an der Bauchfläche hart an der Mittellinie befestigt und fast horizontal nach Außen gewendet ist. Der Löffel verbreitert sich allmälig nach seinem freien Ende hin, seine beiden Ränder sind warzenförmig eingekerbt und die Ränder dieser Warzen mit kurzen, starken Stacheln besetzt. Das zweite Glied verbreitert sich wie ein fast dreieckiges, in Form einer Düte zusammengelegtes Blatt und dieses ist mit langen Schwimmborsten dicht besetzt. Aber diese Schwimmborsten setzen sich auch nach innen über das Stielglied zwischen den Stachelwarzen fort und ebenso bekränzen sie rundum das äußere Endglied des Fußes, welches in die Düte des mittleren Gliedes zurückgezogen und eingeklappt werden kann, wie die Klinge eines Taschenmessers in das Heft. Alle diese Theile bilden den Schwimmapparat. Die scharfen, geschwungenen Ränder des Löffels sind nach vorn, die hohlen Flächen mit den Schwimmborsten nach hinten gerichtet — wird der Fuß nach vorn bewegt, so legen sich die Dütenränder zusammen und das Ruder durchschneidet das Wasser ohne Widerstand — schlägt der Fuß nach hinten, so entfalten sich die Düten und bieten dem Wasser eine breite Fläche. Der Kiemenanhang, in Form eines säbelförmigen Blattes, sitzt an der Rückenseite des Stielgliedes fest und ist schief nach hinten gerichtet, aber ebenfalls in einem Gelenke beweglich — er trägt weder Schwimmborsten noch Stacheln und scheint zu der Bewegung selbst nur wenig beizutragen.

Nun denke man sich diese zweiundzwanzig, dicht hinter einander gestellten Füße in beständig schlagender und rudernder Bewegung, man denke sich außerdem jedes Glied beweglich in seinem Gelenke, ja jede Schwimmborste wieder mit einem Gelenkkopfe an dem Rande des Ruders eingesetzt — es ist kaum möglich, sich einen Begriff zu machen von dem Wirrwarr, den das Mikroskop zeigt, wenn man einen lebenden Kiemenfuß so unter dem Instrumente befestigt, daß er zwar rudern und mit den Füßen schlagen, aber nicht sich von der Stelle bewegen kann. Unmöglich, eine Form festzuhalten; unmöglich, zu bestimmen, welcher Theil diesem oder jenem Fußpaare angehört! Richtet man dann das Mikroskop auf die Seiten des Körpers selbst, so sieht man die mächtigen Muskeln, die von jedem Ringe, nahe an dem Rücken abgehen und, von einem höckerartigen Vorsprunge ausstrahlend, wie Zugseile in den Fuß hinabgehen, wo sie sich in einzelne Bündel auflösen, welche bis in die verschiedenen Theile desselben hineinstrahlen. Abwechselnd ziehen sie sich zuckend zusammen und dehnen sich wieder aus und zwischen ihnen rieselt durch die Räume das wasserhelle, farblose Blut, dessen Bewegung man nur dadurch erkennen kann, daß sehr kleine, ebenfalls farblose Blutkörperchen mit ihm bewegt werden. Freilich sind diese Körperchen nur in geringer Zahl und erst bei Vergrößerungen von mehr als hundert Durchmessern sichtbar, bei welchen der Lichtverlust so bedeutend ist, daß man nur in den durchsichtigen Theilen, nicht aber in dem dunkleren Körper selbst die Blutbahnen verfolgen kann.

Der Wollbaum.

Von Hermann Soyaux. (Mit Abbildung.)

Unter den stattlichen und wohlgeformten Bäumen Westafrika's nimmt der Wollbaum (Eriodendron anfractuosum DC.) unstreitig einen der ersten Plätze ein. Er zieht den Blick des Reisenden um so eher auf sich, als er nicht allein in den dichten Wäldern wohnt und in der Allgemeinheit anderer Baumriesen verschwindet, sondern sich mehr noch, als Charakterbaum derselben, an die Steppen und die Ufer der Wasserläufe in denselben hält. Im Gegensatz zu seinem — mit Ausnahme einiger Landstriche, wie nördlich von Loango bis Fernan Vaz — treuen Begleiter, dem oft unbehäbig gebauten, unproportionirten Affenbrodbaum (Adansonia digitata, Baobab), befriedigt und erquickt er in der das Auge ermüdenden, wechselarmen Einförmigkeit der hohen Gräser (Andropogineen) der Steppe das ästhetische Gefühl des Forschers.

Im Alter erinnert der herrlich gewachsene Baum, aus der Ferne gesehen, in seinem Habitus an unsere Weißbuche und wird deshalb von jedem deutschen Reisenden um so freudiger begrüßt, wenn er sich müde und durstig in seinem dichten Schatten, umwallt von dem Nebel der Steppe, den stachelfrüchtigen Gräsern, zur Mittagsrast niederläßt, oder verborgen von seinem dicken Stamm bei Sonnenuntergang mit der treuen Waffe des vorsichtigen Wildes harrt. Merkwürdig anders geformt als der Alte erscheint der Wollbaum — „m-fuma" der Eingeborenen — in seiner Jugend. Regelmäßig zweigen sich die Aeste in offenbleibenden Zwischenräumen radial in Etagen vom jungen Stamme ab, sodaß man im ersten Augenblick versucht sein kann, diese Steifheit, die an die Baumkünsteleien der Rokokozeit, besonders in den Gärten Frankreichs, oder an die Spalierbäume unserer heutigen Obstzüchter mahnt, für das Werk von Menschenhänden zu halten. Erst später füllen sich die leeren Räume zwischen den Astetagen durch stärker und dichter werdende Belaubung der Zweige aus, und mit der Anschwellung der tafelförmigen Strebepfeiler am Fuße des Stammes überflügeln einzelne Aeste die Anderen, bis die schwächeren absterben oder abbrechen, wenn der Tropensturm, ungehindert durch große Waldungen oder Gebirgszüge, rasend über die Steppe saust, die starren Gräser, gleich einem ährenschweren Kornfeld niederschlägt, die Palmen ächzend schwanken macht und mächtig durch die Kronen der vereinzelt stehenden Steppenbäume wettert.

In der trocknen Zeit verliert der Wollbaum nie, wie der Affenbrodbaum, seinen Schmuck leicht im Winde federnder Blätter ganz; das Laub lichtet sich allerdings bedeutend, der Baum sieht zerzaust und trübselig drein und deutlich erkennt man nun die Haftplätze der leuchtend blüthigen Loranthusarten, deren besenartiges, sparriges Durcheinander von zahllosen Zweigen am meisten auf dem Mafumēra (der portugiesische aus m-fuma entstandene Name) zu finden ist, wie bei uns ihre nahe Verwandte, die Mistel (Viscum album L.) auf der Weißtanne. Während an der Leeseite die fingrig gespaltenen, oberseits dunkel grünglänzenden, unterhalb stumpfer gefärbten Blätter am stärksten abnehmen, erhalten sie sich auf der Regenwindseite zahlreicher und werden erst bei Beginn der neuen Vegetationsperiode allmälig gänzlich abgeworfen. Wundersam nehmen sich dann die nun unverhüllt hängenden Früchte aus, die der Baum in ganz unzählbaren Mengen trägt. Die 10—15 Zentim. lange Kapsel ist in fünf, auch sieben Strahlen aufgespalten, die sich in gefälliger Rundung halb zum Stiele herumlegen und aus diesem Sterne hängt nun der Büschel feinhaariger, seidenglänzender Samenwolle mit den pfeffergroßen, schwarzen Körnern (n-tete si-m-fuma). Die Farbe der Wolle, m-fuma m-fuma der Eingeborenen (nicht nokoko, wie ich in der Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde X. 1 p. 64 schrieb, makoko ist die Samenwolle des ächten Baumwollen (Gossypium) = Strauches), ist mattgelblich weiß, glänzend wie die zarteste Seide, die Härchen sind außerordentlich fein, aber auch so kurz, daß die Wolle für die Industrie, ausgenommen vielleicht für Papier- oder Pappenfabrikation, nicht verwendbar ist. Die Neger und auch die europäischen Ansiedler, wenn sie keine Federn dazu haben, stopfen Sitz- und Kopfkissen mit der Wolle; auf den letzteren schläft es sich, wie ich leider oft erfahren, ganz gräßlich, ähnlich wie etwa auf Erbsen, weil die Kerne in der Wolle so zahlreich sind, daß sie der Mühe wegen nicht herausgelesen werden. Den gefiederten Bewohnern Afrika's ist die Samenwolle äußerst willkommen für den Nestbau. Webervogelnester hängen oft zu Tausenden an einem Baume; im Süden nistet hauptsächlich der herrlich gefärbte Riesenhelmvogel (Turacus cristatus) in der hohen Krone des Mafumēra.

Der Nutzen der Blätter erstreckt sich allein darauf, daß von ihnen, wenn sie jung sind, wie von denen anderer Malvenartigen (besonders auch der Adansonia, Urena lobata, Sida spinosa) erweichende Umschläge für Entzündungen oder Geschwüre gemacht werden.

So lange der Baum noch jung ist, bedecken seinen Stamm und die Aeste ungemein dicht gestellte, sehr scharf zugespitzte, konische und seitlich zusammengedrückte, harte Dornen — n-sende si-m-fuma —, welche später, wenn die hell aschgraue Rinde in kleinen braunen Blättern vom dicker werdenden Stamme abplatzt, größtentheils mit abspringen. Am auffälligsten wird der edelgebaute Baum, der bei einem bis zur Krone sich ziemlich gleichbleibenden Durchmesser von oft drei und mehr Metern eine Höhe von 45 Metern und darüber erreicht, durch die radienartig angeordneten, aus dem Stamm hervorspringenden Holztafeln, die, über dem Boden am weitesten hinausragend, sich oft bis zu einer Höhe von vier Metern am Stamm hinaufziehen, bis sie dort in die Rundung desselben übergehen und verschwinden. Diese dem weichholzigen Stamm als Halt gegen die Tropenstürme dienenden Strebepfeiler bilden sich erst nach einem gewissen Alter des Baumes aus und zwar (nach Mohl) dadurch, daß der im Bast herabsteigende Bildungssaft dort, wo er in die horizontal verästelten Wurzeln übergeht, sich staut. Strahlenförmig, wenn auch nicht immer gerade, sondern auch in Windungen und Krümmungen, ragen die bretterartigen Stützwände aus dem Stamm, oft soweit, daß die Nischen, die sie unter sich mit dem Stamme im Mittelpunkt bilden, dem Menschen als zimmerähnlicher Aufenthalt für die Nacht oft sehr willkommen sind. Auf den Außenrändern dieser Stütztafeln platzt häufig, bei der stärkeren Herausschiebung der Wände die oberste Rindenschicht in feinen Rissen auf, durch welche dann eine tieferliegende Rinde von intensiv grasgrüner Farbe mit feinen, jungen Dornenanfängen hindurch sieht. Die radialen Streben sind nicht allein dem Mafumēra eigen; beim Affenbrodbaum und in anderen den Bombazeen nahestehenden Gattungen treten sie auch, wenn auch, wie besonders beim Ersteren bedeutend weniger, stark ausgebildet auf, bei anderen Bäumen in allen Tropen sind sie häufig noch kräftiger beobachtet worden. Die allsorgende Natur gibt in ihnen einen recht deutlichen und handgreiflichen Beweis für ihre Umsicht. Einmal schon ist das Holzgewebe aller malvenartigen Bäume (zu denen im weiteren Sinne der Mafumēra, Baobab und die mit ziemlich starken Streben versehene Sterculia cinerea gehören) sehr locker und weich, daher wenig geeignet, den Tornados und Orkanen, von deren Gewalt sich der nordische Binnenlandbewohner kaum eine Vorstellung machen kann, den zur Erhaltung ihres Lebens nothwendigen Widerstand zu leisten. Deshalb bilden sich auch beim Mafumēra erst dann die Holztafeln aus, wenn sie nöthig werden, d. h. wenn der Sturm in der geschlossener werdenden Krone die Anhaltepunkte hat, die er früher bei der rein etagenförmigen Bildung des Baumes nicht fand. Dann aber auch wird der an, die Feuchtigkeit länger bewahrenden, Humusbestandtheilen reichere Boden, in dem die Bäume wurzeln, von intensiveren Regengüssen durchweicht, und die Wurzeln allein würden in ihm dem Baum den Halt nicht geben können, den er, vom Sturm gerüttelt, jetzt auf allen Seiten in den Strebetafeln findet. Deshalb sind auch die Holztafeln der Wollbäume an den immer feuchten Flußufern stets breiter und stärker. Beim Affenbrodbaum erreicht die Natur diesen Zweck schon theilweise allein durch die unverhältnißmäßige Erweiterung des Stammumfanges, bei anderen Bäumen durch größere Festigkeit des Holzgewebes, bei wieder anderen, den Banyanen (Ficusarten) durch zahlreiche, die mächtige kuppelartige Krone stützende Luftwurzeln, ähnlich bei den in weichem Schlamm haftenden Mangroven, bei Vielen aber auch noch durch andere Pflanzen, die Lianen, die manchen Baumriesen aufrecht halten und vor dem Wetter schützen, wie das Tauwerk die Maste des sturmgejagten Seglers.

Die Stämme der Mafumēras werden, weil das Holz leicht und weich, von den Eingeborenen mit Feuer und Axt zu Kanoes — boate bu-m-fuma — ausgehöhlt. Jedoch werden diese Kanoes nicht gerne in den Flüssen, wo festeres Holz begehrt ist, sondern mehr auf der See benutzt; im Fluß nutzen sie durch Auffahren auf Sandbänken, Steinen zu schnell ab oder brechen gar, wenn die tückische Fluth einen Baumstamm, auf den sie auflaufen, verbarg. Ueberall, wo ein Negerdorf steht, oder wo Eines gestanden hat, sind der Affenbrodbaum, der Wollbaum, die beiden Bananenarten (Musa sapientum und paradisiaca) und der Melonenbaum (Carica papaya) zu finden. Alle diese sind die treuen Begleiter des westafrikanischen Negers. Die beiden ersteren spielen in den geistigen Vorstellungen der Schwarzen eine Rolle. Bei Gründung des Dorfes pflanzt der älteste Mann einen Wollbaum, die älteste Frau einen Affenbrodbaum. Geht irgend einer der Bäume bald nach der Anpflanzung aus, so ist das ein böses Zeichen für die Zukunft der Dorfgemeinde und das Gottesgericht wird angewendet. Die Bäume scheinen den Negern als eine Art Schutzheiliger oder spiritus familiaris zu gelten, und sie halten unter dem Wollbaum, als Wahrer der



Der Wollbaum (Eriodendron anfractuosum). Alter und junger Baum.
Nach einer Skizze von Hermann Soyaux, gezeichnet von O. Schulz.

Gerechtigkeit, ihre Gottesgerichte und Palawer-Streitigkeitsverhandlungen ab.

Der Verbreitungsbezirk des Baumes scheint sich, so weit ich selbst ihn beobachten konnte, über fast das ganze Westafrika, wo überhaupt Baumwuchs fortkommt, zu erstrecken. Zuerst sah ich ihn in Sierra Leone, wo er sofort bei der Annäherung an das Land auffällt, denn er überragt alle anderen Bäume oft um Gipfellänge. Er wurde von dem Engländer Silkcottentree oder schlechtweg Cottontree (Seiden-Baumwollenbaum) genannt; es ist das der Name, den der Baum in Westindien trägt, wo er der stattlichste aller Bäume ist und besonders an der Nord- und Südseite Jamaika's wächst. Ob der Wollbaum durch natürliche Wanderung nach dem zentralamerikanischen Archipel gelangte, oder erst durch Menschenhand dorthin verpflanzt wurde, ist nicht mit Bestimmtheit zu beantworten; die Beobachtung aber, daß der Baum dort nie im Urwalde gefunden wurde, während er in Westafrika auch in ihm heimisch ist, scheint stark für die letzte Annahme zu sprechen.

Die beigegebene Illustration zeigt einen alten Baum, der in der Nähe meiner afrikanischen Heimat, der deutschen Station Chinchoxo, am Ostrande des Dorfes Luzala stand. Der junge Baum wurde nach einer in Landana aufgenommenen Zeichnung neben den alten gestellt, um die Verschiedenheit zwischen beiden zu zeigen.

Die Resultate der neuesten Tiefseeforschungen.

Von Dr. G. von Boguslawski.

IV. 2.

Die zwischen den Parallelen von 40° Nord-Br. und 40° Süd-Br. ausgeführten Reihentemperatur-Messungen lassen folgende allgemeine Grundzüge der horizontalen und vertikalen Temperaturvertheilung in den Tiefen des Atlantischen Ozeans erkennen:

1. Unterhalb der von der Sonnenwärme unmittelbar beeinflußten oberen Wasserschicht, welche nur bis zu 110—150 Meter reicht, ist alles Wasser im Nordatlantischen Ozean wärmer, als das Wasser in gleichen Tiefen am Aequator (bis 2743 Met. Tiefe um $2^1/_2$°) und im Südatlantischen Ozean (bis zu derselben Tiefe um 4° und darüber).

Sehr deutlich zeigt dies z. B. der Verlauf der Isotherme von 4,4°, welche im Nordatlantik innerhalb der Breiten von 20° bis 36° bis zu einer Tiefe von 1280—1646 Met. (700 bis 900 Fad.) hinabreicht, im Südatlantik innerhalb derselben Breiten südlich vom Aequator beträchtlich höher steigt, nämlich bis zu 660—590 Met. (360—300 Fad.), ebenso auch in dem tropischen Theil des Atlantischen Ozeans zwischen 20° Süd-Br. und 20° Nord-Breite.

2. Der wahre Golf- oder Florida-Strom ist nur ein scharf begrenzter Fluß von stark erwärmtem Wasser im Ozean; er ist in der Nähe von Sandy-Hook ungefähr 60 Seem. (15 D. Meil.) breit und bei Halifax theilt er sich in verschiedene Streifen in Gestalt eines Delta's. Die Tiefe desselben übersteigt nirgends 183 Met. (100 Fad.). Er ruht auf einer 366 Met. (von 274—640 Met.) mächtigen Wasserschicht, welche eine Temperatur von 15,6° bis 18,3° besitzt; in den nächsten 550 Met. bis zu einer Tiefe von 1190 Met. nimmt die Temperatur sehr rasch, nämlich um 11,2° ab, so daß die Isotherme von 4,4° unterhalb des Golfstromes 1190 Meter tief liegt; von da bis zum Meeresgrunde erstreckt sich eine Schicht kalten Wassers von über 3660 Meter Mächtigkeit mit einer Bodentemperatur von 1,2°—1,6° C.

3. An der Westseite des Nordatlantischen Ozeans oberhalb der Tiefe von 823 Met. (450 Faden) ist das Wasser wärmer, als an der Ostseite, mit Ausnahme derjenigen Stellen, wo der kalte Labrador-Strom dieses Wasser von der amerikanischen Küste hinwegdrängt.

4. Unterhalb der Tiefe von 823 Met. (450 Fad.) ist das Wasser an der Westseite kälter, als an der Ostseite; so liegen z. B. die Isothermen von 4,4° bis 1,7° im Westen um 366 Met. höher hinauf, als im Osten, und die Bodentemperaturen sind um 0,5° niedriger. —

5. Zwischen den Parallelen von 30° und 40° Nord-Br. erstreckt sich bis zu einer Tiefe von 550 Met. (300 Fad.) und über ein Gebiet von 2000 Seemeilen Länge und 600 Seemeilen Breite eine warme Wassermasse mit einer Temperatur von mehr als 15,6° C. Diese warme Wassermasse hat bei ihrer weiteren Fortbewegung nach Nordost bis nach Norwegen u. s. w. (siehe oben) den Namen Golfstrom-Trift erhalten, obwohl sie nicht ihren Ursprung in dem Golfstrom selbst, sondern höchst wahrscheinlich in der Fortführung des durch fortgesetzte Insolation stärker erwärmten tropischen Wassers unter der Oberfläche in hohen Breiten und in der Ablenkung desselben nach Nordosten hat.

6. In den Aequatorialgegenden selbst sind die Wasserschichten unter der Oberfläche bis zu 120—200 Meter wärmer, als in irgend einem Theil des Atlantischen Ozeans, dahingegen sind die unteren Schichten bedeutend kälter, als die des Nordatlantischen Ozeans und fast ebenso kalt wie die des Südatlantischen.

7. Die Temperaturabnahme von der Oberfläche bis zu geringen Tiefen (ca. 100 Met.) ist in den tropischen Theilen des Atlantischen Ozeans am bedeutendsten und auffallendsten und beträgt in manchen Fällen 13° C. und darüber; namentlich in den Monaten März und April, in welchen das Oberflächenwasser daselbst die höchste Temperatur, bis zu 29°, hat. Eine so rasche Temperaturabnahme innerhalb einer Distanz von 100 Met. findet nirgends, weder im Wasser- noch im Luftozean, noch innerhalb der Erde ein Analogon, und ist nur durch das Emporbrängen des kalten antarktischen Wassers und die kräftige Insolation der Meeresoberfläche zu erklären. Die hohe Temperatur der Oberflächenschichten, verbunden mit den großen Niederschlagsmengen in den Aequatorialgegenden, verhindert, daß das Wasser an der Oberfläche dichter wird, als das unter ihr befindliche, und somit hält sich das stark erwärmte Wasser an der Oberfläche, ohne sich mit dem kalten Tiefwasser zu vermischen.

Für den Stillen Ozean haben die Beobachtungen Belknap's auf der „Tuskarora“ i. J. 1874 ergeben, daß zwischen 22° und 32° Nord-Br. und 140° West-Länge bis 140° Ost-Länge (von Greenwich), also östlich und westlich von den Sandwich-Inseln bis Japan, das Wasser des nördlichen Stillen Ozeans in seiner ganzen Masse kälter ist, als das des Nordatlantischen Ozeans. Dasselbe findet man aus einer Vergleichung der Reihentemperaturmessungen des „Challenger“ in beiden Ozeanen. Diese erstreckten sich im Stillen Ozean über den großen Theil desselben, welcher sich zwischen 40° Nord-Br. bis 40° Süd-Br. und 140° Ost- bis 90° West-Länge befindet, und lassen folgende allgemeine Grundzüge der Temperaturvertheilung in den Tiefen des Stillen Ozeans erkennen:

1. Oberhalb der Tiefen von 366 Met. (200 Faden) sind die Temperaturen des Wassers im nördlichen Stillen Ozean höher, als im südlichen, während sie unterhalb dieser Tiefen bis zu 2743 Met. (1500 Fad.) in jenem niedriger sind, als in diesem. —

2. Die Temperaturen der oberen Wasserschichten sind im westlichen Theil höher, als in dem mittleren und östlichen; die Temperaturen in größeren Tiefen sind in dem westlichen Theil am niedrigsten. —

3. In einer Tiefe von 2743 Met. (1500 Fad.) ist die Temperatur von 40° Nord-Br. bis zu 40° Süd-Br. nahezu dieselbe. —

4. Von diesen Tiefen an bis zum Meeresboden sind die Temperaturen im südlichen Stillen Ozean etwas niedriger, als in dem nördlichen.

5. Die Bodentemperaturen sind im Allgemeinen niedriger, als im Atlantischen Ozean in denselben Tiefen und Breitenparallelen, und schwanken zwischen 0,5° und 1,5°; aber nirgends findet man im Stillen Ozean so niedrige Bodentemperaturen, wie in der antarktischen Zunge des südatlantischen Ozeans.

Der bei weitem größte Theil des Stillen Ozeans, so namentlich der ganze östliche und mittlere Theil, steht bis zu seinem Boden in freier Verbindung mit den Polarbecken; im westlichen Theil dagegen finden wir, von einer bestimmten Tiefe an, ähnliche unterseeisch abgeschlossene Becken, wie solche oben für den größten Theil des atlantischen Ozeans nachgewiesen sind.

zwischen Neu-Guinea und Japan ist der Stille Ozean in einer Tiefe von 2743 Met. (1500 Fad.) von der allgemeinen ozeanischen Zirkulation durch einen unterseeischen Bergrücken abgeschnitten, welcher Japan mit den Admiralitäts-Inseln (im Norden von Neu-Guinea) vermittelst der Kette von kleineren Inseln verbindet, die sich in einer fast ununterbrochenen Linie von Japan über die Bonin-Inseln und die Inselgruppen der Marianen und Karolinen bis zum Aequator erstreckt. Die Reihentemperaturmessungen des „Challenger" i. J. 1875 in diesem Theil des Stillen Ozeans haben nämlich ergeben, daß von 2733 Met. oder 1500 Fad. ab bis zum Meeresboden, dessen Tiefe bis zu 8367 Met. (4575 Fad.) reicht, eine nahezu gleichförmige Temperatur von 1,1° bis 1,3° C. herrscht, also im obigen Fall in einer 5600 Met. mächtigen Wasserschicht.

Im westlichen Theile des südlichen Stillen Ozeans bildet die sogen. Melanesian-See oder das Korallenmeer, westlich vom australischen Kontinent und umgrenzt von diesem, von Neu-Guinea, den Salomo-Inseln, Neu-Hebriden und Kaledonien, ein von einem zerbrochenen Barrièren-Riff bei einer Tiefe von 2470 Met. (1350 Fad.) umschlossenes Wasserbecken, über welche Tiefe hinaus keine freie Kommunikation mit dem offenen Ozean stattfindet. Die in dieser selben Tiefe außerhalb dieses Beckens beobachtete Temperatur von 1,7° C. herrscht innerhalb desselben gleichmäßig von dieser Tiefe an bis zu 4846 Met. (2650 Fad.) am Meeresboden.

In noch ausgeprägterer Weise treten diese unterseeisch abgeschlossenen Meeresbecken innerhalb des Ostindischen Archipels auf, so namentlich in der Sulu- oder Mindoro-See, in welcher von 732 Met. (400 Fad.) an bis zu 4663 Met. (2550 Fad.) dieselbe hohe Temperatur von 10° herrscht. Auch die in diesem Becken vorkommenden Organismen zeigen die Abgeschlossenheit desselben von dem offenen Ozean an und damit auch von den Einwirkungen der unteren, kalten polaren Strömungen.

Für den Indischen Ozean liegen noch zu wenige Beobachtungen vor, um aus ihnen ein Bild der Temperaturvertheilung in den Tiefen entwerfen zu können; doch haben die gleichzeitig mit den Messungen der Temperatur stattgefundenen Messungen des spezifischen Gewichtes in verschiedenen Tiefen, welche an Bord der „Gazelle" unter Leitung des Kapitän von Schleinitz vom Oktober 1874 bis Mai 1875 mit großer Sorgfalt ausgeführt worden sind, einige für die physische Geographie der Ozeane in hohem Grade wichtige Fragen der Lösung nahe gebracht. Sie haben es nämlich mindestens sehr wahrscheinlich gemacht, daß schon eine geringe Differenz in dem wirklich angetroffenen, aber für die Temperatur nicht korrigirten, spezifischen Gewicht verschiedener Theile der Ozeane Strömungen erzeugen können; ferner, daß, indem die Differenz im Salzgehalte tropischer und kalter Meere in Bezug auf das wirklich vorhandene spezifische Gewicht der Temperatur-Unterschiede entgegenwirkt, die Meeresströmungen in ihrer Stärke gemäßigt werden; endlich daß nach physikalischen Gesetzen eine Zone zulässig und wahrscheinlich ist, in welcher die Unterschiede im Salzgehalte diejenigen in den Temperaturen aufwiegen, so daß Wasser von verschiedenen Temperaturen und von verschiedenem Salzgehalt neben einander im Gleichgewicht, also ohne alle merkbare Strömung, sein kann. Eine solche Zone liegt im westlichen Theile des Indischen Ozeans zwischen 40° und 45° Süd-Br. Aehnliche Zonen werden sich vermuthlich in allen Ozeanen finden und feststellen lassen, wenn man erst die an sich freilich schwierigen Untersuchungen und Messungen des spezifischen Gewichtes des Meerwassers in verschiedenen Tiefen allgemein beachten und die Methoden derselben noch vervollkommnen wird.

Auch hier, wie bei den Forschungen über die Temperaturen der Ozeane und über deren Einwirkungen auf die Meeresströmungen, sowie bei allen Untersuchungen über die physikalische und biologische Beschaffenheit der Meerestiefen ist allerdings durch die neueren Tiefseeforschungen, von denen wir in diesen vier Artikeln unseren Lesern ein kurzes Resumé gegeben haben, erst der Anfang zu einer richtigen Erkenntniß der wahren Natur der Ozeane angebahnt worden, aber die bisher in einer verhältnißmäßig so kurzen Zeit gewonnenen Ergebnisse berechtigen zu der Hoffnung, daß die physikalische Geographie des Meeres sich der des Festlandes und des Luftozeanes bald ebenbürtig an die Seite stellen und diesen Wissenschaften sogar den Schlüssel zu manchen bisher noch ungelösten Fragen und Problemen derselben gewähren wird.

Die Kopffüßer im Leben.

Von Dr. W. Kobelt.

II.

Uralt sind die Erzählungen von riesenhaften Tintenfischen und man findet sie an allen Meeren. Noch heute fürchten die Taucher im rothen Meere mehr als den gefräßigen Hai solche Ungeheuer, denen gegenüber sie vollkommen wehrlos sind und die nicht einmal das vom Scherif geschriebene Amulet mit dem Namen Allahs achten, das sonst doch alle Thiere, mit Ausnahme des Nilpferdes, des unreinen Sohnes der Hölle, respektiren. Mitunter soll es vorkommen, daß einer ihrer Genossen nicht wieder aus der Tiefe zurückkehrt, ohne daß beim sorgsamsten Spähen Blut an der Oberfläche zu erkennen ist; dann verlassen die anderen sofort den unheimlichen Ort, auch wenn er noch so reiche Beute verspricht; für keinen Lohn der Welt würden sie sich noch einmal der Gefahr aussetzen, von den langen Armen umschlungen und von dem krummen Hornschnabel zerfleischt zu werden.

Im Mittelmeer finden wir schon bei dem mit dem Thierleben des Meeres so vertrauten Aristoteles die Kunde von fünf Ellen langen Tintenfischen, und Plinius weiß von einem Polypen zu erzählen, dessen Kopf, d. h. wohl der Mantelsack, so groß war wie ein Faß von fünfzehn Amphoren, während die Arme 30 Fuß lang waren. — Im Norden finden wir, ins Ungeheure übertrieben, die Sage von dem Kraken, den Linné noch als Sepia microcosmus in seine Editio decima aufnahm und an dessen Existenz heute noch ein ordentlicher Finmärker so fest glaubt, wie an die der Seeschlange.

Gerade aber die ins Fabelhafte übertriebenen Märchen vom Kraken waren es, welche alle Erzählungen von riesenhaften Kephalopoden als Schiffersagen erscheinen ließen; in den ersten Dezennien dieses Jahrhunderts galt es für ausgemacht, daß die Kephalopoden nicht größer als 3—4′ würden und dabei blieb es, trotzdem immer von Zeit zu Zeit neue Nachrichten von riesenhaften Exemplaren bekannt wurden. Nicht blos die durch Raff so berühmt gewordene Votivtafel aus der Thomaskapelle in St. Malo, die Angabe Denys de Montforts von einem Kephalopoden, der bei St. Helena ein Schiff attakirte und einen Matrosen aus dem Takelwerk herabholte, wurden ins Fabelreich verwiesen, auch Beobachtungen von bedeutenden Naturforschern, den Weltumseglern Solander und Banks, Quoy und Gaymard, Peron u. s. w. wurden einfach ignorirt. Es stand einmal fest, daß alle Angaben von Tintenfischen über vier Fuß Fabeln seien und damit Basta. Erst gegen Ende der vierziger Jahre, als die Naturphilosophie in ihrer ersten Auflage zu Grabe ging, wurde man wieder aufmerksam auf die vielen alten Angaben. Steenstrup in Kopenhagen sammelte einige Berichte über Seeungeheuer, welche an den Küsten von Island gestrandet waren, und beschrieb die Reste eines riesigen Zehnfüßers, der 1853 an der Küste Jütlands strandete; seine Rückenschulpe, welche im Museum von Kopenhagen aufbewahrt wird, maß über 6′, der Kopf hatte die Größe eines Kinderkopfes.

Nachdem einmal das Eis gebrochen war, mehrten sich die Nachrichten von solchen Meerungeheuern sehr rasch; Prof. Harting stellte die älteren Beobachtungen in einem Vortrag zusammen, über welchen im siebenten Bande dieser Zeitschrift eingehender berichtet worden ist; er beschrieb selbst die Reste einiger Exemplare, welche in den holländischen Museen, besonders in Utrecht und Amsterdam aufbewahrt werden, und stellte schon 1860 die jetzt ziemlich allgemein angenommene Ansicht auf, daß diese Riesen nicht eigene Arten, sondern nur ungewöhnlich große Exemplare anderer Arten seien. Es scheint nämlich, als ob bei den Meerthieren das Wachsthum nicht so streng an eine bestimmte Gränze gebunden sei, wie auf dem Lande. Fische, wenn sie einmal eine

bestimmte Größe erreicht haben, welche sie vor den Angriffen ihrer gewöhnlichen Feinde schützt, scheinen zu wachsen, so lange sie leben und genügende Nahrung finden, und erreichen mitunter selbst in unseren Binnengewässern Dimensionen, die ans Fabelhafte streifen. Ebenso scheint es mit den Kephalopoden zu sein, namentlich mit den frei auf hoher See lebenden; haben sie unter ausnahmsweise günstigen Bedingungen einmal eine Größe erreicht, daß sie ihren gewöhnlichen Verfolgern, größeren Fischen und Seevögeln, trotzen und jede Beute leicht überwältigen können, so können sie ein hohes Alter und eine ganz wunderbare Größe erreichen. Daß wirklich Exemplare vorkommen, welche selbst dem Riesen des Meeres, dem Pottwal, trotzen können, beweist das bekannte Abenteuer des französischen Aviso „Alecto", der zwischen Madera und Teneriffa einen Loligo antraf, dessen Körper 5—6 Meter lang war; nach dreistündigen Bemühungen mußte die Mannschaft es aufgeben, das Thier zu erlegen, und nur einige Körpertheile wurden erbeutet, welche von Berthelot untersucht wurden. Das Thier gehörte einer bis dahin unbekannten Art an, welche Crosse und Fischer zu Ehren des Schiffskommandanten Loligo Bouyeri nannten.

Gerade dieser Kampf zwischen einem Kephalopoden und einem Kriegsschiff, der damals mit mehr oder weniger phantastischen Abbildungen in allen illustrirten Zeitschriften paradirte, hat die allgemeine Aufmerksamkeit auf diese Thiere gelenkt; seitdem bringt fast jedes Jahr neue Beobachtungen. Besonders ergibig hat sich in der letzten Zeit die Küste von Neufundland gezeigt; der Rev. Harvey in St. Johns berichtet über fünf Fälle, welche sich in den letzten Jahren zugetragen haben, und einige der Riesenexemplare sind auch für die Wissenschaft erhalten worden. So wurde in 1873 bei St. Johns ein zehnarmiger Tintenfisch gefangen, dessen Körper 8 Fuß lang war und einen Umfang von 5 Fuß hatte; die Fangarme waren 24 Fuß, die anderen 6 Fuß lang und die Saugnäpfe hatten einen Durchmesser von $1^1/_4$ Zoll. Ein andrer hat den seligen Raff und die Votivtafel von St. Malo wieder zu Ehren gebracht; er schlug seine Fangarme um ein Fischerboot, vielleicht in der freundlichsten Absicht, aber die Fischer verstanden das falsch und hieben ihm den einen Arm ab; er maß 35′; das Unthier scheint der Verwundung bald erlegen zu sein, denn wenige Tage darauf fand man ein verstümmeltes Exemplar, dem ein Fangarm fehlte, in einer Bucht gestrandet. Leider verwendeten die Entdecker den größten Theil des Thieres als Köder zum Stockfischfang, doch hat Harvey einen Theil für das Museum in St. Johns gerettet; ein Paar Saugnäpfe, welche in meine Hände gekommen sind, haben fast 1″ Durchmesser, der gerettete Theil des einen Fangarmes, der wenig über die Hälfte mißt 19′. — Ein anderes Exemplar, das in der Bonavista-Bay strandete und zum Theil in dem reichen Museum der Smithsonian Institution in Washington aufbewahrt wird, maß mit den Armen 32′.

Aber auch in anderen Meeren hat man mehrfach Kephalopoden beobachtet, welche denen von Neufundland an Größe nicht nachstanden. So hat Herr Velain, Mitglied der französischen Expedition zur Beobachtung des Venusdurchganges in der Nähe der Insel St. Paul einen solchen gesehen, dessen Körper (?) sieben Meter gemessen haben soll.

Stehen nun auch alle diese sicher beobachteten Exemplare weit hinter den Sagen vom Kraken zurück, so ist es doch jetzt zweifellos, daß allenthalben Kephalopoden vorkommen, welche selbst dem Menschen gefährlich werden können. Es ist ein unheimlicher Gedanke, mit einer solchen Bestie kämpfen zu müssen, welche plötzlich ihre langen Fangarme um den Menschen schlingt, sich mit Tausenden von Schröpfköpfen an ihn saugt und ihn herunter zieht, um ihn gemächlich mit dem starken Schnabel zu verarbeiten. Eine Dichterphantasie, wie die Viktor Hugo's, konnte darum wohl seinen Pieuvre gewissermaßen zum Helden eines Romans machen, wenn auch seine Schilderungen beweisen, daß er trotz seines langen Aufenthaltes auf den Kanalinseln sich mit dem Studium der Seethiere nicht allzu eingehend beschäftigt hat. — Zum Glück scheinen aber auch die Riesen nicht minder harmlos zu sein, als die gewöhnlichen Tintenfische; wenigstens ist außer dem von Neufundland erwähnten Falle kein sicheres Beispiel bekannt geworden, daß ein solcher Menschen angegriffen hätte.

Von einem Schaden für den Menschen kann man darum bei den Kephalopoden nicht reden, um so mehr aber von dem Nutzen, den sie direkt und indirekt dem Menschen als Nahrung gewähren. Im Norden freilich ist der Mensch auch an den Küsten lecker und benutzt die Tintenfische nur ausnahmsweise zur Nahrung; im Süden aber, schon am Mittelmeer, sieht er in ihnen eine Leckerei. In allen Häfen Italiens findet man die Calamaj, wie der Italiener sämmtliche Kephalopoden nennt, auf allen Märkten, und ich kann aus eigener Erfahrung bestätigen, daß eine frittura di calamaj eine Delikatesse ist. In vielen Gegenden werden sie auch getrocknet und ins Innere des Landes verschickt, doch sollen sie nach dem, was der alte Rumphius darüber sagt, alsdann keine besonders anziehende Speise mehr sein. Noch wichtiger aber, als direkt für den Tisch sind die Kephalopoden für den Fischfang, als Nahrung für die Fische und als Köder an den Angeln. Eine Menge Meerthiere und Vögel leben fast ausschließlich von den Zehnfüßern, welche in ungeheuren Zügen auf dem hohen Meere schwimmen; selbst der Pottfisch folgt diesen Heeren und vertilgt ungeheure Massen; Vrolik fand in dem Magen eines kleineren Wales (Hyperodon) gegen 10,000 Kiefer einer einzigen Art. Für den Stockfischfang auf der Bank von Neufundland ist ein Tintenfisch (Ommastrephes sagittatus) ganz unentbehrlich, der beim Beginn der guten Jahreszeit in unendlichen Schwärmen in den dortigen Gewässern erscheint; eine Menge von Booten sind dann beschäftigt, ihn in Netzen zu fangen und an die Fischerfahrzeuge zu verkaufen. Auch an den europäischen Küsten erscheinen sie oft in ungeheurer Anzahl, so daß man sie hier und da in Wagenladungen als Dünger auf die Felder schafft.

Am Mittelmeer strebt man namentlich den küstenbewohnenden Arten nach. Arme Strandläufer, meist alte Fischer, welche ihr Boot durch einen Unglücksfall verloren haben oder durch körperliche Gebrechen an der Theilnahme am größeren Fischfang verhindert werden, machen es sich besonders zum Gewerbe, an geeigneten Stellen neben den eßbaren Muscheln auf Calamaj zu fahnden; es ist merkwürdig, mit welcher Sicherheit sie das Thier in seinem Versteck auffinden. Ist dasselbe, wie so häufig, ein unzugänglicher Felsspalt, so wissen sie das Thier durch Vorhalten einer anscheinenden Beute, die oft nur in einem bunten Lappen besteht, herauszulocken und ziehen es mit derselben an die Oberfläche. Getödtet wird das Thier, wenigstens in Sizilien, durch einen kräftigen Biß in die Gehirnkapsel, jedenfalls eine ebenso einfache wie sichere Methode, zu deren Anwendung sich freilich der von der Zivilisation angekränkelte Europäer nur schwer entschließen kann. Auch die weiter mit den für etwas zäh geltenden Sepien vorgenommene Prozedur ist nicht sonderlich einladend; man klopft sie nämlich zwischen zwei Steinen weich oder schlägt sie so lange auf einen Stein, bis sie weich sind. Trotzdem kann ich aber dem vorurtheilsfreien Reisenden, den ein gütiges Geschick an das blaue Mittelmeer führt, nur rathen, es einmal mit einer frittura di Calamaj zu versuchen; sie wird ihm bald ein Lieblingsgericht werden, wie dem Sizilianer, der mit Vorliebe von dem schreiend die Straßen durchziehenden Fruttalojo die Tintenfische einhandelt und sie — im Taschentuche nach Hause in die Küche trägt. Honny soit, qui mal y pense, denn erstens werden sie vor dem Backen noch einmal gewaschen, und zweitens benützt der Süditaliener das Taschentuch nur ausnahmsweise zu dem Zweck, zu welchem es der gesittete Deutsche mit sich führt.

Literatur-Bericht.

Vom Bau und Leben des Menschen.

1. **Der Mensch als lebendiger Organismus.** Ein Hilfsbuch für Lehrer, Seminare und höhere Lehranstalten, sowie zum Selbstunterricht für Jedermann. Von Dr. Georg Hermann Meyer, ord. Prof. d. Anatomie in Zürich. Mit 172 Holzschn. Stuttgart, Meyer & Zeller, 1877. Gr. 8. VIII und 330 S. Preis: 8 Mk.

2. **Kleiner anatomischer Atlas** zum Gebrauch für Real-, Mittel- und Volksschulen. 164 Abbild. mit Erläuterungen. Von Demselben. Ebendaselbst, 1877, 8. 5 Bogen. Preis: 2 Mk.

3. **Die Ernährung des Menschen.** Von Johannes Ranke, Prof. a. d. Univ München. Ebendaselbst, R. Oldenbourg, 1876. Kl. 8. VIII und 484 S. Preis: 3 Mk. — Auch der „Naturkräfte" XIX. Bd.

4. Die Lehre von der Ernährung des Menschen. Populär bearbeitet und zusammengestellt für Haus und Schule von Friedrich Küchler, Pfarrer in Kallnach. Bern, B. F. Haller, 1877. 8. 88 S.

5. Das Kind in Brauch und Sitte der Völker. Anthropologische Studien von Dr. Hermann Heinrich Ploß. 2 Bde. Stuttgart, August Auerbach, 1876. 8. 1. Bd.: XII und 324 S.; 2. Bd. II und 294 S. Preis: 10 Mk. 80.

Die Literatur über den Menschen ist mit der Entwicklung seiner Zivilisation nachgerade eine unendliche geworden; um so mehr, als auf jeder Stufe dieser Zivilisation die alte Arbeit wieder von vorn angefangen werden muß, um das bereits eroberte Material in dem Lichte neuer Weltanschauungen zu revidiren. Aber es kann auch nicht genug über den Menschen geschrieben werden. Denn unter allen Räthseln der Welt ist und bleibt er doch das räthselhafteste Geschöpf; ach, und es dringt ja von Allem, was über und für ihn geschrieben wird, nur ein Tropfen in die Menschheit selbst, alles Uebrige bleibt in der Literatur vergraben, um es neuen Generationen wieder in neuem Gewande zuführen zu müssen. In diesem Sinne haben wir einige neuere Schriften zusammengestellt, welche den Menschen von seiner physischen bis zu seiner psychischen und ethischen Seite hin behandeln.

Fast aber möchten wir glauben, daß es in gewisser Beziehung sogar gegen den guten Anstand sein könne, sich selbst zu erkennen, wenn wir auf No. 1 blicken, indem dieses Werk die Fortpflanzungsapparte in einem Anhange gibt, welcher nur auf direktes Begehren an Lehrer, Eltern und Erwachsene als ein Bestandtheil des Buches abgegeben wird. Wir wollen nicht an das alte „Naturalia non sunt turpia" erinnern, sondern nur bemerken, daß eine solche Prüderie den Leser im Grunde um Verzeihung bittet, daß dergleichen schamhaftige Thatsachen in der Natur existiren, als ob der Bf. des Werkes dabei betheiligt sei. Würden Eltern und Lehrer mehr mit der Sprache über diese Dinge herausgehen, so würden wir wahrscheinlich viel weniger Elend in der Welt haben, weil die meisten aus Unwissenheit sündigen. Es sollte eben jeder mindestens so viel von sich selbst wissen, als nöthig ist, um eine richtige Körperpflege an sich selbst zu veranlassen. Aber wie viele wissen denn auch nur, wo Magen, Leber, Lungen, Nieren oder dgl. liegen! Hält man sich dieses vor Augen, so motivirt sich ein Buch, wie No. 1 von selbst, und zwar um so mehr, da es von einem Standpunkte aus geschrieben wurde, welcher eine solche Körperlehre als die natürlichste und nothwendigste Grundlage einer vernünftigen Volksgesundheitslehre betrachtet. Für Mittel- und Volksschulen sind die sämmtlichen Abbildungen des Werkes noch einmal zu einem besondern Atlas unter No. 2 zusammengestellt worden, um in den Händen der Schüler als Anschauungsmittel zu dienen, wobei nur der Lehrer allein das Buch benutzt. Der Bf. hat schon von vornherein einen erziehenden Plan zu Grunde gelegt und damit auch ein Lehrbuch erzielt, das sich nicht in anatomische Spitzfindigkeiten verirrt, sondern immer nur an die Hauptsache hält und diese in höchst einfacher Sprache verständlich und nüchtern, d. h. ohne Phantastereien mittheilt. Es eignet sich nur für Erwachsene oder Vorgeschrittene und soll auch nur diesen dienen; sonst würde der Stoff fast zu groß sein bei dem spärlichen Raume, den ihm die Schulen widmen können. Doch hängt ja Alles dabei vom Lehrer ab; für den Selbstunterricht durfte es kaum kürzer ausfallen. Wir haben wohl nicht nöthig, noch besonders auf diesen Inhalt einzugehen; denn es ist ja selbstverständlich, daß der Bf. die Apparate der Bewegung und der Sinne, die Eingeweide, das Gefäß- und Nervensystem behandeln mußte. Seine Stellung als akademischer Lehrer der Anatomie überhebt uns überdies jeder weiteren Sorge in Bezug auf die Richtigkeit der vorgeführten Thatsachen und ihrer Erklärungen; bei einem solchen ist das die erste angenehme Voraussetzung, und darum kann auch sein Buch in den rechten Händen wahrhaft segensreich wirken, was wir ihm hiermit wünschen wollen.

Gleiches haben wir von No. 3 zu sagen. Es paßt dieses Buch wie zu No. 1 herbeigerufen. Denn es ist nicht genug, seinen körperlichen Organismus zu kennen, derselbe will auch gepflegt sein, gleich einer Maschine, welche ihr Aufseher zur rechten Zeit unaufhörlich mit dem rechten Stoffe speist. Der Bf. beginnt zu diesem Behufe, den Stoff- und Kraftwechsel in den lebenden Organismen als grundlegend zu behandeln, um dann an der Hand einer kurzen Geschichte der Ernährungstheorie bis auf Liebig und seine Nachfolger die Ernährung auch in ihrer allmäligen Entwicklung zu schildern, bis er zu den Nahrungsmitteln selbst übergeht, denen er nun die wichtigsten Ernährungsversuche folgen läßt, um an ihnen zu ermessen, wie die Volksernährung nach den verschiedenen Berufen und Leibeskonstitutionen beschaffen sein müsse. Die beiden letzten Kapitel behandeln die mechanische Ernährungstheorie, welche die Gesetze für Arbeitsleistung und Stoffverbrauch bespricht, und die Geschichte unsrer Nahrungsmittel, welche dem Leser sinnig nachweist, daß der Mensch sich nährt, wie viel er oder wie viel er nicht gebildet ist. Schon die entsetzliche Zunahme unsrer Kindersterblichkeit, welche in größeren Städten es bereits nöthig macht, ganze Reihen von Gräbern in Vorrath zu halten, sollte dergleichen Büchern den größten Absatz verschaffen; denn auf diesem Gebiete begegnen wir auch unter unserem Volke einer geradezu erschreckenden Gleichgiltigkeit und Fahrlässigkeit aus Unkenntniß der Naturgesetze, als ob uns der Verstand nur geworden sei, um ihn nicht oder um ihn im Sinne jener Frömmler zu gebrauchen, welche es für Sünde halten, durch die Pflege des irdischen Menschen in das Getriebe der Weltregierung einzugreifen.

Aus diesem Grunde auch heißen wir No. 4 bestens willkommen. Wir lassen dem Bf. gern seinen theologischen Standpunkt, denn wir wissen wirkliche Frömmigkeit zu schätzen und halten uns an die Sache. Diese Sache aber ist eine gute und wir sind längst der Ueberzeugung bewesen, daß es mit dem Volke in der fraglichen Beziehung nicht eher gesser wird, als bis die Prediger angefangen haben werden, mit der „Diätetik der Seele" auch eine Diätetik des Leibes zu predigen, wozu sie einen so unvergleichlichen „Weinberg des Lebens" zu beackern vorfinden. Lassen wir das alte Gezänk zwischen Materialismus und Spiritualismus einfach bei Seite und vereinigen wir uns in dem unanfechtbaren Satze, den auch der Bf. unterschreibt: „Der Mensch ist, was er ißt und er ißt, was oder wie er ist." Alles Uebrige findet sich mit der rechten physischen Gesundheit, ohne welche selbst der kräftigste Geist in eine schiefe Weltauffassung geräth. Warum müssen wir uns ernähren; wie geschieht die Ernährung; welches sind die nothwendigen, welches die besten Nahrungsmittel nach Speise, Trank und gleichzeitig auch nach Wohnung und Kleidung; wie sollen wir uns methodisch ernähren und wie soll es dabei in Küche und Keller, ja selbst bei Tische aussehen? Das sind die inhaltschweren Fragen, welche der Bf. mit praktischem Sinne und Kenntniß des Volksgeistes wissenschaftlich beantwortet. Recht anschaulich macht er die Prozentverhältnisse von Stickstoff, Fett, Kohlenhydraten und Fettbildnern, Pflanzenfasern, Salzen, Wasser und Alkohol durch eine in Farben höchst vortrefflich ausgeführte Tabelle der Nahrungsmittel. Es erweckt in uns eigene Gefühle zu sehen, daß No. 1, 2 und 4 von Schweizern gegeben werden; das hindert uns jedoch nicht, sie rückhaltslos anzuerkennen, wie sie eben gegeben sind. In No. 4 erkennen wir eines der besten Volksbücher der Diätetik an, die wir besitzen; es steckt Etwas von der Gediegenheit und Volksfreundlichkeit des alten Nationalismus mit dem Fortschritte der Zeit und der Wissenschaft in ihm, und wer irgend Gelegenheit besitzt, ein solches Büchlein mit so warmer Volksliebe und so warmem Volkstone irgendwo einzuführen, der wird sich um seine Mitmenschen ein Verdienst erwerben. „Gehet hin und thuet desgleichen!" möchten wir zugleich allen denen zurufen, welche das Herz eines Jeremias Gotthelf, wie der Bf. vorliegender Schrift, unter ihrem geistlichen Talare tragen.

Wir fürchten fast, in No. 5 mit einem heterogenen Gedanken zu schließen. Denn so groß auch und so vielfach das Gebiet menschlicher Selbsterkenntniß ist, so läßt sich doch nicht Alles unter Einen Hut bringen, wenn das vorhergehende nicht abgestumpft werden soll. Trotzdem wagen wir die Anzeige von No. 5 als Schluß unsrer einheitlichen Betrachtung vom physischen Leben des Menschen, weil besagtes Buch uns mit einer seltenen Liebenswürdigkeit und Gediegenheit auf das zurückführt, aus dem sich die ganze Menschheit verjüngt, nämlich das Kind. Wir wünschten zu diesem Behufe den Raum von mehreren Nummern besitzen zu können, um das fragliche Buch nach allen Richtungen hin in einer ihm ebenbürtigen Weise zu besprechen. Denn hier liegt uns ein Buch vor, das wir sicher am treffendsten bezeichnen, wenn wir es das Hohelied des Kindes nennen, und daß wir es noch als Schluß zufügen, sollte in dem Leser nur das Gefühl der Theilnahme an einem Gegenstande erwecken, dem wir im Vorstehenden ein Paar ergreifende Worte zu widmen hatten. In der That; alles Hoffen und Bangen der Menschheit, welches dieser Gegenstand schon vom ersten Mutterhoffen an in wirklich fühlender Brust des Menschen erregt, alle Freudigkeit und alle Mannigfaltigkeit des Menschengeschlechtes, aber auch alle Nachtseiten desselben sind hier geschichtlich mit einem Bienenfleiße und einer Selbstlosigkeit in zahllosen Thatsachen vorgeführt, die unser Staunen, ja unsre Bewunderung vor des Bf. Stetigkeit und Belesenheit erwecken. Leider vermögen wir an dieser Stelle nur ein dürres Geripp des Inhaltes zu geben, dem Leser überlassend, das Werk selbst zur Hand zu nehmen und seine Kenntniß des Menschen durch die Geschichte des Kindes bei allen Völkern der Erde namhaft zu erweitern. Der erste Bd. behandelt in seinen 14 Kapiteln: das Mutterhoffen, die Ankunft des Kindes, die Aufnahme desselben und die Sorge für sein Glück, die dem Kinde und der Mutter drohenden Gefahren, das Männer-Kindbett, die Namengebung, die Gevatterschaft und Taufgebräuche, die Taufhandlung, Fest- und Kindtaufswahl, die Pathengeschenke, Wochenbesuche und Wochengeschenke, Aus- oder Einsegung, die mystische Bedeutung gewisser diätetischer Handlungen, endlich tradionelle Gebräuche zur Verschönerung des Kinderkörpers. Der 2. Bd. schildert: Abhärtung und Verweichlichung, das Baden und Waschen des neugebornen Kindes, sein Einhüllen und Umwickeln, sein Legen, Tragen und Wiegen, seine Ernährung, seine sympathetische und arzneiliche Behandlung, die Mißbildung der Neugeborenen, den Kindermord und das Aussetzen der Kinder, das Tödten der Zwillinge, die Erziehung der Kinder bei den Naturvölkern, Kinderspiel und Kinderlied, Kinderfeste in Deutschland, Recht, Stellung und Pflicht des Kindes in der Familie, endlich den Abschluß der Kinderjahre. Ein Register vervollständigt wesentlich den bequemen Gebrauch des Werkes, wie wir bisher ein ähnliches noch gar nicht kennen. Denn nicht genug, daß es eine fast erdrückende Fülle von Thatsachen über uns ausgießt, kann man es geradezu eine vergleichende Ethnologie des Kindes nennen; so geistvoll und eindringend in Sitten, Gebräuche und ihre Ursachen stellt sich der Bf. dar. Wohl gibt es auch hier manchen Punkt der ethnologischen Kontroverse; allein damit können wir es a. d. O. nicht zu thun haben. Das Werk ist eines von denjenigen, welches, voll echter Wissenschaft, ihr Forum nur in der betreffenden Wissenschaft finden. Man befürchte aber nicht etwa, einer trockenen Aufzählung des Thatsächlichen nach diesem oder jenem Schriftsteller zu begegnen; nein, gerade durch eine vortreffliche Verarbeitung des literarisch Gefundenen wird das Werk geistvoll und anregend. Man hätte Wochen lang zu thun, es kritisch zu lesen, in der Fülle der Thatsachen die Erkenntniß in sich reifen zu lassen, daß eine solche Mannigfaltigkeit der Sitten und Gebräuche, eine solche Wandelbarkeit der Anschauung bei einem und demselben Gegenstande doch nur dem Menschen allein angehört und ihn schon in dieser Beziehung über Alles stellt, was sonst die Erde an organischem Leben trägt. Es ist ein klassisches Werk, in welchem sich die ganze Universalität des deutschen Geistes und seine vorurtheilsfreie Kritik ausspricht. Wir würden es zu degradiren fürchten, ihm noch irgendeine Empfehlung anzuhängen.

K. M.

Naturwissenschaftliche Vereine.

Die geologischen Arbeiten der Landesdurchforschung von Böhmen.
II.

Wie Böhmen schon in topographischer Beziehung eines der merkwürdigsten Länder Europas ist, ebenso ist das der Fall mit seinen geologischen Verhältnissen. Man braucht nur daran zu erinnern, in welcher unvergleichlichen und charakteristischen Ausdehnung z. B. eine der ältesten Formationen, nämlich die silurische, in Mittelböhmen auftritt, während anderseits die auf sie folgende, nämlich die devonische, und die zwischen der permischen und der Juraformation vorhandene Trias fehlen. Erstere, das Zwischenglied von silurischer und Steinkohlenformation, erscheint erst in Mähren bei Blansko, letztere erst in Mitteldeutschland. In Folge dessen besitzt Böhmen nur folgende Formationen: die des Urgebirges, sammt der laurentinischen Eozoongruppe und den metamorphischen Schiefern, die silurische, Steinkohlen-, permische-, Jura-, Kreide- und Tertiär-Formation, Diluvium und Alluvium, endlich die Eruptivformationen der Porphyre, Melaphyre, Basalte, Phonolithe u. s. w. Eine übersichtliche Lagerungsgeschichte dieser Bodenschichten von Prof. Joh. Krejči leitet nun die geologischen Arbeiten, welche sich in 1864—68 besonders um die Kreideformation drehten, ein und behandelt auch zugleich die Vorarbeiten für die übrigen Formationen. Darauf erst beginnt derselbe Verfasser seine „Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation“, deren allgemeine und orographische Verhältnisse und Gliederung schildernd. Wer Böhmen kennt, begreift auch sofort, warum diese merkwürdige, jenes Land ebenso, wie das benachbarte Sachsen außerordentlich charakterisirende Formation in den Vordergrund gestellt wurde. Sie drängt sich ja fast mit Gewalt selbst jedem Laien auf und gibt in Bezug auf die physische Geschichte des Landes nicht unbeträchtliche Aufschlüsse. Eine der merkwürdigsten Thatsachen ist die, daß besagte Formation nicht, wie in den Nachbarländern, der Trias und dem Jura folgt, sondern mit einer bedeutenden Lücke in der Schichtenfolge unsrer Formationen sogleich auf den ältesten derselben, unmittelbar auf Urgebirge, silurischer, Steinkohlen- und permischer Formation ruht. Es folgt daraus einfach nur, daß Böhmen sammt einem Theile der angränzenden Länder schon vor der Kreideperiode Festland war und sich erst nach Abschluß der Juraformation unter den Meeresspiegel senkte. Eine zweite merkwürdige Thatsache zeigt uns aber auch in der böhmischen Kreide das Fehlen zweier unteren Schichten, welche sonst in Nordwestdeutschland, Frankreich und England auftreten, nämlich des Gault und Neocomien. In Folge dessen konnte die Senkung des böhmischen Kreidegebietes erst nach deren Absetzung in den Nachbarländern stattgefunden haben, wodurch sich allein das Fehlen beider Schichten einfach erklärt. Der Einbruch des Kreidemeeres selbst erfolgte durch die Lücke zwischen dem erzgebirgischen und Lausitzer Urgebirge, welche nun, von dem Elbthale durchfurcht, mit imposanten Quadersandsteinen erfüllt ist. Jedenfalls stand dieses eingebrochene Meer mit dem norddeutschen in Verbindung, weil seine Ablagerungen bis Dresden und weiter reichen, um sich von hier aus unter anderen Schichten zu verlieren. In Böhmen selbst reichte die Fluth des Meeresbusens längs dem Erzgebirge westlich bis gegen Kaaden und Liboric, dann längs des Jeschkens und der Vorberge des Riesen- und Adlergebirges bis in das westliche Mähren gegen Blansko, und südlich bis zu den Höhenzügen bei Neustrschitz, Prag, Kuttenberg, Chrudim und Policka; in ihrer größten Länge bis Mähren 32 Meilen, in ihrer größten Breite zwischen Erzgebirge und Prag 12 Meilen, in ihrem Flächeninhalte gegen 288 □ Meilen einnehmend, während zu letztern sich noch 36 Meilen in den Nachbarländern, nämlich 12 im westlichen Mähren, 14 in der Grafschaft Glatz und 10 in Sachsen zugesellen. Ihre Ablagerungen nehmen von S. nach N. an Mächtigkeit zu. Denn während diese auf den silurischen Höhen bei Prag nur noch 20 Klafter beträgt, steigt sie im Winterberge bei Herniskretschen gegen 200 Klafter über dem Elbspiegel auf; eine Mächtigkeit, welche jener des Quadersandsteins in Glatz gleichkommt, was auf die Höhe der Fluth schließen läßt. Trotzdem sehen wir dieselbe heute nicht mehr gleichmäßig, weil mit der Zeit durch die Hebung krystallinischer Gebirge die fraglichen Kreideablagerungen einerseits mitgehoben, anderseits zerrissen wurden. Dies macht sich für Böhmen in 4 verschiedenen Hebungslinien geltend: durch eine Linie des Riesengebirges mit südöstlichem Streichen, durch eine Linie von Glatz, des Mittelgebirges und der Teufelsmauer bei Böhmisch Aicha mit nordostnördlichem Streichen. Wie überall, wo dergleichen Kreidebildungen gefunden werden, auch zahlreiche Pflanzen, welche die Ufer bewohnten, und Thiere auftreten, welche das Meer selbst belebten, ebenso in Böhmen. Dieser Wiederbelebung der alten Kreideschöpfung widmeten sich in Böhmen schon zahlreiche Kräfte, ohne doch den Gegenstand zu erschöpfen. Auf ihn geht nun Prof. Anton Fric in seinen „paläontologischen Untersuchungen der einzelnen Schichten in der böhmischen Kreideformation“ näher ein; doch so, daß er bei dem großen Umfange des Stoffes zunächst nur die zwei ältesten Schichten Böhmens, die Perucer und Korycaner einer vergleichenden Bearbeitung unterwirft.

Ganz getrennt von diesen mehr oder weniger zusammenhängenden zwei Arbeiten, bringen nun „paläontologisch-geologische Notizen“ 6 Mittheilungen; zuerst über das Vorkommen des Eozoon bohemicum Fr. in den körnigen Kalksteinen von Raspenau bei Friedland in Böhmen, von A. Fric. Die Notiz hatte damals ihr besonderes Interesse, weil der Geolog Logan kurz zuvor (1859) in Kanada das sogenannte Eozoon Canadense im unteren Laurentinischen System Nordamerika's, also, wie schon eingangs angegeben, im Urgebirge ein thierisches Wesen aufgefunden hatte, das gleichsam die Thierwelt als das älteste bekannte eröffnete und sich später, nachdem die Geologen sich über seine organische Natur vielfach herumgestritten, als eine ganz neue Form der Foraminiferen von ungewöhnlicher Größe herausstellte. Man nannte dieses merkwürdige Geschöpf darum auch Eozoon oder Morgenwesen, um es schon in seinem Namen als das älteste der Erde zu bezeichnen. Schon am 4. Januar 1866 benachrichtigte der bekannte Geolog v. Hochstetter die Akademie der Wissenschaften zu Wien, daß besagtes Wesen von ihm auch in dem böhmischen Urkalke bei Krummau aufgefunden worden sei. Am 29. Januar bestätigte dies nun Frič für den Ophicalcit von Raspenau und am 15. Mai 1867 für den Urkalk von Rychnow (Richenburg) im östlichen Böhmen, sowie er auch auf der Ausstellung in Paris ein anderweitiges Vorkommen im Glimmerschieferkalke von Oberhaselbach im schlesischen Riesengebirge (Kreis Landshut) nachwies. Er schloß sich denen an, welche die thierische Natur bejahten, obschon er auch die Wichtigkeit der Gegengründe, welche von den englischen Mineralogen W. King und Rowney in London geltend gemacht waren, anerkannte. Seit jener Zeit indeß haben Carpenter, Dawson, Gümbel und Rup. Jones, Männer, welche mit der Struktur der mikroskopischen niederen Thiere wohlvertraut sind, ihr Urtheil für die Foraminiferen-Natur abgegeben; ein Resultat, welches gegenwärtig allgemein angenommen ist. Kein Wunder, daß man nun erst recht aufmerksam wurde und das Fossil auch bereits im körnigen Urkalke von Irland und Skandinavien, der Pyrenäen und Piemonts, sowie des böhmischen und baierischen Waldes auffand. Das Interesse der Wissenschaft reichte aber bei diesem Thiere weit über die Zoologie hinaus. Denn war es ein Thier und keine zufällige mineralische Bildung, wie jene Engländer wollten, so mußte sich der fragliche Kalk, welcher es umschließt, auch im Wasser gebildet haben, und ist dies wahr, so konnte sich das betreffende Urgebirge nicht, wie man bis dahin ziemlich allgemein wenn auch nicht unbestritten glaubte, im Feuer gebildet haben. Kurzum, man hatte in dem Thiere ein doppeltes Zeugniß zu finden: einmal dafür, daß die Grenze der organischen Urwelt über die silurische Periode hinauszurücken sei, das andere Mal dafür, daß das Urgebirge, trotz einer Mächtigkeit von etwa 50,000 Fuß, nicht mehr als das aus einem feurigflüssigen Zustande der Erde hervorgegangene Material betrachtet werden könne, sondern bereits als der Boden einer Schöpfung angesehen werden müsse, von welcher uns nur diese kümmerlichen Eozoon-Reste geblieben sind. Es klingt freilich ganz unverständlich, wie man sich um die Natur dieser Reste so hartnäckig streiten konnte; allein dieselben erscheinen dem bloßen Auge nur als kalkige Konkretionen oder kleine Knollen von 1—2'' Breite; erst das Mikroskop löst sie bei geschliffenen Exemplaren in die bekannten Kammern der Rhizopoden auf, die hier (Kanada) mit Serpentin, dort (Böhmen) mit grünen Silikaten u. s. w. erfüllt sind. Besitzen wir nun in ihnen ein wirkliches Thier, gleichviel, ob dasselbe in den verschiedenen Ländern mit Recht oder Unrecht als Eozoon Canadense, Bohemicum, Bavaricum u. s. w. unterschieden wird, so haben wir dazu auch noch merkwürdige Pflanzenreste, nämlich den Graphit, den wir bekanntlich ebenfalls nesterweis im Urgestein, selbst des Böhmisch-bairischen Waldes, kennen. Das ist aber auch das ganze uns bekannte Morgenroth der gesammten Schöpfung. In einer zweiten Abhandlung zeigt Prof. Rob. Hoffmann in einer mineralogisch-chemischen Untersuchung des betreffenden Eozoon einen kleinen Gehalt von Kohlenstoff, welchen er als einen Nachweis organischer Reste, also der thierischen Natur, betrachtet. Jedenfalls ist der Nachweis des fraglichen Thieres in Böhmen für dieses Land mit seiner uralten silurischen Schöpfung von höchstem Interesse.

Die übrigen Notizen betreffen: Petrefakten aus dem körnigen Kalke von Pankrac bei Gabel (Fric); ferner Beiträge zur Kenntniß der tertiären Süßwasser-Kalkschichten von Tuchořic (Alfred Slavik); ferner eine Mittheilung über eine Heuschrecke aus der Braunkohle von Freudenhain (Fric), welche dem heute in Böhmen lebenden Decticus verrucivorus am nächsten steht; endlich eine Abhandlung von A. Slavik über die Alluvialbildungen von Bysic, Lysá und Chrudim.

Um so umfangreicher fügt sich nun eine gediegene Arbeit von Feistmantel über die Steinkohlenbecken in der Umgebung von Radnic an. Hier lagert die Kohle schon in geringer Tiefe unmittelbar auf silurischen Gesteinen. Es finden sich hier 10 einzelne Becken von verschiedener Ausdehnung, zusammen 5,7 Millionen □ Klafter (3575 Joch oder 0,357 □ Meilen), also nur eine kleine Fläche umspannend. Ihnen fehlen die sonst als Unterlage erscheinenden Kohlenkalke und Kulm, wofür Schieferthone und Sandsteine eintreten, die mit den Kohlenflötzen wechseln. Doch ist die nähere Schilderung so speziell, daß wir es uns versagen müssen, tiefer auf sie einzugehen; nur bemerkend, daß die vorzügliche Arbeit auch eine Aufzählung der in den Kohlenflötzen gefundenen Thiere und Pflanzen enthält. Ihr Schlußresultat betrachtet sämmtliche Flötze, und gewiß mit vollem Rechte, nur als ehemalige Torflager. Es sind jedoch die betreffenden Becken nicht die einzigen Böhmens. So erscheinen noch 6 im westlichen Theile, die fast in einer Linie zwischen Prag und Pilsen hinter einander, von NO. nach SW. liegen. Auch diese hat derselbe Verfasser in 1874 einer gründlichen Untersuchung unterworfen, welche ähnliche Resultate, wie die über das Radnicer Becken lieferte und ebenso nur ein lokaleres Interesse gewährt. Allgemeiner ist die Thatsache, daß sämmtliche dieser Becken gleichalterig und Süßwassergebilde sind, denen die sonst an andern Orten Böhmens mit der Steinkohlenformation verbundenen permischen Schichten fehlen. Eine kleine Arbeit von A. Fric über die Fauna der böhmischen Steinkohlenformation schildert uns daneben 7 Formen von Gliederthieren, von denen 2 zu den Krustern, 2 zu den Spinnen und 3 zu den Insekten gehören.

Im Ganzen haben jedoch diese fraglichen Steinkohlen wegen geringer Mächtigkeit nicht die Bedeutung, wie die böhmischen großartigen Braunkohlenlager. Für diese sorgte die letzte Schöpfungsperiode, die der Tertiärzeit. Hätte aber Böhmen auch entsprechende Eisenerze, so würde es den gesegnetsten Ländern der Erde gleich stehen. In Wahrheit fehlen ihm diese nicht, und darüber belehrt uns eine über 200 Seiten starke, durch die Fülle ihrer Mittheilungen wahrhaft erdrückende Abhandlung von Jos. Vála und R. Helmhacker über das Eisensteinvorkommen in der Gegend zwischen Prag und Beraun. Ein Gebiet, das etwa 5

österr. □ Meilen umspannt. Hier ist es wiederum die silurische Formation, die, wie sie durch ihren wunderbaren Reichthum an Thierresten Böhmens wissenschaftlichen Weltruf durch Barrande begründete, schon in den ältesten Zeiten des Landes für die Bildung von Eisensteinen sorgte. Zwar betheiligen sich daran auch die Kreide- und die Steinkohlenformation, jedoch bleiben die Eisenerze der erstern, die sie in den allertiefsten Schichten beherbergt, ohne alle Bedeutung, während die der zweiten nur in ihrem Liegenden parallel gelagerte Eisensteine einschließen. Dagegen treten dieselben in der silurischen Formation in so äußerst reichen Lagern auf, daß sie seit den 50er Jahren mit Energie industriell in Abbau genommen wurden und bis zum Ende des Jahres 1871 seit Beginn einer stärkeren Förderung $15^1/_2$ Millionen Zentner Erz lieferten und alle eröffneten Gruben noch durch lange Zeit hindurch eine jährliche Förderung an Erz von $1—1^1/_2$ Mill. Zentner gewähren werden. Außerordentlich ist auch die Zahl aller in den erzführenden silurischen Zonen zwischen Prag und Beraun vorkommenden Mineralien. Sie beträgt bis 1874 geradezu 41: Hämatit, Siderit, Limonit, Chamoisit, Pyrrhosiderit, Stilpnosiderit, Psilomelan, Pyrolusit, Asbolan, Wad, Kuprit, Kalzit, Aragonit, Dolomit, Ankerit, Malachit, Azurit, Melanterit, Epsomit, Selenit, Baryt, Delvauxit, Diadochit, Apatit, Kaolin, Sideroxen, Labradorit, Augit, Quarz, Chalzedon, Pyrit, Markasit, Redruthit, Kovellin? Chalkopyrit, Arsenopyrit, Galenit, Sphalerit, Zinnabarit, Välait, Anthracit, wozu noch einige andere Mineralien der beiden übrigen Formationen kommen: z. B. in der Steinkohle noch das Hyskover und Klein-Prileper Mineral. — Nun folgt von Rud. Helmhacker allein eine kurze „geognostische Beschreibung eines Theiles der Gegend zwischen Benešow und der Sázava“ mit 2 Tafeln. Es handelt sich darin um eine südböhmische Gegend, wo Granite vorherrschen, aber auch Urthonschiefer oder Phyllitgesteine inselartig sie durchsetzen. Auch hier treten, nämlich in den Schiefergesteinen, häufig Eisenerze auf, die man 1874 durch kostspielige Schurfarbeiten prüfte und eröffnete. Sonst hat auch diese Abhandlung nur einen lokalen Charakter.

Einen überaus werthvollen Beitrag zum Ausbau eines noch sehr jungen Zweiges der Geologie, nämlich der Petrographie, liefern nun die drei folgenden großen Abhandlungen von Professor Bořický in Prag über die Zusammensetzung der böhmischen Basalte, Phonolithe und Melaphyre, von prachtvollen chromolithographischen Abbildungen begleitet. Der Natur der Sache nach sind aber dergleichen Arbeiten durch eine so große Anhäufung von einzelnen Beobachtungen über mikroskopische und chemische Analyse, über relative Altersverhältnisse und Verbreitung in Böhmen, über eingemengte Mineralien, deren Umwandlung u. s. w. spezialisirt, daß es uns durchaus nicht möglich sein kann, auf kleinstem Raume eine Uebersicht des Inhaltes zu geben.

Einen nicht weniger werthvollen geologischen Beitrag lieferte im vergangenen Jahre Prof. Laube in Prag durch seine Geologie des böhmischen Erzgebirges, wovon uns der 1. Theil oder die Geologie des westlichen Erzgebirges oder des Gebirges zwischen Mariakulm-Schönbach und Joachimsthal-Gottesgab vorliegt. Denn das böhmische Erzgebirge zerfällt in 4 Theile, wie es sich zwischen dem Schönberger Thal bis zur Joachimsthaler Schlucht als ein abgeschlossenes Ganzes erstreckt. Sein nördlicher Flügel bildet eine langgezogene Ellipse, deren Mitte der mächtige Granitstock von Karlsbad-Eibenstock ist, während sich um denselben eine Hülle von krystallinischen Schiefern ohne Gneiß ausbreitet. Der südliche Flügel jener Ellipse ist in dem Karlsbader und Kaiserwaldgebirge zu suchen. Das mittlere Erzgebirge von Joachimsthal bis an den Niklasberger Paß blieb nur in seiner nördlichen Hälfte, deren südlicher Absturz nach Böhmen fällt, erhalten. Dieser lange Gebirgszug besteht vorzugsweis aus krystallinischen Schiefern, unter denen für Böhmen der rothe Gneiß vorherrscht. Das östliche Erzgebirge endlich zieht sich von Niklasberg bis an die Elbe, d. h. bis an das Quadergebirge von Tyssa, wird von den mittleren durch eine breite Porphyrzone getrennt, welche sich in fast nördlicher Richtung von Teplitz bis weit nach Sachsen, nach Zwickau im Muldenthale erstreckt, und besteht auf böhmischer Seite nur aus herzynischem (oder bojischem) Gneiß. Der Granitstock des böhmischen Erzgebirges führt, außer früher wahrscheinlich vorhanden gewesenem Golde, Zinnstein, Magneteisen, Rotheisen und Braunstein als Erze mit sich. Noch im 16. Jahrh. begründete das Zinn den Wohlstand der dortigen Bevölkerung; heute befindet sich nur noch ein einziges Zinnwerk daselbst, nämlich bei Hengstererb. Zu den wichtigsten erzführenden Gesteinen des Granitgebirges hat man dagegen die „Quarzbrockenfelsgänge“ diesseits und jenseits der Eger zu zählen. Hier kommt das Eisenerz (Rotheisen) stets in Begleitung von Mangan vor, wodurch es für die Hüttung besonders geeignet ist, da es auch überdies noch als schwefelfreies Erz erscheint. Ehedem bestanden im westlichen Schiefergebirge Baue auf silberhaltigem Bleiglanz und auf Kupfererze, scheinen aber gegenwärtig gänzlich darnieder zu liegen. Das ist auch theilweis der Fall mit den Erzen des östlichen Schiefergebirges, nämlich mit Zinn im Thonschieferglimmer, mit Rotheisenstein und amphibolitischen Eisensteinlagern, während der ehemals so schwunghaft betriebene Bergbau auf Silber, das mit Kobalt, Nickel, Wismuth, Arsenik, Blei, Zink, Eisen, Kupfer und Uran verbunden ist, bei Joachimsthal nur noch ein schwaches des früheren ist. Alle übrigen Gebilde sind, nach dem Verfasser, minder bemerkenswerth und sehr lokaler Natur, nur der Torf macht mit seiner großen Ausdehnung, besonders auf den Hochebenen der Gebirge, eine Ausnahme. Im Uebrigen sind die Resultate des Verfassers so rein geologischer Natur, daß wir auf seine halbvollendete Arbeit selbst verweisen müssen. Uns selbst kam es hier nur darauf an, ein Bild der geologischen Arbeiten der böhmischen Landesdurchforschung zu geben, soweit dieselben bis heute veröffentlicht sind.

K. M.

Entwickelungsgeschichtliche Mittheilungen.

Neue Kritik des Darwinismus.

Theorie und Erfahrung. Beiträge zur Beurtheilung des Darwinismus von Dr. Paul Kramer, Oberlehrer am K. Gymn. in Schleusingen. Halle a. S., 1877, Louis Nebert. Gr. 8. 170 S.

Es scheint fast so, als ob Deutschland, welches durch den Häckelismus den Darwinismus großzog, auch das Land seines Gegensatzes werden solle. Vf. vorliegender Schrift wenigstens gesellt sich den besten Schriftstellern zu, welche in deutscher Sprache gegen den Darwinismus in letzter Zeit aufgetreten sind. Das Sonderbare an ihm ist nur, daß er, wie es scheint, sich gern auf die Seite Darwin's stellen möchte, während ihn doch seine Kritik daran verhindert. Es hat dies für ihn den Vortheil, sich ganz auf Darwin's Standpunkt zu versetzen und ihn von diesem aus nach Darwin's eigner Methode zu bekämpfen, wodurch er nicht nur mild in Worten, sondern auch um so schneidiger wird. Er gesteht der Abstammungslehre von vornherein das Verdienst zu, die, wie er meint, todte Systematik lebendig zu machen, worin wir ihm nicht beistimmen. Vf. versucht es nun, zunächst den Werth darwinistischer Lehren auf mathematischem Wege zu prüfen. In Folge dessen entwickelt er eine Fundamentalformel, prüft nach derselben den Fall, daß die Anzahl der Männchen das mfache der Anzahl der Weibchen beträgt, oder daß die Eltern nur allmälig absterben, oder daß die Männchen und Weibchen gleich zahlreich sind und die Sterblichkeit der veränderten Jungen abnimmt, oder daß die Fruchtbarkeit der Weibchen zunimmt, prüft ferner das von Darwin selbst erörterte Beispiel, wenn in einem Distrikte a Weibchen vorhanden sind, von denen die Hälfte kräftiger und besser genährt, die andere Hälfte aber weniger kräftig und weniger gesund sei, kritisirt dann die von G. Seidlitz in seinen „Vorlesungen über die Darwin'sche Theorie“ gegebenen Berechnungen und findet dann als Resultat das Entgegengesetzte der Darwin'schen Folgerungen. Er hält darum dafür, den indirekten Beweis geliefert zu haben, daß wenn man sich den darwinistischen Schlußfolgerungen anschließt, man die darwinistischen Prinzipien nicht zu Grunde legen darf, weil sich daraus nicht diese ihre Folgerungen ergeben, folglich die betreffenden Prinzipien zur Erklärung der Thatsachen nichts beitragen können. Hierauf geht der Vf. zur Prüfung einzelner Zuchtwahl-Gesetze über, um auch hier ihre thatsächliche Begründung zu ermessen. In Folge dessen kritisirt er die eigenthümliche Logik darwinistischer Schriftsteller in einzelnen Beispielen und geht dann zur Betrachtung der „Gesetze geschlechtlicher Zuchtwahl“ über, wofür er 11 Gesetze namhaft macht, aus deren Gesichtspunkte Darwin die Sache hätte betrachten müssen: nämlich die Gesetze 1. der bewußten Auswahl, 2. der betonten Geschlechtscharaktere, 3. des Brautkampfes, 4. und 5. der unmittelbaren und mittelbaren Brautwerbung, 6. der Unbeständigkeit sekundärer Geschlechtscharaktere, 7. der größeren Variabilität der Männchen, 8. des günstigen Uebergewichtes, 9. und 10. der gleichmäßigen und ungleichmäßigen Ueberlieferung, 11. der Kompensation des Wachsthums. Vf. zieht hierüber folgende Schlüsse: „für die niedern Thiere sind noch zu begründen Gesetz 1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11. Es bleiben daher einzig und allein die beiden Gesetze übrig, nämlich 2: das Weibchen besitzt potentiell die sekundären Geschlechtscharaktere der Männchen, und 4: das Männchen sucht das Weibchen zur Paarung auf. Für die Vögel gelten nur 1—5; für die andern Wirbelthiere reicht das Material meist noch nicht aus, um überhaupt anzugeben, wie weit das eine oder andere Gesetz gelten kann. Wird also, und das ist von Darwin geschehen, auf Grund der Gesetze von 1—10 versucht, die geschlechtlichen Sekundärcharaktere dem Verständniß näher zu bringen, so kann diese Methode nicht auf Gebiete ausgedehnt werden, wo die Gesetze, mit nur wenigen Ausnahmen, noch nicht als giltig angesehen werden können. Es ist der Zukunft vorbehalten, durch unausgesetzte Anstrengung und Beobachtung die Fragen möglichst vollständig zu erledigen, wie weit jedes der namhaft gemachten Gesetze in dem Reiche des thierischen Organismus als zu Recht bestehend nachgewiesen werden kann. Nun geht der Vf. auf die Prüfung der sekundären Geschlechtscharaktere bei den Pflanzen und Gliederthieren, bei letzteren in 492 Fällen (Arten) mit großem Fleiße und großer Kenntniß namentlich der Insekten über, und gelangt dabei zu folgendem Schluße. „Es muß in der Anlage einer Art liegen, gerade die an ihr beobachtete Färbung, Zeichnung u. dgl. an sich zum Vorschein zu bringen. Wie sich eine Form durch natürliche oder geschlechtliche oder andere Züchtung in eine andere Form verwandeln könne, das läßt sich eben so wenig begreifen, wie es sich begreifen läßt, daß eine Anlage zu einfarbigen Oberflügeln bei Schmetterlingen in die Anlage zu Oberflügeln mit Augenflecken übergehen kann. So namentlich wird es durch Anwendung darwinistischer Grundsätze nicht verständlich, wie es möglich ist, daß die Formen, wie die etwa soeben erwähnten Schmetterlingsformen, zwar in einem genealogischen Zusammenhange stehen sollen, trotzdem aber ohne Zwischenformen nur wie zwei völlig selbständige Gestalten nebeneinander existiren.“ Es reichen folglich die von Darwin aufgestellten Gesetze der geschlechtlichen Zuchtwahl nicht zur Erklärung aus. Sein Endurtheil faßt der Vf. dahin: „Es müssen die Grundlagen der darwinistischen Theorie von neuem geprüft und ein festerer Boden gelegt werden. Man darf es sich aber nicht verhehlen, daß es überhaupt zweifelhaft erscheint, ob die Prinzipien Darwin's fähig sind, Naturerscheinungen dem Verständniß zugänglich zu machen.“ Ein Satz, den wir nach eigenen Forschungen durchaus und ganz entschieden unterschreiben müssen. Jedenfalls ist das Ganze eine geistreiche Kritik der Grundlagen und der Methodik der darwinistischen Theorie, welcher wir recht viel denkende Leser wünschen.

K. M.

Ornithologische Mittheilungen.

Ueber die Finkenzucht der Thüringer im 15. Jahrhundert veröffentlicht die Zeitschrift für deutsche Philologie (1877 S. 337—48) von Professor Zacher in Halle eine interessante lateinisch geschriebene Anweisung dieser Zucht aus dem Jahre 1433, welche sich in einer Papierhandschrift der Domherren-Bibliothek in Zeitz fand und sowohl von Prof. Zacher, wie von Karl Regel in Gotha mit vortrefflichen Erläuterungen über diese Zucht bei den heutigen Thüringern versehen wurde. Es geht das bemerkenswerthe Resultat daraus hervor, daß die Thüringer schon vor 444 Jahren eine Finkenzucht betrieben, welche, da sie der heutigen schon ungemein ähnlich sieht, ein noch viel höheres Alter haben, folglich schon seit Urzeiten von Generation zu Generation vererbt sein muß, indem ihre Hauptzüge längst feststanden. Die Zeitzer Handschrift bringt deren elf. Erstens soll man die Finken im Bauer um die Mitte des Juni in's Freie hängen, damit sie den Gesang gebührend lernen. In der That nimmt der Fink, nach dem alten Bechstein, als ein gelehriger Vogel schnell die Gesänge eines andern in sich auf, je nachdem er ein begabter oder ein talentloser Fink ist. Dergleichen Vögel beginnen bald nach ihrer Ankunft, die Stubenvögel noch früher, jene im März, diese im Februar, ihren Gesang zu üben, indem sie ihn alljährlich von neuem zu lernen haben und darum erst mit einem Zirpen beginnen, bis sie nach etwa zwei Monaten zu ihrem alten „Schlage“ gelangten. Zweitens soll der Fink nach 15 Tagen in eine dunkle Kammer gehängt, mit Fenchel und Mohn gefüttert werden. Bechstein nennt dies das natürlichste Mittel, keine Stümper zu bekommen, weil der Fink in dieser Abgeschlossenheit (also ganz wie der Kanarienvogel!) sich allein denjenigen Gesang aneignet, welchen er von einem Meister des Gesanges hört. Drittens sollen dem Fink um den 15. Juni herum die Federn gestutzt, die Nägel geschnitten werden, weil beide selbstverständlich den Vogel in seinen Bewegungen im Bauer hindern, letztere es sogar befördern, daß sich nach Bechstein der Vogel daran aufhängt und so um's Leben kommt. Viertens soll der Fink um den 15. August in einem bedeckten Bauer ausgehängt, mit Fenchel oder Mohn und Hanf, welche mit Honig gekocht und von 1—6 Gran zu geben sind, gefüttert werden. Wenn er nichtsdestoweniger doch die „Darre“ bekommen sollte, so muß man dieselbe fünftens dadurch heilen, daß man die Bürzeldrüse aufsticht und deren Inhalt ausdrückt, worauf man wieder mit gekochtem und trocknem Hanf füttert. Dieses Mittel ist noch heute, auch bei den Kanarienvögeln, gebräuchlich, nur daß nach Bechstein die Vögel zur Zeit der Mauser leicht zu Grunde gehen, weil sie in der Drüse kein Fett zum Einschmieren der Federn mehr haben. Bekommt aber der Fink den Durchfall, so soll sechstens sein Futter mit Aqua smigmatisata (wahrscheinlich eine Art Seifenwasser) und Kreide oder in deren Ermangelung mit trocknem Thon vermischt werden. Wenn siebentens der Fink „penscht“, d. h. wohl, nach den verschiedenen von Regel beigebrachten Lesarten, am besten: heiser schlägt — was sich leicht bei Finken ereignet, welche dem Luftzuge ausgesetzt sind, — so muß man das Futter mit etwas Salz bestreuen. Eine Heilart, welche in dem heutigen Thüringen nicht mehr gäng und gäbe, sondern durch eine Abkochung von Brombeer-Blättern, durch einen verrosteten Nagel, den man in das Saufnäpfchen thut, oder durch in Milch erweichte Semmel u. s. w. ersetzt ist. Bei Fieberzuständen soll man sich achtens der „Eyterneffel“ (Urtica urens, Brennnessel) bedienen, deren Saft auszudrücken und dem Vogel einzugeben sei, während heutzutage die Blätter der frischen Pflanze angewendet werden. Sobald jedoch der Fink zu fettleibig wurde und in Folge dessen beim Singen aufflattert (uff-stößt, sagt die Handschrift), soll er neuntens kein gutes Futter erhalten, wogegen man heute dieses Aufflattern nicht aus zu großer Fettleibigkeit, sondern aus gesunder Kraft erklärt und folglich auch nicht daran denkt, dem Vogel das gute Futter zu entziehen. Erhebt sich zehntens der Fink mit auffallenden Geberden, d. h. „schottet“ er nach der Handschrift (schüttelt er sich), so soll man Bilsenkraut (herba jusquiami, soll hyosciami heißen!) ausdrücken und ihm etwas Saft reichen oder ein Samenkorn jenes Krautes reichen. Dieser Heilung liegt die Vorstellung zu Grunde, daß der Vogel krank sei, während man ihn im heutigen Thüringen nur für begattungslustig hält und in Folge davon sich selbst überläßt. Reibt sich elftens der Fink die Augen, soll man dieselben mit scharfem Essig heilen. Die heutigen Thüringer kennen dieses Augenreiben am Bauer als Merkmal einer schmerzhaften Augenempfindung ebenfalls und betrachten sie als Folge zu hitzigen Futters, wie einer mechanischen Einwirkung von Unsauberkeiten des Bauers, weshalb sie die Heilung durch Entfernung beider Ursachen zu bewirken suchen. Und so sehen wir denn die wunderbare Erscheinung, daß sich in Bezug auf die Finkenzucht gewisse Dinge schon seit Jahrhunderten fast vollkommen gleich geblieben sind. Eine Zähigkeit in Sitten und Gewohnheiten der Völker, welche nur durch das Gleichbleiben der Zeiten im Thüringerwalde durch Jahrhunderte hindurch verständlich wird. Denn kaum haben sich daselbst die Zeiten geändert, so tritt auch bereits der Verfall der Finkenzucht ein, einer Liebhaberei, die sonst so innig mit dem Charakter des Thüringischen Gebirgsbewohners verknüpft war, wie es die Musik überhaupt noch ist. Nach den Mittheilungen Regel's liegt die fragliche alte Lieblingsbeschäftigung der Gebirgsthüringer schon seit einigen Jahrzehnten im Verfall. „Von der immer weiter und ausnahmloser fortschreitenden Hast des Erwerbens und Genießens ergriffen und mitgerissen, sind die jüngeren Generationen unserer Waldbewohner der harmlosen (?) Finklerleidenschaft ihrer Altvordern schnell fremd geworden, — sie schämen sich derselben als einer Thorheit, zu der sie auf ihrer höheren Bildungsstufe weder Lust noch Zeit mehr haben können; mit den wenigen Greisen, welche die alte Neigung ihrer frischen Jugendtage unverbrüchlich bis zum Grabe festhalten, wird auch dieses Stück unseres Volksthum's aus dem Leben verschwunden sein.“ „Von der ein ganzes Dasein beherrschenden, alles verzehrenden Leidenschaft der früheren Zeit für einen Finken von reinem und seltenem Schlage ist unter den Geschlechtern der Gegenwart kaum noch eine Spur vorhanden, und während sonst eine ganze Reihe von eigenthümlich verschiedenen, hochgeschätzten Finkenschlägen gezählt, eine Fülle von Meistern derselben als Meister für die Einübung der jungen Finken gefunden und gehalten wurden, so hat man z. B. in Steinbach (bei Liebenstein) jetzt nur zwei eigentliche Kunstfinken, welche einen dieser vielen alten Kunstschläge („den guten Weingesang“) als mustergiltige Vorbilder für die lernenden Finken schlagen, außerdem nur Naturalisten („wilde“), welche nichts als den einfachen Waldgesang zu singen verstehen. Also befindet sich die alte Kunst bereits in der tiefsten Gesunkenheit, auf dem geraden Wege zur ärgsten Verwilderung.“ Gewiß nur eine Genugthuung für die heutigen humanen Bestrebungen unserer Vogelschutzvereine; denn wenn wir auch nicht verkennen wollen, daß besagte Leidenschaft immerhin eine sittenmildernde Wirkung in gewisser Beziehung gehabt haben mag, so datirt doch das Sprichwort vom „Fischefangen, Vogelstellen“ 2c. schon aus uralter Zeit, und das sagt Alles.

K. M.

Zoologische Mittheilungen.

Zur Wanderung der Aale.

In einem längeren Artikel in No. 18. Ihres geschätzten Blattes über Wanderungen des Aales lesen wir unter Anderem auch, daß sich dieses Thier selbst in die Wasserleitungsröhren der Stadt Wismar verirrt hatte, eine Erscheinung, die hier in Hamburg nicht etwa einzeln auftritt, sondern geradezu zur allgemeinen Plage geworden ist. Diese Thiere müssen zu Hunderten in der Leitung sich befinden, denn nicht nur, daß hier und dort einzelne gefangen werden, sitzen sogar zwei und drei in den Ventilen und Hähnen, ja, der Hamburger Volksmund nennt das Wasser der städtischen Leitung nicht anders mehr, als, „Aalsupp“. Beim Sprengen der Straßen sieht man oft mehrere dieser Thiere zappelnd und sich windend auf dem Pflaster oder Trottoire liegen. Wahrscheinlich kommen nun die Aale unfreiwillig mit dem der Elbe entnommenen Wasser in die Sammelbassins, möglicher Weise aber auch sind sie in letzteren zur Welt gekommen, aus den Bassins werden dieselben dann mittelst großer Pumpwerke in die Leitung gefördert. Das Frühjahr ist es namentlich, welches uns diese Thiere in größerer Anzahl bringt; im Ganzen genommen, finden sie sich das ganze Jahr hindurch, und zwar in der Länge von 2—12 Zoll.

A. B. C. in Hamburg.

Kulturgeschichtliche Mittheilungen.

1. Der Grund, aus welchem die Kinder nicht schon von Geburt an laufen können.

Ihn theilt uns eine sinnige oberpfälzer Sage mit, welche berichtet, daß, als unsre Stammmutter das erste Kind zur Welt gebracht hatte, der liebe Gott nicht weit davon entfernt, der Wöchnerin zurief: „Eva, laß doch dein Kind zu mir gehen!“ Die übermäßig zärtliche und besorgte Gattin Adams entgegnete jedoch, aus Furcht ihr Erstgeborner möge sich verletzen: „Ach, Herr, mein Sohn ist ja noch ganz schwach.“ „Nun so unterlaße es!“ war die ärgerliche Antwort unsres Herrgottes, verhängnißvoll für alle Kinder, welche seit jener Zeit zur Welt gekommen sind. Konnte doch von nun an weder dieses noch ein anderes Kind vor einem Jahre gehen, und so lange die Welt steht, soll es nach dem Gebote des Herrn auch dabei bleiben.

Th. B.

2. Die Krebssteine im Volksglauben.

In Tirol lieben es die Hirten, Krebssteine (sogenannte Krebsaugen) bei sich zu tragen, weil sie überzeugt sind, daß wer einen solchen Stein in der Tasche trage, sicher vor Beschädigung sei, möge er auch noch so hoch von einem Felsen oder Baume herabfallen. In Süddeutschland, theilweise auch in Mittel- und Norddeutschland, empfiehlt man denjenigen, welchen etwas in das Auge gefallen ist, ein kleines Krebssteinchen hineinzuthun, welches nach dem Volksglauben im ganzen Hause herumirre, das hineingefallene suche und es an sich ziehe. Nicht minder ist der Wahn verbreitet, daß der Krebsstein, wenn er zu einer gewissen Zeit aus dem Innern eines lebenden Krebses gewonnen werde, Glück in's Haus bringe. Er habe dann fast die Farbe des „Türkis“, nur sei er etwas blasser.

Th. B.

3. Massenmord von Vögeln.

Eine Art blauer Wasserhühner macht, nach den Versicherungen englischer Blätter, den Farmern unweit des Finisflusses in Australien nicht wenig zu schaffen. Diese Thiere, die sich ungemein vermehren, suchen die Felder heim und ziehen die jungen Weizenpflanzen aus dem Boden, gleich den Kakadus, so daß oft binnen 24 Stunden die Arbeit des Pflanzers ganz vergeblich geworden ist. Um nun die Thiere radikal zu vertilgen, streuen die Farmer Weizen aus, der in einer Strychninauflösung vergiftet ist. Hierdurch werden tausende dieser Vögel getödtet, deren Kadaver von den Habichten gierig verzehrt, gleiche Sterblichkeit unter diesen hervorrufen.

Th. B.

(Hierzu zweite Beilage.)

Kleinere Mittheilungen.

1. Eine giftige Spinne. Man hat gewöhnlich angenommen, daß Erzählungen von Todesfällen, herbeigeführt durch Spinnenbisse, übertrieben seien. Dem gegenüber beweist folgender authentische Fall, daß der Biß gewisser Spinnen gefährlich, ja tödtlich wirken kann. Der 31 Jahre alte Sohn eines Herrn **Meek** in Waiwera (Neu-Seeland), wurde während des Schlafes von einer Spinne gebissen, welche ungefähr so groß wie eine Erbse, nahezu schwarz gefärbt und unter dem Namen Katipo in jenem Lande bekannt ist. Dem jungen Manne wurde sofort nach der Verletzung die größte Sorgfalt zugewandt; die Mutter sog zunächst die Wunde aus, und der herbeigerufene Arzt brachte Ammoniak auf die verletzte Stelle. Trotzdem fühlte der junge Mann heftige Schmerzen, besonders im Rücken, in der Brust und den Armen. Am folgenden Tage nahmen die Schmerzen zu und machten sich auch in den Beinen geltend, deren Venen anschwollen. Es wurden Umschläge auf die Wunde gelegt, der eine große Menge einer schwärzlichen Flüssigkeit entquoll. Der Arzt verschrieb, da noch am Nachmittage des zweiten Tages die Schmerzen andauerten, eine Salbe, mit der man die Schenkel des Kranken einrieb; es zeigten sich danach auf der Haut große Tropfen einer tintenschwarzen Flüssigkeit. Von diesem Augenblick an begann die Genesung. Wie sehr diese Verwundung jedoch auf den kräftigen, jungen Mann eingewirkt hatte, wird aus dem Umstande klar, daß er innerhalb 4 Tage um 6 Kilogramm an Körpergewicht verloren hatte.

Ein neuseeländischer Häuptling sagte Herrn Meek, daß der Biß der Katipo-Spinne den Eingebornen oft den Tod bringe. Unter den Eingebornen herrscht die Ansicht, daß die Heilung nur möglich ist, wenn die verletzende Spinne verbrannt wird; sie suchen sie daher zu finden, und wenn ihnen dies nicht bald gelingt, verbrennen sie sogar das Haus, in dem nach ihrer Meinung die Spinne sein muß.
(La Nature.)

2. Der Laternenträger (Fulgora laternaria). Unter den in ihren größten und schönsten Gestalten nur in den tropischen Ländern vertretenen Zirpen (Cicadina) zeichnet sich durch den merkwürdigen Bau ihres Kopfes die vielgestaltige, vorherrschend den warmen Gegenden angehörige Gruppe der Leuchtzirpen (Fulgorina) aus. Bei einigen dieser Gruppe angehörigen Insekten tritt der Kopf in Form eines großen Kolbens stark hervor, bei andern nur als pyramidale Spitze, bei den meisten stutzt er sich nach vorn ab. Die erste Form des Kopfes finden wir bei dem Laternenträger (Fulgora), der in mehreren Arten im heißen Süd-Amerika, in wenigen auch in Asien und Afrika vorkommt. Die bekannteste Art ist Fulgora laternaria; dies Insekt ist über den größten Theil Süd-Amerikas verbreitet, doch nirgends sehr häufig, 2 Zoll lang, bräunlichgrün mit roth gezeichnetem, am Ende verdickten, hohlen Kopffortsatz, der nach der Erzählung früherer Reisenden im Dunkeln leuchten sollte; daher der Name dieses Insekts. Wie jedoch durch verschiedene, ganz zuverlässige Beobachter festgestellt ist, leuchtet diese angebliche Laterne durchaus nicht. Außer durch diesen merkwürdigen Ansatz zeichnet sich der Laternenträger noch durch sehr hervorragende Augen, große Nebenaugen, einen über die Spitze der Brust hinausreichenden Schnabel und vollkommen lederartige Flügeldecken aus, Eigenschaften, die auch den andern Fulgora-Arten zukommen, welche sich jedoch durch die Form des Kopfansatzes von Fulgora laternaria unterscheiden. So ist der Fortsatz bei Fulgora serrata und Fulgora diadema kleiner, rückwärts gebogen und mit Dornen besetzt, bei der in Ostindien und China lebenden Art Fulgora candelaria sehr lang und sanft gebogen.



Der Laternenträger (Fulgora laternaria).

3. Wiederbeleben verwelkter Pflanzen. Wenn die Blätter von Pflanzen vertrocknet, die Knospen verwelkt, Rinde und Wurzeln nahezu, wenn nur nicht ganz, abgestorben sind, kann man die Pflanzen auf folgende Art wieder beleben: Man stellt sich eine gesättigte Lösung von Kampher in Alkohol her, indem man soviel Kampher in Alkohol löst, bis bei Zusatz von noch mehr Kampher derselbe unverändert bleibt. Von dieser Lösung gießt man einige Tropfen in ein ungefähr 1 Liter Wasser enthaltendes Gefäß; zuerst wird die Kampherlösung eine dünne Decke bilden, allmählich sich jedoch mit dem Wasser mischen. Dann stellt man die vertrockneten Pflanzen in dies Wasser; nach 2—3 Stunden werden die zusammengefallenen Blätter sich wieder ausdehnen, die jungen verwelkten und herabhängenden Triebe sich wieder erheben, die vertrocknete Rinde wieder fest und saftig werden. Dann muß man die Pflanze in gute Erde bringen und die Sonnenstrahlen so lange von ihr fern halten, bis die Wurzeln Boden gefaßt haben. Sollen große Pflanzen oder Bäume wieder belebt werden, so kann man die Wurzeln in das mit Kampherlösung gemischte Wasser setzen und den Stamm und die Zweigspitzen mit demselben Wasser befeuchten; ist es aber möglich, so thut man am besten, ebenfalls die ganze Pflanze ins Wasser zu stellen.
(Floral world.)

4. Die Pfirsiche in der argentinischen Republik. In der argentinischen Republik ist der Pfirsichbaum in gewisser Beziehung ein Waldbaum geworden, denn man pflanzt ihn an, nicht um seine Früchte zu benutzen, sondern um das zum Hausgebrauch nothwendige Holz von ihm zu erhalten. Sein rascher Wuchs erlaubt es, ihn drei Jahre nach dem Anpflanzen schon zur Benutzung umzuhauen. Auf den Inseln des Parana wächst der Pfirsichbaum wild und bildet dort oft dichte Wälder.
(L'Argentine à l'Exposition de Philadelphie.)

5. Die Moas in Cochinchina. In der Pariser geographischen Gesellschaft machte Dr. **Harmand** einige Mittheilungen über die Moas, welche einen von dem Don Nai und seinem Nebenfluß Song-be begrenzten Theil Cochinchinas bewohnen. Die Moas sind ein Mischvolk und können kaum noch als Wilde betrachtet werden. Sie haben keine Religion im eigentlichen Sinne, sondern glauben nur an böse Geister, deren schädliches Einwirken bei wichtigen Thaten sie durch vorhergehende Sühnopfer abzuwenden suchen. Soll ein Thier getödtet werden, so befestigt man erst ein Bündel Bambusstäbe am Dache des Hauses. Die Häuser stehen auf ungefähr 3 Ellen hohen Pfählen. An Waffen finden sich Armbrüste und lange Messer. Die Häuptlinge tragen eine Waffe, welche aus einem Holzstück besteht, an dessen einem Ende ein breites Eisen befestigt ist, während das andere Ende ein schmäleres Eisenstück trägt; diese Waffe kann daher als Schwert oder als Wurfspieß benutzt werden; besonders bedient man sich derselben bei Angriffen auf Elephanten.
(Geographical Magazine.)

6. Vegetabilisches Hygrometer. Ein junger Mediziner, welcher sich einige Monate in St. Paul (Réunion) aufhielt, wurde auf die Drehungen aufmerksam, welche sich an den Samenhaaren des Andropogon contortuum zeigten, wenn dieselben mit Wasser in Berührung kamen; dieselben schienen fast lebenden Wesen zu gleichen; auf Wasser geworfen bewegten sie sich gleich Insektenbeinen, die ihre Lebensfähigkeit noch einige Zeit lang beibehalten, nachdem sie vom Rumpf getrennt sind. Bei genauer mikroskopischer Betrachtung eines solchen Haares fand dieser Arzt, daß es vollkommen einem kleinen, schraubenförmig gewundenen Zylinder glich, den ein Athemzug schon zum Abwickeln bringen konnte; er faßte daher den Gedanken, diese Eigenschaft zur Herstellung eines sehr einfachen Hygrometers zu benutzen. Dazu steckte er das eine Ende eines solchen Haares in einen Knopf, am anderen Ende dagegen befestigte er eine kleine Nadel, welche sich auf einem Zifferblatt drehen konnte. Dies Hygrometer war sehr empfindlich; freilich ist es nur ein erster Versuch, der aber in den Händen eines geschickten Arbeiters bedeutende Vervollkommnungen zuläßt.
(La Nature.)

7. Der Wirbel des Niagara. Unmittelbar unterhalb des berühmten Wasserfalls fließen die Gewässer des Niagara ungefähr 1600 Meter weit ruhig dahin, dann bildet der Fluß grade unter der zweiten Hängebrücke gefährliche Stromschnellen; er wendet sich dann unter einem Winkel von 90 Grad nach rechts und ruft dadurch einen mächtigen, in ganz Nord-

Amerika bekannten Wirbel hervor. So plötzlich ist diese Wendung des hier sehr schmalen Flusses, daß es scheint, als ob er an dieser Stelle sein Ende erreiche. Dabei ist hier die Strömung so stark, daß nach genauen Rechnungen die Wasseroberfläche der Mitte des Flusses 3 Meter höher als die unmittelbar ans Ufer grenzenden Landstrecken liegt. Der Wirbel hat eine Ausdehnung von ungefähr 50 Acres (nahezu 31 Hektaren); Balken und andere schwimmende Gegenstände, welche in den Fluß geworfen werden, treiben tagelang im Kreise herum, ehe sie aus dem Wirbel heraustreten und flußabwärts schwimmen. Ein kleiner Dampfer, dessen Maschine in den Stromschnellen unbrauchbar geworden war, machte einst zwei Mal unfreiwillig die Rundfahrt im Wirbel, dann gelang es dem Steuermann erst, sein Schiff wieder in die richtige Strömung einzulenken. (La Nature.)

Offener Briefwechsel.

O. Z. in Sc. Was Sie über die in No. 37. des Daheim gegebene mysteriöse Erfindung sagen, findet seine Erledigung in einer Erklärung der Red. des Daheim (No. 38), welche den Artikel für das hinstellt, was er für jeden naturwissenschaftlich Gebildeten sogleich war und sein mußte. Es hat sich aber für uns das betrübende Resultat herausgestellt zu sehen, daß es dennoch Gebildete gab, welche, wenn auch nicht an das Ganze, doch an ein Körnchen Wahrheit im Ganzen glaubten. Darum ist es gefährlich den Leu des Blödsinnes zu wecken, denn es gibt leider des Blödsinnes so viel noch auszufegen, daß dazu eine ganze Armee von Herkules-Stallknechten gehört.

E. J. Groeningen. Sie fragen an, ob uns Adressen der Verfertiger von Maschinen zur Erzeugung künstlichen Eises bekannt seien, die jedoch nur für ein kleines Quantum, wie es in Haushaltungen gebraucht wird, eingerichtet sein müßten. Sie meinen, daß es für manchen Leser der „Natur“ von Interesse sein dürfte, hierüber Etwas zu erfahren, da ja der vergangene Winter an manchen Orten nicht das nöthige Eis geliefert habe. Obgleich nun diese Ihre Anfrage bereits in das technische Gebiet hinüber schweift, von dem wir uns entfernt halten müssen, um unsrer eignen umfassenden Aufgabe nicht untreu zu werden, so glauben wir doch hier eine Ausnahme machen zu können, die durch das Motiv Ihrer Anfrage erklärt werden möge. Auch bestimmt uns ein patriotischer Grund dazu; denn die fraglichen Eismaschinen sind wirklich vorhanden und zwar in unserer eigenen Stadt (Halle a. S.). Hier werden sie von der nachgerade weltbekannt gewordenen Firma „Vaaß u. Littmann“ geliefert, und zwar für die verschiedensten Zwecke, unter anderem auch für die Marine. Diese erhält Maschinen, die, wie man uns mittheilte, noch Eisblöcke von etwa 4 Pfd. herstellen. Auch für Familien existiren dergleichen Maschinen; doch soll sich das nicht praktisch erweisen, da zur Herstellung selbst geringer Mengen immerhin ein Zeitraum von vier Stunden gehöre, wie wir von einem unparteiischen Sachverständigen erfahren. Wem die Zeit kein Geld ist, hat natürlich keine Ursache, Gewicht auf den Einwurf zu legen. — Wir machen aber bei dieser Gelegenheit darauf aufmerksam, daß es noch eine besondere Art von Eismaschinen gibt, die freilich eines Antheils von Eis bedürfen; die einfachste ist wohl die vom Professor Dr. Meidinger. Dieselbe ist vollständig aus Blech, außen elegant lakirt, so daß sie ein Zierstück der Tafel bildet, und besteht aus folgenden Theilen: 1. einem Hafen von zylindrischer Form mit Doppelwandung zur Aufnahme der übrigen Theile und der Materialien; 2. einem Siebe, welches in den Hafen eingehängt wird und bis in dessen Mitte heruntergeht, zur Aufnahme von Kochsalz; 3. einem Becher zur Aufnahme der zu gefrierenden Substanz (Crême, Syrup oder Fruchtsäfte 2c.), an einer ringförmigen Scheibe mit umgebogenem Rande befestigt, die beim Aufsetzen den Hafen fest umschließt. Die Materialien der Kältemischung sind: Eis, Kochsalz und Kochsalzlösung. Ersteres muß gut gepulvert sein, was man am besten in einem groben Sacke ausführt; das Kochsalz ist am besten als grobkörniges zu verwenden; die Kochsalzlösung muß vollkommen gesättigt sein. Letztere verflüssigt das Eis und erniedrigt hierdurch die Temperatur bis zu —13° R. Da sie sich aber durch die Lösung des Eises verdünnt, löst sie aus dem Siebe neues Salz auf und konzentrirt sich wieder auf die alte Weise, so daß immer die Temperatur von —13° R. vorhanden ist. Schließlich hat sich die Kältemischung vollständig in eine Salzlösung verwandelt, die man nun nach dem Gebrauche sorgfältig aus dem Blechgefäße entfernt, damit dieses nicht rostet; das Salz kann durch Abdampfen wieder gewonnen oder als Lösung zu neuer Kältemischung benutzt werden. — Ebenso machen wir auf die altorientalische Sitte aufmerksam, Wasser in porösen Gefäßen verdunsten zu lassen, wodurch so viel Kälte erzeugt wird, daß das Trinkwasser frisch bleibt, die auf die porösen Gefäße gestellte Butter nicht zerfließt.

A. B. Schweden Gneita. Sie legen uns in einem Athem so viele schwierige Fragen vor, daß wir zu deren Beantwortung geradezu lange Abhandlungen schreiben müßten, wenn unsere Antworten Ihnen genügen sollen. Sie werden das aber schwerlich verlangen und sich mit der kürzesten Fassung begnügen. So wollen Sie 1. die Ursachen der tropischen Krankheiten (diseases) und Fieber, die besten Mittel dagegen und auch die einzelnen Gegenden, die jenen Krankheiten am meisten ausgesetzt sind, und auch solche kennen lernen, wo ein europäischer Reisender ihnen entgehen kann. Was sollen wir auf einen solchen Komplex von Fragen antworten? Nichts Anderes, als daß alle tropischen Niederungen die gefährlichsten Gegenden der Erde für Europäer sind, daß tropische Fieber Chinin als bestes Heilmittel verlangen und daß die Frage nach den Ursachen jener Krankheiten eine recht gediegene Preisaufgabe für einen reisenden Mediziner sein würde. Sie wollen 2. das beste Instrument für Höhenmessungen und astronomische Beobachtungen wissen: ein Reise- oder ein Aneroïd-Barometer und ein Theodolith. Sie wollen 3. ein praktisches Buch kennen, welches Ihnen Anleitung zur Konservirung von Säugethieren und Vögeln gibt. Wir folgern aus vorstehenden Fragen, daß Sie sich zu einer Reise in die Tropenländer vorbereiten wollen. In diesem Falle dürften Sie die beste Auskunft, ja eine unerläßliche finden, wenn Sie sich die „Anleitung zu wissenschaftlichen Beobachtungen auf Reisen“ von Dr. G. Neumayer (Berlin, R. Oppenheim, 1875, Preis: 18 Mk.) anschaffen; ein Buch, welches Ihnen auch in astronomischer und geodätischer Beziehung die geeignetste Belehrung verschaffen wird und geradezu unentbehrlich für einen Reisenden naturwissenschaftlicher Art ist. Sie wollen aber auch 4. in den Besitz eines guten photographischen Apparates gelangen. Wenden Sie sich zu diesem Behufe an die beste deutsche Quelle, den Dr. Hermann Vogel, Professor an dem Polytechnikum in Berlin. 5. wünschen Sie einen Schweden möglichst nahe gelegenen Ort zu kennen, von wo Sie Pflanzen und Thiere für ein Aquarium und Terrarium beziehen können. Hier kann es sich nur um Hamburg handeln; wenden Sie sich darum gefälligst an die „Direktion des Hamburger Aquarium's“.

Herrn E. L. in Wien. 1. Eine Verkaufsstelle für botanische Sammlungen befindet sich bei Herrn Dr. K. Keck in Aistersheim in Oberösterreich. Sie erhalten daselbst sogenannte Miniatur-Weltherbarien, Sammlungen charakteristischer Pflanzenarten aus allen fünf Welttheilen, in Centurien eingetheilt, Preis pro Centurie 10 Mk. 2. Botanische Sammlungen werden am besten konservirt, indem man sie mit einer Auflösung von Quecksilbersublimat tränkt. 3. Ob der Schönbrunner zoologische Garten gegenwärtig noch einen Aye-Aye enthält, ist uns nicht bekannt; früher war das genannte Thier wohl dort vorhanden.

Druckfehlerberichtigung.

In Nr. 24, S. 336, Art. 2 ist durch Versehen Lebensfähigkeit der Schlangen gesagt, während es Schnecken heißen muß. Art. 3. Nutzen der Insekten. Der Cossus (nicht Coccus) der Römer war nicht die harte Raupe von Cossus ligniperda, dem Weidenbohrer, sondern die weiche, dem Engerling ähnliche Larve des Hirschkäfers. Noch heute wird in den Colonien die Larve des Palmen-Rüsselkäfers (Calandra palmarum) als Delikatesse verspeist.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

No. 28. Neue Folge. Dritter Jahrgang.	Halle, G. Schwetschke'scher Verlag.	Der Zeitung 26. Jahrgang. 9. Juli 1877.

Rußland's Vieh- oder Hausthierzucht.

Von Prof. C. Freytag.

V.

Nur höchst selten werden die für die Schlachtbank bestimmten Rinder in Rußland an den Ort ihrer Bestimmung gefahren, sondern dorthin getrieben. Man kann sich daher nicht wundern, daß die armen Thiere bei oft roher Behandlung in halbverkommenem kranken Zustande auf den Schlachthöfen ankommen. — Der Geheimerath von Lode, Abtheilungs-Chef im Ministerium der Reichsdomänen zu St. Petersburg, berichtete uns noch kürzlich, daß das ukraïnische und podolische Rindvieh auf den weiten Transporten in Rußland große Noth und Entbehrungen jedweder Art zu erleiden hätte. So z. B. erhielten die Thiere auf den Märschen fast niemals Salz, obgleich sie auf ihren heimischen Steppen an den Salzgenuß von frühester Jugend an gewöhnt wären und ohne Salz geradezu krank werden müßten. Aus diesen und anderen uns zugegangenen Mittheilungen entnehmen wir, daß derselbe leider heute noch in lässigster, man möchte sagen „barbarischer" Weise betrieben wird. Vielleicht dürfte es die Aufgabe der auch in Rußland bereits bestehenden Thierschutz-Vereine sein, auch die Viehtransporte zu überwachen.

Gehen wir nun zur Beschreibung der Körperformen und Eigenschaften der podolischen Rinder über, so haben wir vor allem Andern zu bemerken, daß der Kopf dieser Thiere schmal, keilförmig gebildet, vor den Augen nur wenig abgesetzt ist; die Profillinie ist im untern Theile mehr oder weniger stark gebogen; nach dem Maule zu wird der Kopf spitz oder, wie der Russe sagt: „enge". Die Augen sind nicht besonders groß, haben oft Aehnlichkeit mit den Schweinsaugen, sind zuweilen auch etwas schief gestellt und zeigen bei den Stieren in der Regel einen wilden Ausdruck. Der Kopf der Ochsen ist stets auffällig länger, als jener der Stiere und Kühe. Bei den letzteren, wie bei den Ochsen, sind die prallen, nur mit kurzen Hornstielen versehenen Hörner sehr lang, aufwärts und vorwärts, mit den Spitzen aber wieder rückwärts gebogen. Das Gehörn der Stiere wird ebenfalls sehr dick, grob, aber niemals so lang, wie bei den Kühen und Ochsen. Die Farbe des Gehörns, sonst weißgelb, bekommt nur an den Spitzen eine dunklere, schwarze Färbung. Die Ohren der podolischen Rinder sind mittellang, breit und mit kurzem, dickem Flaumhaar versehen. Auch der Hals ist mittellang, nicht besonders muskulös und nur am untern Ende, nach der Brust zu, mit einer kurzen Wamme oder Triel versehen. — Wenn in Podolien stark bewammte Rinder vorkommen, so liegt die Vermuthung nahe, daß solche keine reinblütigen Thiere der podolischen Rasse, sondern aus Kreuzungen mit Rindern des südöstlichen Rußland hervorgegangen sind. — Der Leib fast aller Rinder der echtpodolischen Rasse ist auffällig lang gestreckt, in der Vorhand weit höher als hinten. Der meist scharfe Widerrüst rundet sich nur bei sehr fetten Individuen etwas ab und wird breiter. Das Brustbein reicht immer ziemlich tief herab. Wenngleich die Vorderbrust bei manchen Exemplaren etwas schmal erscheint, so besitzt dieselbe dennoch genügenden Raum zur vollen Entwickelung und Thätigkeit ihrer innern, wichtigen Organe. Die langen, breiten Schultern stehen schräg; diese gute, durchaus normale Schulterlage befähigt die Thiere zum nicht geringen Theile zu den anerkannt großen Leistungen im schweren Zuge. Ihr Bauch ist meistens etwas aufgezogen, flachseitig, während sich das kleine, fleischige Euter am hintern Theile des Bauches

mit langen Haaren bekleidet. Die Zitzen sind nicht groß; von einem irgendwie beachtenswerthen Milchspiegel ist keine Rede. Der gerade Rücken, nur in der Lendenpartie etwas abgesetzt, verläuft in ein mäßig hohes, nach hinten zu immer stark abfallendes Kreuz; dieses letztere zeigt sich auch nach den schmalen, wenig hervortretenden Hüften hin abgeschliffen. Ihr langer, dicker Schweif ist mittelhoch angesetzt und stark bequastet. Die hohen, starkknochigen, sehr muskulösen Beine, mit festen, großen Hufen bestens fundamentirt, sind in der Regel gut gestellt. An den Hinterschenkeln tritt die Muskulatur nicht ganz so gut auf, wie an den Vorderarmen; ihre sog. Hosen sind oft nur schwach entwickelt. Die Haut des podolischen Rindes ist dick, mit einem starken, etwas gekräuselten Haar versehen, welches im Winter meistens sehr lang wird. — Die Farbe der fraglichen Rasse spielt in der Regel in's Graue, Silbergraue, auch wohl einmal in's Aschgraue, und nur ausnahmsweise kommen dort Thiere mit Abzeichen vor. Die voll ausgewachsenen Kühe Podolien's werden 500 bis 550 Kilogr. schwer. Die Stiere erreichen nicht selten bei guter Nahrung ein Lebendgewicht von 700—800 Kilogr., und zu ähnlich hohen Gewichten kommen die in den dortigen Zuckerfabrikswirthschaften angemästeten Ochsen jüngeren Alters.

Schon früher wurde bei der Beschreibung der ukraïnischen und kleinrussischen Rasse erwähnt, daß die Milchergibigkeit ihrer Kühe gering sei; dasselbe müssen wir auch hier von den Kühen der podolischen Stammrasse anführen. Der jährliche Milchertrag einer gut ernährten Steppenkuh stellt sich auch in jenem Gouvernement selten höher als 900 Liter; der Durchschnittsertrag wurde uns von glaubwürdigen Männern zu 700 Liter im Jahre angegeben. Die Qualität der Milch wird aber allgemein sehr gerühmt; es soll dieselbe besser sein, als die irgend einer andern europäischen Rasse; dieselbe wird ebenso fettreich, wie die der ukraïnischen und kalmükischen Kühe. Von einer besonders sorgfältigen Butterbereitung ist in Podolien, wie in Volhynien noch keine Rede; auch Käse wird daselbst nur ausnahmsweise in den besser organisirten Großwirthschaften aus der Steppenkuhmilch fabrizirt. Wir ersahen aus allen uns zugegangenen Mittheilungen über die dortigen wirthschaftlichen Zustände, daß die Milch und Molkerei-Produkte in Podolien nur einen untergeordneten Werth haben und die Rinder eigentlich nur als Arbeits- und Schlachtvieh hochgeschätzt werden.

Die Zugleistung jenes Steppenviehes ist unstreitig ganz ausgezeichnet zu nennen. Ihr ganzer Körperbau befähigt sie zu den größten Kraftanstrengungen. Wir sehen in jenem Lande von einem Doppelgespann auf den schlechtesten Heerstraßen, auf plumpen Wagen Lasten fortgezogen, wozu wir sicherlich die doppelte Anzahl von Ochsen unserer westeuropäischen Rassen nöthig haben würden. Ihr lebhaftes Temperament, ihr weit ausgreifender Schritt, der gute feste Huf von bester Hornsubstanz kommt ihnen bei der Arbeit sehr zu statten; sie verrichten dieselbe sichtlich ohne allzugroße Anstrengung. Die Feldbestellung auf der schwarzen Erde (Tscherno-Söm) Podolien's erfordert besonders im Herbste, nach der meistens lange Zeit anhaltenden Dürre im Spätsommer, eine sehr große Zugkraft zur Fortschaffung der Ackergeschirre im festen Boden. Die starken, plumpen Pflüge, welche zum Aufbrechen der Stoppelfelder oder der Grasnarbe auf den Weiden benutzt werden, sind gar nicht selten mit 3 oder 4 Paar Ochsen bespannt. Nur auf diese Weise wird es den Bauern möglich, eine genügend tiefe Ackerfurche zu gewinnen und eine hinreichende Lockerung des schweren Bodens zu erzielen. Auch das Eggen, Schleifen und Walzen des Saatackers erfordert im Herbst eine starke Anspannung, welche jene Steppenochsen eher und besser liefern, als die dort vorkommenden leichten Pferde-Rassen. Man sieht dort nur ausnahmsweise Pferde zum Ackerbau verwendet; die Ochsen, ja selbst die Kühe gehen im Ackergeschirr, wie im schweren Lastwagen. Die Anspannung geschieht in Podolien, ähnlich wie in Galizien und Ungarn fast ausschließlich durch das Doppeljoch, welches den Thieren vor dem Widerrüste auf den sogenannten Kamm gelegt wird.

Sehr empfehlenswerth ist der dortige Gebrauch, die Rinder nicht vor zurückgelegtem vierten Lebensjahre — nachdem sie nahezu voll ausgewachsen sind — zur schweren Arbeit zu verwenden; sie halten in Folge dessen aber ungleich länger die anstrengende Arbeit aus, als unsere deutschen, z. B. die Voigtländer oder Franken-Ochsen, besitzen überdies eine Ausdauer, wie solche kaum eine andere Rasse aufzuweisen hat. Selbst bei kärglicher Ernährung können jene Thiere von früh bis spät im Zuge gehen, und werden sie nicht gar zu schlecht gehalten, so bleiben sie bis zum fünfzehnten Lebensjahre diensttauglich. Herr von Meyer berichtete uns sogar, daß er achtzehnjährige Steppenochsen noch mit Vortheil zur Arbeit verwendet gesehen hätte. Selbstverständlich ist wohl, daß ein so alter Arbeitsochse kein sehr werthvolles Stück Schlachtvieh repräsentiren kann; unser Gewährsmann behauptet jedoch, daß selbst noch diese alten Thiere sich leicht anmästen ließen und zu großen Schlachtgewichten kämen. Auf denjenigen Märkten, wo vorwiegend die alten, abgetriebenen Ochsen erscheinen, finden die Käufer nur dann ihre Rechnung, wenn sie solche für 30 oder 35 Rubel ankaufen können. Nach Darreichung von etwas Mastfutter und einiger Ruhe werden sie dann mit wenigen Rubeln Vortheil an Wurstfabrikanten abgegeben. Das Fleisch solcher alten Individuen ist in hohem Grade zähe, grobfaserig und sehnig. Anderseits rühmt man in Podolien, wie in der Ukraïne, das feinfaserige, wohlschmeckende Fleisch aller jung geschlachteten Ochsen jener Rassen. Ueberall lobt man die große Mastfähigkeit derselben; sie ernähren, ja mästen sich nicht nur im Frühjahr und Vorsommer auf der Steppe gut und rasch an, sondern auch im Herbst und Winter beim Stallfutter. Die auf der Steppe vorkommenden, wildwachsenden Gräser und Kräuter — zum Theil mit hohem Salzgehalte — sagen den Rindern wie den Landschafen sehr zu. Diese verzehren große Quantitäten und kommen dabei zu hohen Gewichten. Eigenthümlich ist aber der Umstand, daß man an der äußeren Erscheinung der Thiere, aus dem sogenannten „Griffe" der Haut und der Weichen den Fettzustand derselben schwer erkennen kann; sie lagern das Fett vorwiegend in der Bauchhöhle ab; die Fettablagerung unter der Haut und zwischen den Muskeln ist in der Regel — selbst bei besternährten Exemplaren — ziemlich unbedeutend und würde unseren Ansprüchen nicht genügen. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß die straffe, derbe Haut der podolischen und anderer Steppenrinder, welche dieselben zwar gegen die Unbill des Wetters, gegen Insektenstiche &c. gut schützt, zum Theil mit Schuld daran ist, daß die Fettablagerung im subkutanen Bindegewebe nicht so gut vor sich geht, wie bei unseren westeuropäischen, vor allen Anderen bei den englischen Shorthorns, Devons und den französischen Chanalois-Ochsen.

Den Russen ist jene Eigenthümlichkeit ihres podolischen Mastviehes, viel Talg zu bilden, lieb und recht; sie legen bekanntlich auf die massenhafte Produktion von Talg oder Unschlitt einen großen Werth und wissen die ansehnlichen Mengen desselben, welche im Lande gewonnen werden, leidlich gut zu verwerthen. — Theodor von Lengenfeldt sagt in seinem schon mehrfach angezogenen Werke: „Rußland im 19. Jahrhundert" wohl ganz richtig: „Die Talgproduktion hat ihres Zusammenhanges mit der Viehzucht wegen eine sehr wichtige Bedeutung für Rußland und besitzt alle Bedingungen einer auch in Zukunft gesicherten Existenz." Wir können nicht unterlassen, hier noch einige Angaben über den Umfang der russischen Talg- und Seifen-Produktion zu machen. Nach den neuesten Zählungen besitzt das Zaarenreich in Europa ungefähr 3000 Anstalten, welche sich mit der Talg-, Seife- und Wachsfabrikation beschäftigen. Die meisten Talgschmelzereien befinden sich in den Gouvernements Petersburg, Moskau, Samara, Saratow, Tambow, Kursk, Charkow, Perm und Tobolsk, welche zusammen 3 bis 4 Millionen Pud (gleich 1—$1^1/_3$ Mill. Zentner) Talg für die Ausfuhr nach dem Auslande produziren. Nach Aussage verschiedener Sachverständiger betreiben leider nur wenige Fabriken das Talgschmelzen rationell; die meisten schmelzen den rohen Talg über dem offenen Feuer aus, wobei sehr häufig Knochen und andere Theile des thierischen Körpers mit dem Fette zusammen in den Kessel geworfen werden. Eine Folge dieses irrationellen Verfahrens ist nun, daß der Talg gewöhnlich zu weich bleibt und mit einer starken Beimischung von Leim &c. aus dem Kessel kommt. Ein solches Gemisch von Talg und Leim verdirbt aber selbstverständlich sehr schnell, muß rasch verbraucht werden und ist zur Fabrikation fester, werthvoller Kerzen nicht tauglich. Eine Besserung dieses Verfahrens scheint dringend geboten zu sein. Die Talgfabrikation wird vorwiegend in St. Petersburg, Moskau, Charkow, Odessa, Kasan, Jaroslawl, Wologda und Tobolsk betrieben; die Fabriken dieser Städte sollen alljährlich etwa für 7 Millionen Rubel Lichte in den Handel

bringen. Ein beträchtlicher Theil des in Rußland produzirten Talges wird jetzt zur Fabrikation von Stearin- und Palmitin-Kerzen verwendet. Man schätzt, daß in der Neuzeit jährlich für 6—7 Millionen Rubel Stearinlichte im Lande fabrizirt werden, von welchen jedoch der größte Theil im Reiche selbst verbraucht wird. Die besten und größten derartigen Fabriken befinden sich in St. Petersburg, Moskau, Odessa und Pinsk. Die sogenannte Newsky Stearin-Fabrik am Schlüsselburger Wege vor St. Petersburg (mit einer Filiale in Moskau) wurde schon vor längerer Zeit von den Engländern **Will. Miller u. Comp.** gegründet und Jahre lang von einem Deutschen, Herrn **O. Seyffert**, dirigirt. Dieses Etablissement verarbeitete in dem Zeitraume vom 1. Februar 1876 bis zum 31. Januar 1877 nicht weniger als 766,000 Pud Rohtalg (506,000 Pud in St. Petersburg und 260,000 Pud in Moskau) zum Durchschnittspreise von 5,40 Rubel per Pud; also in Geld ausgedrückt für 4,136,400 Rubel Talg. Die Fabrik arbeitet nicht in der alten, irrationellen Weise, sondern benutzt die besten, neuesten Apparate zur Reinigung und Destillation des Talges. Die letztjährigen Arbeiten haben aus 100 Theilen Rohtalg durchschnittlich folgende Produkten-Proportion ergeben:

40	Theile	Stearin (zu Kerzen verarbeitet),
25	„	Palmitin (desgleichen),
26	„	Oleïn (Säure),
6,25	„	rohes Glyzerin,
1,50	„	Pech,
1,25	„	Schwarzfett oder Black-grease.
Sa.: 100	Theile.	

Von diesen Produkten verbleiben die Kerzen zum größten Theile in Rußland; nur ausnahmsweise geht davon ein Theil nach England und Australien. Dagegen wird das rohe Glyzerin und Oleïn größtentheils nach Deutschland und England verkauft; ein geringer Prozentsatz des Oleïns kommt auf den russischen Markt und wird daselbst von den Tuchfabrikanten zum Krempeln der Wolle angekauft. Das Pech, welches bei der Destillation in jener Fabrik als Rückstand gewonnen wird, stellt sich als ein schwarzes, geruch- und geschmackloses neutrales Produkt dar, wird im Lande meistens zum Auspichen der Fässer verwendet, wozu es sich ganz vortrefflich eignen soll. Das sogenannte Black-grease ist ein dunkles, öliges, sehr kohlenstoffreiches Produkt, welches nur zur Gasbereitung brauchbar ist und meistens am Orte selbst dazu Verwendung findet.

Rußland's Seifenfabrikation hatte schon in älterer Zeit einen großen Ruf. Da der Bedarf an Seife in jenem Lande früher nicht besonders groß war, so konnten ansehnliche Mengen derselben an's Ausland abgegeben werden. In der Neuzeit ist der dortige Seife-Verbrauch zum Besten des Landes etwas größer geworden. Die Kasan'sche Seife galt für die beste des ganzen Kaiserreiches; sie wurde am stärksten exportirt; in der Neuzeit soll dieselbe aber viel von ihrer früheren guten Beschaffenheit eingebüßt haben und nicht mehr so gesucht sein. Dagegen haben aber die großen Seifensiedereien in St. Petersburg, Moskau, Nischnij, auch die in Kursk, Woronesch, Orel, Pensa, Saratow und Charkow an Bedeutung zugenommen und liefern mehr oder weniger gute Produkte. In den beiden Hauptstädten hat in der allerneuesten Zeit die fragliche Fabrikation große Fortschritte gemacht und es soll auch gerade dort der Seifen-Verbrauch sehr zugenommen haben. Man schätzt den Werth derselben im ganzen Reiche auf 6 Millionen Rubel. Doch dürfte solcher eher unterschätzt als überschätzt sein. Die ordinären sogenannten schwarzen Seifen sind immer noch sehr schlecht, meistens mit verschiedenen, ihrer Güte nachtheiligen Substanzen vermischt und dieserhalb auch im Auslande jetzt nicht mehr beliebt. —

Ein Ameisenbär als Reitpferd.

Von **Fr. Lichterfeld**. (Mit Abbildung).

Die Myrmekophagen oder Ameisenfresser gehören zu den Raritäten unserer zoologischen Gärten. Sie werden selten nach Europa gebracht und halten hier noch seltener aus, indem sie entweder schon von der Reise her den Todeskeim in sich tragen, oder sich an das Surrogat-Futter nicht gewöhnen wollen; denn mit Termiten und Ameisen kann man ihnen hier natürlich nicht aufwarten. Kommt aber einmal eines dieser absonderlichen Geschöpfe gesund und bei gutem Appetit von der neuen Welt zu uns herüber, so dauert es auch in der Regel jahrelang in der Gefangenschaft aus. Diese Erfahrung scheint der gegenwärtige Ameisenfresser (Myrmecophaga jubata) des Berliner zoologischen Gartens bestätigen zu wollen, denn er ist bereits seit Oktober 1875 Bewohner der Anstalt, während seine Vorgänger durchweg in vier bis sechs Wochen verendeten.

Unser Ameisenfresser hatte bei seiner Ankunft etwa die Größe eines Fuchses, jetzt ist er von der Schnauze des absonderlich langgestreckten Kopfes bis zur Spitze der buschigen Fahnenruthe über 5 Fuß lang, 2 Fuß hoch und wohlbeleibt. Sein Appetit ließ aber auch die ganze Zeit über nichts zu wünschen. Er verzehrt gegenwärtig zum Frühstück täglich ca. ein Liter Milch mit Maismehl, des Mittags ein halbes Pfund fein gewiegtes Ochsenfleisch und des Abends abermals Brei mit zwei rohen Eiern. Als Zuspeise bekommt er jeweils noch eine tüchtige Portion Ameisenpuppen. Gern würde er noch mehr Nahrung zu sich nehmen, wenn es ihm nicht aus diätetischen Rücksichten versagt werden müßte.

So willig sich unser Myrmekophage auch die Ersatzkost gefallen ließ, so wenig er im Gegensatz zu seinen Vorgängern daran zu mäkeln fand, so zeigte er sich dabei doch nicht ganz ohne individuelle Eigenheit. Er frißt nämlich die Ameisenpuppen nur wie sie sind, und verschmäht sie auffallender Weise mit Milch angebrüht oder in seinen Brei gemischt. Für das Anfeuchten der trockenen Speise sorgt die lange, wurmförmige Zunge, welche so viel Speichel absondert, daß die Puppen dutzendweise daran kleben bleiben. Ist das geschehen, so wird die merkwürdige Leimruthe eingezogen, und die Speise dadurch zu Munde gebracht. Selbst den flüssigen Brei nimmt das barocke Thier nicht anders zu sich, als durch rasches Ausstrecken und Wiedereinziehen der ungemein dehnbaren Zunge. Nur sein Fleisch bringt unser Ameisenfresser direkt zu Munde, indem er es zuvörderst mittelst der Zunge an die Wand seines Geschirres schiebt und hier von der Seite mit den Lippen erfaßt. Der überaus kleinen Mundöffnung halber muß die Zunge aber auch hierbei behilflich sein und öfters nachschieben.

Es bildet dieses abgekürzte Verfahren eine ebenso auffallende als interessante Ausnahme von der Regel, denn die Vorgänger unseres Myrmekophagen nahmen auch das fein gewiegte, glitscherige Fleisch mit der Zunge zu sich. Für den begehrlichen Magen des jetzigen war das jedoch zu zeitraubend; er trachtete nach schnellerer Befriedigung durch direktes Zugreifen. So ohne Weiteres ging das aber nicht, indem die weichen glitscherigen Fleischtheilchen bei jedem Versuch, sie zu fassen, nachgaben und sich da und dort auf dem Boden des Geschirres anleimten. Es bedurfte eines Rückhalts, um das direkte Zugreifen zu ermöglichen. Daß der Ameisenbär das erkannte und sein Fleisch in Folge dessen immer erst mit der Zunge an die Wand seines Geschirres schiebt, ist für einen Ameisenbären erstaunlich, aber auch sicher das Höchste, was das stumpfsinnige Thier in geistiger Hinsicht je geleistet hat. — Seinen Wärter oder besser noch dessen Stimme kennt es zwar, und kommt auch herzu, wenn jener ruft, aber nicht sowohl aus Anhänglichkeit, als in der Hoffnung, etwas zu bekommen. Anfassen läßt sich der Wurmzüngler nur widerwillig, und haut, wenn sein Mißtrauen dadurch erregt wird, mit den langkralligen Vorderfüßen empfindlich zu. Wenn er nicht schläft, so läuft er schnoppernd in seinem Käfig umher. Kommt eine Schabe oder sonst ein Insekt einmal zufällig in seine Klause, so setzt er sofort die lange Zunge als Leimruthe in Bewegung und liefert den Beweis, daß er in seinem Freileben sich nicht ausschließlich von Termiten und Ameisen ernährt, sondern gelegentlich auch andere Kerfe zu sich nimmt.[1])

---

[1]) Eine eingehendere Beschreibung des großen Ameisenbären würde den Verfasser obiger Episode, wie er uns schreibt, zu weit von seinem Gegenstande abgelenkt haben. Es findet sich übrigens in den vor Kurzem erschienenen „Illustr. Thierbildern" des Verfassers eine ebenso ausführliche als interessante Schilderung des merkwürdigen Thieres.
Die Redaktion.

Unser Ameisenbär bewohnt einen von den Käfizen des Affenhauses. Den Winter nach seiner Ankunft verbrachte er für sich in seiner Klause; im Sommer änderte sich dieses Verhältniß. Die Vierhänder freuten sich bereits der frischen Luft in den großen gemeinschaftlichen Außenräumen des Hauses; sollte auch der Edentate der Wohlthat des ozonhaltigen Sonnenscheines froh werden, so mußte er mit seinen Käfignachbarn zusammenkommen und, so lange die Sonne am Himmel stand, in einem Raume mit ihnen verweilen. Ihm selbst schien dieses Zusammentreffen vollkommen gleichgiltig, aber die Affen geberdeten sich wie toll, als das große flatterhaarige Thier in ihrer Mitte erschien. Mit winselndem Angstgeschrei und „affenartiger Geschwindigkeit“ kletterten sie an dem Gitter hinauf in die obersten Winkel ihres Käfigs. Von hier aus schrien sie Zeter über den Eindringling, fletschten die Zähne und schnitten ihm gräuliche Gesichter.

Es waren das mehrere junge Java-Affen, einige Kapuziner und ein schwarzer Maki, ein Halbaffe von Madagaskar, der in Gesellschaft seiner ostindischen und südamerikanischen Käfiggenossen vollständiges Tagthier geworden und mit diesen in Munterkeit und Lebendigkeit wetteifert.

Je toller diese Gesellschaft in ihrer Angst vor dem Ameisenbären sich geberdete, desto übermüthiger wurde sie, als sie erst erkannte, weß Geistes Kind er ist. Und das dauerte nicht lange; die Stumpfsinnigkeit ist den Edentaten zu deutlich ins Gesicht geschrieben, um der Klugheit der Affen nicht sofort erkennbar zu sein. Die Wahrnehmung, daß der Ameisenbär nicht klettern kann, und überhaupt langsam in seinen Bewegungen ist, minderte zunächst die Furcht vor demselben, denn im Nu konnten ja unsere Turnmeister, wenn der kleinmäulige Edentate etwa die großen Krallen gebrauchen wollte, aus deren Bereich sein. Es dauerte darum auch nicht lange, so kamen sie näher; der Ameisenbär schien sie nicht zu bemerken. Sie berührten ihn, sie faßten ihn an, sie zupften ihn an der Fahnenruthe; er nahm keine Notiz davon. Sie sprangen, wenn er unter ihrem Sitzbrett vorüber kam, einen Moment auf seinen Rücken und wieder weg; er verzog keine Miene darüber. Sie blieben auf seinem Rücken sitzen, sprangen und kletterten, selbst wenn er seine Mahlzeit zu sich nahm, ruhelos an ihm auf und ab; er ließ sie gleichgiltig gewähren.

Nur wenn die übermüthigen Vierhänder seinem Essen zu nahe kommen, hebt er langsam den bekrallten Vorderfuß; reiten und turnen können sie dagegen auf ihm, so viel sie Lust haben; er läßt sie gewähren. Und nicht etwa aus egoistischen Rücksichten, denn seine harte, rauhe Haut ist frei von Ungeziefer, sondern aus reiner Stumpfsinnigkeit. Tag für Tag statteten die Affen dem Ameisenbären den Winter über ihren Besuch ab, jeden Morgen reiten und turnen sie stundenlang auf ihm, aber nach wie vor steht er ihnen völlig fremd gegenüber.

Quer über die Kordilleren.

Von Ernst Moßbach.

3. Bis nach Palca.

Der Tag unserer Abreise war gekommen. In Ländern, in denen ein Geschäft oder Vorhaben oft an Umständen scheitert, an die man am allerwenigsten denkt, kommt es vor, daß früh gesattelt und spät geritten wird. So war es auch heute. Schon Mittags standen wir in unsern Reitanzügen, belästigt von den großen Kanonstiefeln mit schweren Schnallsporen und dem unvermeidlichen langen Messer darin, vollständig gerüstet. Zwei Reisegefährten, beide eingewanderte Spanier, liefen seit einer Stunde geschäftig auf und ab, um die arrieros zu erspähen, welche außer unserm Gepäck noch einen Theil der Frachtgüter mitnehmen sollten. Die Diener hatten Betten, Küchengeräthschaften, Vorrathsbeutel, und alles, was sonst zur Reise gehört, wohlgeordnet aufgestapelt und warteten ebenso ungeduldig auf die arrieros. Endlich gegen 2 Uhr erschienen diese. Und was war der Grund ihrer Verspätung? Ein Maulthier hatte die Umzäunung, in der es mit den andern übernachtet, durchbrochen und einen Ausflug in die benachbarten alfa-Felder genommen, in denen es mit großem Zeitverlust wieder eingefangen werden mußte. So lautete wenigstens die Entschuldigung der arrieros, deren Duft nach Branntwein indessen die Annahme des Landsmannes zu bestätigen schien.

Zur Reise über die Kordilleren sind, wenn man sie einigermaßen erträglich und angenehm machen will, mancherlei Vorbereitungen nöthig. Außer den Lebensmitteln, die in Brod, Butter in Töpfen oder Rindsblasen, Käse, frischem und gebratenem Fleische, Chokolade, Kaffee, Thee, Wein u. s. w. bestehen, muß man einige Blechtöpfe, zinnerne Teller, Löffel und sogar ein Bett mitnehmen, da man in den Hochregionen der Andes fast nur getrocknetes Schaf- und Lamafleisch und bittere Kartoffeln bekommt, an welche unser Magen nicht gewöhnt ist. Wenn die wenigen tambos oder Logirhäuser und die einzelnen estancias oder Indianerhütten bereits von Reisenden besetzt sind, bleibt oft nichts Anderes übrig, als in einem zerfallenen Stalle oder unter freiem Himmel zu übernachten. Lebensmittel und Geräthschaften wurden in lederne Koffer (petácas), die Betten, aus Matrazen (colchones) und wollenen Decken (frezadas) bestehend, in lederne Ueberzüge (almofrézes) gepackt und von den arierros mit bewundernswerther Geschicklichkeit und Geschwindigkeit auf die Maulthiere verladen. Die Kenntniß des Verladens beruht nicht allein auf dem richtigen Abschätzen einer Maulthierlast zu drei Zentnern (quintales), sondern auch auf der gleichmäßigen Vertheilung derselben zu beiden Seiten eines großen Saumsattels, aparejo, der mit seinem Zubehör an Gurten (cintas), gedrehten Lederriemen (riátas), geflochtenen Strängen (sogas) aus Lamawolle und den Unterlagen von einem halben Dutzend Schaaffellen (pellejos) oft noch ein Gewicht von 70 bis 80 Pfund hat. Als Reitsattel benutzen viele, besonders die arrieros, den apero, ein nach dem Rücken des Thieres ausgeschnittenes hartes Stück Holz, welches weit genug ist, um darunter außer den Schweißkissen noch ein Paar wollene Decken, das bescheidene Bett (la cama) der arrieros zu legen und weniger wund scheuern soll als die englischen Sättel (sillas), deren wir uns bedienten. Lederne mit bayeta, einem groben wollenen Zeuge, gefutterte Gamaschen, die sogenannten polainas, welche seitwärts zugeknöpft bis über das Knie reichen und unter demselben festgebunden werden, der poncho, das unentbehrlichste Kleidungsstück, ein viereckiges wollenes Tuch mit einem Schlitz in der Mitte zum Durchstecken des Kopfes, der wollene Shawl (bufanda), der graue Filzhut (sombrero), und die pfundschweren Sporen (espuelas), von denen gewöhnlich nur einer angeschnallt wird, bilden mehr oder weniger die Uniform aller Kordillerenreisenden. Da man unterwegs nur zum Frühstück und Mittagsessen vom Sattel steigt, letzterer aber den ganzen Tag auf dem Rücken des Thieres bleibt, so werden weiche Flanellstücken, caronas, unter denselben gelegt und zottige Felle, pellones und sobrepellones, über denselben geschnallt. Hinter dem Sattel ruht der zusammengerollte Mantel oder ein zweiter poncho auf einem kleinen gepolsterten Kissen, vorn am Sattelknopfe stecken die Pistolen in ihren Halftern (pistoléras), zu beiden Seiten über den Weichen des Thieres hängen die Quersäcke (alforjas), in welchen etwas Mundvorrath, Zigarren und sonstige Kleinigkeiten zum augenblicklichen Gebrauche aufbewahrt werden. Die Steigbügel der arrieros waren in Form eines weiten Pantoffels aus Holz gearbeitet, welche den Fuß vor Kälte und Schnee schützen; unsere Spanier hatten solche von Leder mit Pelz gefüttert. Gegen 2 Uhr war alles fertig. Die arrieros ritten mit einem Dutzend beladener Maulthiere voraus; bald darnach bestiegen wir andern die Pferde, um unsern einsamen Weg nach Pachia zu verfolgen.

Das Gefilde besteht aus Alluvial- und Diluvialgeröllen, welche selbst die Hügel bilden, die hier als Ausläufer der Kordilleren das weite Thal von Tacna halbkreisförmig umgeben. Schmale grüne Streifen von Alfa-Feldern und niedere Büsche ziehen sich am Flüßchen von Tacna entlang; hier und da breiten einzelne Baumgruppen ihre schattigen Laubdächer aus. Der Weg von Tacna nach Pachia, ungefähr 2 deutsche Meilen lang, steigt so allmälig, daß man dies kaum bemerkt, und doch liegt letzteres über 1000 Fuß höher als ersteres. Noch vor Sonnen-



Ameisenbär im zoologischen Garten in Berlin. — Originalzeichnung von Moritz Hoffmann.

untergang erreichten wir Pachia, wo die bereits abgeladenen Maulthiere der arrieros uns, oder vielmehr unsere Pferde, mit einem freudigen Wiehern begrüßten. Pachia ist nur eine kleine Ansiedlung, aber ein besuchter Vergnügungsort der Tacneños und hat aus diesem Grunde eine leidlich eingerichtete Posada oder Gastwirthschaft, in welcher man auch an Speisen und Getränken etwas mehr haben kann, als derartige Orte sonst erwarten lassen. In dem geräumigen Logirzimmer, welches freilich der eigentlichen Stubendecke entbehrte und anstatt der Tapete mit Illustrationen das Correo del Ultramar benagelt war, fanden wir ein halbes Dutzend Bettstellen, ein paar Tische und Bänke, sämmtlich aus adobes gemauert und vier plumpe Holzstühle mit Ledersitzen, ein Mobiliar, welches im Vergleich mit dem unserer späteren Logis immerhin für verschwenderisch gelten konnte. Während die Diener unsere Betten ausbreiteten, ging ich mit einem Spanier, welcher französisch sprach, hinaus. Die Sonne warf ihre letzten Strahlen über die Gegend und vergoldete die nahen Bergriesen; ein blauer Schleier lag duftig über den Hügeln; die milde Luft fächelte wohlthuend kühl um unsere heißen Schläfe, es war ein wonniger Abend, so schön wie ein warmer Sommerabend in Deutschland.

Als wir unsere Logirzimmer wieder betraten, war auf einem der stabilen Tische angerichtet. Ein mozo brachte eine Terrine, aus welcher der sogenannte chupe, Bouillon und Kartoffeln, Reis, Zwiebeln mit dem unvermeidlichen aji oder spanischen Pfeffer dampfte, welcher letzterer glücklicher Weise etwas geschont war. Meine Reisegefährten fügten noch Schoten des brennend scharfen aji verde hinzu und fanden nun erst den chupe vortrefflich. Geräuchertes Rindfleisch und Blasenschinken bildeten mit einigen Gläsern Pisco-Wein den Nachtisch. In der Erwartung, daß uns am kommenden Morgen kein neues Hinderniß vom frühen Aufbrechen abhalten würde, plauderten wir beim Thee bis gegen elf Uhr und gingen dann zu Bett. Ringsum ließ sich bald das tiefe Athmen der Schläfer vernehmen.

Vor der Thür schnarchten die mozos und arrieros, welche die freie Luft dem eingeschlossenen Raume vorzogen. Bisweilen stampfte oder hustete ein Maulthier oder entstand ein kleiner Zank unter den Pferden. Der Stumpf eines Talglichtes, dessen Tropfen einen unförmlichen Thonleuchter immer mehr inkrustirte, flackerte auf dem Tische. Von Zeit zu Zeit flogen langbeinige Mücken, die trotz der Gagefenster in das Zimmer gedrungen waren, in die Flamme und fielen mit versengten Flügeln zur Erde. Dies alles beobachtete ich, da es mir nicht möglich war, den Schlaf zu erhaschen. Dieses Mal zu meinem Glücke. Halb träumend, halb wachend hatte ich den Rest meiner Zigarre weggeworfen, als mich ein knisterndes Geräusch an der Illustration über meinem Kopfe vollends wach machte. Ein raupenartiges Thier bewegte sich ziemlich schnell abwärts nach meinem Lager. Ich sprang auf und zerdrückte es mit der Sohle meines Stiefels, wodurch Don Manuel erwachte. Er war nicht wenig erschrocken, als er auf den ersten Blick sah, daß es ein cientopie oder Hundertfuß, eines der giftigsten Insekten war, die sich sonst nur in alten Gemäuern aufzuhalten pflegen. Wir durchsuchten die nächste Umgebung meines Bettes, fanden jedoch nichts Verdächtiges und legten uns dann nieder. Aber es währte nicht lange, als mich ein Krabbeln auf der Stirn von Neuem erschreckte. Durch einen Schlag mit der flachen Hand hatte ich das Thier getödtet. Die Untersuchung ergab, daß es ein sancudo oder Blutsauger war, ein großes schwarzes geflügeltes Insekt, dessen Stich zwar nicht gefährlich, aber doch giftig genug ist, um schmerzhafte Beulen zu erzeugen. Daß ich unter solchen Umständen nicht sogleich einschlafen konnte, wird jeder begreifen. Das Licht war längst niedergebrannt, alles schnarchte wieder; nur ich lag in banger Erwartung, daß sich als Dritter im Bunde ein Skorpion aus seinem Schlupfwinkel hervorwagen und mir einen Besuch abstatten würde. Doch es blieb ruhig und nach ein Paar Stunden nahte sich auch mir der Schlaf, der freilich nur kurz war. Um fünf Uhr wurde ich geweckt. Meine Gefährten saßen schon um die Kaffeekanne, die arrieros waren in voller Thätigkeit, die letzten Thiere zu belasten. Eine halbe Stunde später ritten wir ab.

Ein erfrischender Morgen machte die unangenehmen Eindrücke der Nacht bald vergessen. Mein alter Schimmel schien besser als ich geruht zu haben; denn er trabte stolz und mutbig einher, als wollte er sich seiner edlen Abkunft würdig zeigen, die ihm niemand abstreiten konnte. Der Weg ist anfangs noch sanft ansteigend und in mehrere ausgetretene Pfade getheilt, bald aber bemerkt man eine größere Steigung, mit welcher man in die Quebrada de angostura, das Thal der Enge, als den Anfang der Kordilleren eintritt. Die Pfade verdichten sich oft bis auf zwei, auf denen beladene Maulthiere nur mit Mühe einander ausweichen können. Porphyr- und Granitberge, von denen Gerölle und größere Blöcke auf der Thalsohle zerstreut liegen, erheben sich zu beiden Seiten, bald enger bald weiter an einander gruppirt. Zwischen den Blöcken windet sich ein munterer klarer Bach, der Rio de Tacna, dessen Ufer mit Rankengewächsen, Weidenbüschen und niedern Bäumen eingefaßt sind. So zieht sich der Weg in immer steiler werdenden Krümmungen stundenlang hin, bis er die Quebrada de Palca erreicht. Hier wird er oft so steil und eng, daß ein arriero voranritt, um sich mit etwa kommenden Reisenden über das Ausweichen zu verständigen. Recuas oder Truppe von Maulthieren und Eseln, angeführt von den madrinas, Stuten mit Glocken am Halse, und meist mit Kupfererz beladen, welches von Portada, der letzten Station des Hochgebirges von Tacna geführt wird, begegneten uns häufig. Man mußte sich vorsehen, um beim Durchreiten nicht von den Erzsäcken gestreift zu werden. Bis zum Fuß der Quebrada de Palca liegen zerstreut am Wege kleine Ansiedelungen, bewohnt von arrieros und Alfa-Züchtern. Hier, ungefähr 5000 Fuß über dem Meere, ist auch die Grenze der Laubhölzer. In der nächst höhern Zone von abermals 5000 Fuß treten die Kaktus-Pflanzen auf. Doch sei hiermit nicht gesagt, daß die Laubhölzer nicht auch über jene Höhe hinausgingen; denn in Palca selbst, welches gegen 10,000 Fuß über dem Meere liegt, sind die Alfa-Felder noch mit niederem Laubgebüsch eingefaßt. Ebensowenig ist die bezeichnete Region der Kakteen streng abgegrenzt, da diese letztern auch in der Nähe von Tacna und selbst über 10,000 Fuß vom Meere noch genug wachsen. Allein die schönsten und größesten Formen findet man von beiden stets in den angegebenen Zonen. Beim Ersteigen der mehrerwähnten Quebrada bemerkten wir denn auch recht deutlich die Abnahme der Laubpflanzen und die Zunahme der Kakteen. Letztere treten unterhalb Palca in wahrhaft riesigen Exemplaren auf. Der Grund dieser kräftigen Entwicklung liegt bekanntlich in der dünnen und wenig wässerigen aber dabei noch warmen Luft, welche merkwürdig genug den saftreichen Gebilden mehr als irgend ein anderes Klima zusagt. In Bezug auf den Boden, auf dem sie wachsen, theilen sie mit dem Weinstocke eine gemeinschaftliche Bescheidenheit. Oft ist kaum eine Spur fruchtbarer Erde zu entdecken, vielmehr sind es nackte, sterile Felsen, an denen sie sich mit ihren flachen Wurzeln festklammern und die sie stellenweis in dichten Massen waldähnlich überziehen. Dem Reisenden ist es auf diesem Wege leider nicht vergönnt, die kolossalsten Formen in der Nähe zu betrachten, da die Bewohner der Quebradas sie als Bau- und Futtermaterial benutzen, nachdem sie Jahre lang in gefälltem Zustande dem Trocknen ausgesetzt werden und die ältern vollständig in Holz umgewandelten Stämme natürlich am meisten gesucht sind. Auf meinen spätern Reisen bekam ich in dem südlicher und sehr geschützt gelegenen, noch gänzlich unbewohnten Thale von Guanuni Exemplare, besonders der sogenannten Fackeldisteln und Greisenhäupter zu sehen, welche die von Palca an Größe und Regelmäßigkeit des Wuchses noch bei Weitem übertrafen. Von den wichtigsten Gattungen, den Cereen, Opuntiaceen, Mammillarien, Echinopsen und Melokakten sind hier hauptsächlich die beiden ersten am meisten vertreten; an bewohnten Stellen werden diese auch nachgepflanzt. Die Cereen, zu denen die Fackeldisteln gehören, erreichen hier eine Höhe von 20 bis 23 Fuß und bilden merkwürdige Formen von Armleuchtern, d. h. sie treiben aus ihrem säulenförmigen polygonen Stamme auf ungefähr $^2/_3$ ihrer Höhe 6, 8 bis 10 Arme, die sanft gekrümmt und nach oben strebend jene Form sehr getreu nachahmen. Selbst die Flammen fehlen nicht; denn die großen, grellgelben Blüthen, welche besonders aus den Armen hervortreten, vervollständigen bei einiger Phantasie die brennenden Lichter jener Riesen-Kandelaber. Die Opuntien bieten in ihren Formen große Mannigfaltigkeit. Bald kriechen sie am Boden entlang, bald strecken sie ihre Kettenglieder starr in die Luft oder bilden labyrinthisch verschlungene Stauden, von denen eine einzige zu umspannen oft kaum sieben Mann ausreichen würden. Da sie die bekannten wohlschmeckenden indischen Feigen oder Tunas, eine unsern

dicken kurzen Samengurken an Gestalt und den Stachelbeeren an Geschmack ähnliche Frucht erzeugen, außerdem auch zur Zucht der Cochenille dienen, die hier zwar nur wenig betrieben wird, so findet man die Opuntien am meisten in der Umgebung der Ansiedlungen, wo sie zugleich mit Teufelszwirn die Grenzmauer der einzelnen Besitzungen bilden. Auch die Cereen tragen Früchte, jedoch noch ungenießbare; nur der Saft derselben wird, wie der aller Kakteen, von den Gebirgsbewohnern zu Medikamenten und anstatt des Leimes zu Kalkanstrichen verwandt.

Als die Sonne senkrecht über uns stand, bogen wir in ein enges Seitenthal, während die arrieros auf der Hauptstraße nach Palca fortritten. Ein kleines, kräftig grünes Laubgebüsch verrieth die Gegenwart von Quellwasser. Pferde und Maulthiere wurden abgesattelt, getränkt und an den Sträuchern festgebunden, wo sie das kurze Gras abnagten, welches den spärlichen Quellgrund überzogen hatte. Bald flackerte ein lustiges Feuer, von trocknen Reisern unterhalten, an dem wir ein paar Konservebüchsen erwärmten. Nach einer kleinen Siesta ging es wieder weiter. Der Weg wurde immer steiler. Oft führte er so dicht an Schluchten und Abgründen vorbei, daß wir uns unwillkürlich von ihnen abbogen, um dadurch die Reitthiere so weit wie möglich auf die andere Seite zu ziehen, wiewohl diese mit großer Vorsicht einherschritten, indem sie mit prüfendem Blicke die Stellen aussuchten, auf welche sie die Füße zu setzen gedachten; es ist daher nicht räthlich, zu viel Gebrauch von den Zügeln zu machen, wodurch die Aufmerksamkeit jener nur abgelenkt wird. Da wir Mittags in der kleinen Oase etwas länger verweilt hatten, als es nöthig war, erreichten wir Palca, welches kaum sechs deutsche Meilen von Pachia entfernt liegt, erst nach fünf Uhr. Allein es ist besser, anfangs nicht zu schnell zu reisen, damit man sich allmälig an die dünne Luft gewöhnt und die Thiere beim Bergsteigen nicht übermäßig angestrengt werden. Mir war außerdem schon an der Küste prophezeit, daß ich vom Sorroche, der Gebirgskrankheit, sehr leiden würde, weil ich von der Seekrankheit fast gänzlich verschont geblieben war. In der That hatten sich die ersten Merkmale, Kopfschmerzen bereits eingestellt.

Einige Pflanzen der Sage und des Aberglaubens.

Von Lehrer A. Pölzig in St. Johann a. d. Saar.

II.

Ein gewöhnlich mit der Verbene zugleich angewendetes und äußerst wirksames Zauberkraut war die **Betunie** (Betonica officinalis), freilich nur dann, wenn sie an bestimmten Orten und zu gewissen Stunden gegraben wurde. Sie schützte gegen den bösen Feind, „Larven" und allerhand Gespenster und vertrieb alle giftigen Thiere und Würmer. „Welches ich nit widersprech", sagt **Brunsfels**, „denn auch ich noch mancher Kräuter weiß, welche, so man sie bei sich trägt, und die besessenen Menschen will damit anrühren, oder zu ihnen reden, mögen sie es nit leiden, und Gott der Herr hat solche Kraft den Kräutern so wohl gegeben, als den Menschen, allein, daß wir solchs nit wissen, auch der alter Bücher nit lesen, solches zu erfahren."

Abergläubische Leute meinen, man könne durch übermäßiges Lob namentlich neugeborenen Kindern schaden, selbst ohne die Absicht zu haben, und nennen das „Berufen." Landleute fügen noch heute, wenn sie ihre Freude über einen kleinen Erdenbürger ausgedrückt haben, um die schädlichen Folgen des gespendeten Lobes aufzuheben, ein „Unberufen" oder „Gott behüt's" dem Lobe zu. Die Griechen und Römer hatten diesen Glauben ebenfalls und suchten ertheiltes Lob durch Hinzufügung des Wortes praeficine, d. h. sine fascino (ohne Bezauberung) unschädlich zu machen. Als kräftiges Zaubermittel gegen das „Berufen" galt das **Berufskraut** (Erigeron Canadensis), dessen Same in einem ausgestopften Vogel von Amerika aus zu uns verschleppt wurde.[1]) Wahrscheinlich konnte das Volk sich nicht erklären, woher die sehr rasch sich verbreitende Pflanze, die nicht leicht zu übersehen war, gekommen sein möge, und schrieb ihr darum übernatürliche Kräfte und Wirkungen zu. Auch gegen Brustkrankheiten wurde das Berufskraut häufig angewendet. Wie es Kräuter gab, welche liebenswürdig machten oder verursachten, daß der, welcher sie bei sich trug, allgemein gehaßt und vermieden wurde, so gab es natürlicher Weise auch solche, welche Hasenherzen mit Löwenmuth ausstatteten. Zu ihnen gehörte ein allerliebstes, von jedermann gern gefundenes Frühlingspflänzchen unserer Laubwälder, der **Lerchensporn** (Corydalis cava), auch Donnerbohne oder Hohlwurz genannt. „Die jungen Kind, so unruhig sind und furchtsam, soll man damit bestreichen, so werden sie wieder kek." (Kräuterbuch von **Brunsfels**.) Wahrscheinlich kam das daher, daß das Pflänzchen dem Donar geweiht war.

Demselben Gotte war auch die **Osterluzei** (Aristolochia Clematitis) geweiht, und wo sie im Hause ist, „da kommt kein Feind hin, mag auch kein Unhold Schaden thun." — In manchen Gegenden wurde wegen dieser vortrefflichen Eigenschaft auch den Kindbetterinnen, die in der Regel am meisten vom Teufel und bösen Geistern belästigt wurden, Osterluzei in die Bettvorhänge gesteckt. Auch räucherte man damit die Wochenstuben. „Ist nit unrecht gethan, sofern man solches nit dem Kraute allein zugibt, sondern der Kraft Gottes, und im Glauben handelt, sonst wäre es ein Aberglaub."

Wenn sich die Schnitter des Mittags ermüdet im Felde zu Ruhe legten, vergaßen sie nie, etwas **Quendel** (Thymus serpyllum) zu sich zu stecken; denn dadurch waren sie geschützt vor allem giftigen Gethier.

Der **schwarze Nachtschatten** (Solanum nigrum) war auch als Zaubermittel berühmt. Ein Aufguß auf Nachtschatten wurde gegen den Schreck getrunken, mochte aber mehr Beschwerden verursachen, als der Schreck sammt allem höllischen Gelichter. Schäden, welche Hexen verursachten, heilte das wunderbare Kraut; trug man es bei sich, so schützte es vor Hexenschaden.

Die **Raute** habe ich schon erwähnt. Wie sie das Wiesel schützte gegen das Gift der Schlangen 2c., so war sie auch dem Menschen ein Mittel, sich im Kampfe unverwundbar zu machen. Wer sich ihrer bedienen wollte, durfte sie aber nicht mit den bloßen Händen anrühren, ohne dieselben zuvor mit Schierling eingerieben zu haben. Auch durfte sie nicht mit einem Eisen oder Messer geschnitten werden. **Plinius** sagt von der Raute, es gehe mit ihr gerade umgekehrt, wie mit den Bienen. Gestohlene Raute wachse viel besser, wie andere, während gestohlene Bienen am wenigsten Honig eintragen. —

Eine wichtige Rolle spielte unser **Gauchheil** (Anagallis arvensis). Man nannte das Pflänzchen so, weil es gegen die Schäden gebraucht wurde, die Gauche, d. h. böse Geister verursachte. Gauchheil wurde unter verschiedenen Ehrenbezeugungen gegraben; unterließ man dieselben, so war seine Kraft verloren. Man begrüßte das Kraut zuerst drei Mal, dann wurde es verschiedene Male angebetet und endlich unter dem größten Stillschweigen aus der Erde gehoben. —

Als Amulet wurde die Wurzel des **Sigmarskrautes** (Malva Alcea) viel benutzt. Man trug sie an einem Bande um den Hals, und wer so glücklich war, das Zaubermittel untadelhaft zu bekommen, der konnte sicher sein, ein gutes und kräftiges Gesicht zu behalten.

Eigenthümliche Wirkungen schrieb man dem **Salbei** (Salvia) in früheren Zeiten zu, deren Otto v. **Brunsfels** in folgenden Worten gedenkt. Er sagt von ihm, er sei „dienlich, durch die Zeugung der Kinder das menschliche Geschlecht zu erhalten. Wir lesen in der Historien, als auf eine Zeit viel Mannen mit Tode abgegangen durch die gräuliche Morderei, die Pestilenz in Aegyptenland, und derhalben großer Mangel war, seind dazumals die Weiber gezwungen worden, den Saft dieses Krautes zu brauchen, damit sie desto geschickter worden zu empfahen."

In einem ganz besonderen Rufe standen die **Farne**. Man sagte, es sei kein Kraut, mit welchem mehr Hexenwerk und Teufelsgespenst getrieben werde, als mit dem „**Waldfarn**."

---

[1]) Soll in der Mitte des 17. Jahrh. geschehen sein. Doch gab es noch andere Berufskräuter und mußte es auch geben, bevor die fragliche Komposite nach Europa kam. D. Red.

wirksam waren davon die Samen; das waren aber nicht etwa die „Sporen" der Farne, sondern ganz eigenthümliche Gebilde, die heute an den Farnstauden wohl vergeblich gesucht werden dürften. Der Farnsame bildete sich und reifte nur in der Johannisnacht. Nachdem zur mitternächtlichen Stunde die Zauberer das Kraut unter Anrufung des Teufels beschworen hatten, schwitzte dasselbe eine harzige Masse aus, welche erhärtete und zu Boden fiel. Das war der begehrte „Farnsame", der Wunder über Wunder wirkte, vor allen Dingen aber seinem Besitzer zu gewaltiger Mammonsfülle verhalf.

Auch unser Klee (Trifolium pratense) stand in dem Rufe, Glück zu bringen, und der Glaube an seine Kraft ist noch heute nicht erloschen. Wer nämlich ein „vierblättriges" Kleeblatt findet, hat Glück in seinen Unternehmungen. Ganz besonders ist diese Kraft den zufällig gefundenen Blättern eigen. Ebenso wirken vierblättrige Kleeblätter, welche Jemandem heimlich zugesteckt werden, viel besser, wie selbst gefundene. — Landerer berichtet, in Griechenland glaube das Volk, daß das Kleeblatt Schätze heben und Krankheiten heilen könne. In gleicher Weise werden in Großbritannien dem vierblättrigen, noch mehr dem siebenblättrigen Kleeblatt übernatürliche Kräfte zugeschrieben. Um das Vieh vor Verhexung und Krankheit zu schützen, besteckte man die Stallthüren am Walpurgisabende mit Zweigen der Eberesche (Sorbus Aucuparia). Auch peitschte man das Vieh am Morgen des 1. Mai damit, um es dadurch zu größerem Milchertrage zu zwingen. In der Niederlausitz bestreut man gern am Johannistage die Viehställe und den Hofraum mit den Wedeln des Adlerfarn (Pteris Aquilina), um das Vieh vor Hexerei zu schützen. In der eben genannten Gegend findet sich hin und wieder ein Aberglaube in Bezug auf das Hauslaub (Sempervivum tectorum). Man pflanzt es dort häufig auf Gräber; wo nun auf einem Grabe ein Exemplar zur Blüthe kommt, da stirbt in der Familie, welcher das Grab gehört, im Laufe des Jahres ein Glied. Die Alten nannten das Hauslaub „Donnerkraut", weil es, als dem Thor geheiligt, gegen das Einschlagen des Blitzes schützte. Karl der Große befahl dieser Eigenschaft wegen, daß man Donnerkraut überall auf Dächer pflanzen solle, damit den Verheerungen des Blitzschlages Einhalt gethan werde. — Eine verwandte Pflanze, die Bergfetthenne (Sedum Fabaria) steht in manchen Gegenden heut noch in großem Ansehen als Zauberkraut. Als wichtiges Zauberkraut ist das Basilienkraut (Basilicum) zu erwähnen. Seinen Namen soll es wegen des ihm eigenen Wohlgeruches erhalten haben. Chrysippos, der gelehrte Grieche, hat viel über die Pflanze geschrieben. Wurde Basilikon zerdrückt und unter einen Stein gelegt, so entstanden Skorpionen daraus. Aus in die Sonne gelegten und zerdrückten Zweigen entwickelten sich Würmer. Nach Dioskorides entstanden aus dem Kraute Läuse. Zerstieß man die Pflanze mit Krebsen zusammen in einem Mörser und legte diesen Brei an einen Ort, wo Skorpione sich aufhielten, so sammelten sich alle in der Nähe befindlichen um denselben. — Beim Pflanzen des Basilienkrautes mußte so viel als möglich geflucht werden. In Ermangelung kräftiger Flüche thaten aber auch sonstige unflätige Redensarten das Nöthige, um dem Kraute die gehörigen Kräfte zu erhalten. Das glatte Jungferngras (Herniaria glabra), auch Seifenkraut genannt, weil es das Wasser zum Schäumen bringt, hieß früher „Nimm mir nichts". Das Pflänzchen haftet nämlich mit seinen vielen Nebenwurzeln sehr fest am Boden, und diese Eigenthümlichkeit war es, welche machte, daß Niemand, auch eine Hexe nicht, etwas fortnehmen konnte aus dem Hause, in welchem das Pflänzchen aufbewahrt wurde.

Ueberall bekannt ist eine Pflanze, vom Volke „Guter Heinrich", vom Botaniker im Anschluß daran Chenopodium bonus Henricus genannt. Eigentlich müßte die Pflanze „gut für (richtiger „wider") Heinrich" heißen; denn sie schützte gegen Elfen und Kobolde, Hexen und Teufel, die sich früher gern „Heinz" oder „Heinrich" schrieben (Heinzelmännchen). Weit verbreitet ist der Aberglaube in Bezug auf das Johanniskraut, auch „Siebenundsiebzig Löcherkraut" getauft (Hypericum perforatum). In früheren Zeiten galt namentlich die oberste Spitze dieser Pflanze als ein wichtiges sympathisches Zaubermittel, das besonders wirksam war, wenn es in der Johannisnacht gepflückt wurde. Reibt oder kocht man die Blätter, so erhält man einen blutrothen Saft, und dieser erinnerte an das Blut Christi. Außerdem fand man, daß die fünf Blumenblätter auf Christi Wunden hinwiesen, und darum galt das Kraut als ein Mittel gegen Hexen, weshalb es auch Hexenkraut und Elfenblut genannt wurde. — Zwar wichen früher Teufel und böse Geister oft auch dem frömmsten Mönche nicht, trotz aller Gebete und Beschwörungen, aber wer im Besitze des „Flühdüwel" war, konnte sicher sein, daß auch der beherzteste Sohn der Hölle ihm nicht Stand hielt, weshalb das Johanniskraut den Namen Fuga daemonum erhielt. Weil die Pflanze in vielen Fällen als unschätzbares Heilmittel wirksam war, stach einst der Teufel aus Neid in einer Johannisnacht mit Nadeln in die Blätter des Johanniskrautes; noch heute sieht man die Löcher in denselben, wenn man sie gegen das Licht hält. Junge Mädchen zerreiben hier und da die Blätter zwischen Leinwand und prophezeien sich aus den entstehenden rothen Flecken die Zukunft.

Wichtig als Zauberpflanze waren auch die weiße Seerose (Nymphaea alba) und das Christophskraut (Actaea spicata). Letzteres diente besonders zum Christopheln, d. h. zum Beschwören der bösen Geister, die wahrscheinlich Christophe waren oder nur von „Toffeln" gesehen wurden.

„Es kann der Beste nicht in Frieden leben, wenn es dem bösen Nachbar nicht gefällt", und so konnte auch das „Beste", was die Pflanzenwelt dem Menschen bietet, das Getreide, sich nicht eines ungetrübten Friedens erfreuen, sein „böser Nachbar" schlief nicht, besonders in dunklen Nächten, die ja immer der Tücke und Bosheit willkommenen Schutz gewähren. Es war der „Bilwitz", der an dieser Gottesgabe sein „Böses schaffte". Bekleidet war der B. mit langem Rocke und eckigem Hute. In den tiefen Taschen des Rockes verbarg er seine Hände und an die große Zehe des rechten Fußes befestigte er eine kurze Sichel. Mit dieser schnitt er lange, schmale Streifen in die Getreidefelder, und um seine Bosheit recht voll und arg auszuüben, wählte er für seine Thätigkeit solche Felder, deren Halme noch saftig und grün waren und unreife, milchige Körner trugen, die vom Menschen noch nicht verwendet werden konnten. Dabei war es schwer und gefährlich, den Bilwitz zu entdecken. Wenn man nämlich beim Suchen des verstockten Bösewichts früher von ihm erblickt wurde, als man selber seiner ansichtig wurde, so mußte man seinen Vorwitz mit dem Tode büßen. Daher kam es, daß nur wenige es versuchten, den Verderber von ihren Saaten fernzuhalten. Heut ist es anders geworden. Denn seitdem durch die allgemeine Einführung und Verbesserung der zuverlässigeren Feuerwaffen die Jagd auf das Wild immer erfolgreicher geworden ist, kommt auch der Bilwitz nicht mehr so häufig in's Getreide; Hirsche und Rehe sind seltener geworden. Früher brauchten die Felder anderen Schutz vor dem Unholde, und diesen gewährte des Bilwitz ärgster Feind, der „wohlthätige Oswald". Wenn die Ernte vorüber war, ließ man gewöhnlich ein Bund Getreide, das mit Blumen bekränzt wurde, dem Odin als Opfergabe auf dem Felde liegen. Solch eine Garbe nannte man „Odinswala", und sicher ist der Glaube an den „Oswald" in Zusammenhang mit dem erwähnten Dankopfer zu bringen. Der gute Oswald ist schließlich kanonisirt worden, und namentlich auf dem Ifinger Berge in Tirol, auf welchem früher heidnische Götzendienste — vielleicht sind es dem Odin geweihte Andachten gewesen — stattfanden, wird er hoch verehrt.

Getreide und Wein sind zwei Naturgaben, die eigentlich zusammen gehören. Hat doch auch Christus sie nebeneinander gestellt in seinem Liebesmahle. Interessant ist es jedoch, zu bemerken, wie der Wein verschont geblieben ist von allem anhaftenden Aberglauben, während das Getreide sich dieses Vorzuges nicht rühmen kann. Aber Sagen sind es viele, welche sich an die Pflanze des Noah knüpfen. Ritter von Perger erzählt eine derselben, die hier mitzutheilen ich nicht unterlassen kann. Als Christus mit seinen Jüngern noch auf der Erde wandelte, kam er einst nach Lindau am Bodensee, und da die Nacht hereinbrach, wollte er dort rasten. Die Lindauer aber waren hartherzig und verweigerten dem Herrn die Aufnahme. Sanft und mild ging der Herr von dannen; aber Petrus, voll Eifer, schimpfte nach Herzenslust auf das hartherzige Volk. Die Sonne war bereits am Untergehen, da kam die kleine Schaar nach der Hütte eines Tagelöhners, der sie liebreich aufnahm und seine Nachtmahlzeit mit dem Herrn und seinen Jüngern theilte. „Bitte dir eine Gnade aus", sprach Christus vor dem Schlafengehen zu seinem Wirthe. Und dieser entgegnete, daß es ihm eine große Freude sein würde, wenn auf einem Stücke wüsten Landes, das ihm gehörte, Reben

wachsen möchten. Der Herr schwieg darauf, aber am andern Morgen, als die Sonne heraufkam, stand ein prächtiger Weinberg dort, wo erst wüstes Land gewesen war. Die Lindauer hörten von diesem Ereignisse und sandten nun eiligst eine Deputation an den Herrn, die ihn nebst den Jüngern zu einem Bankett einladen sollte. Ruhig und mild nahm der Herr die Einladung an. Nach der Tafel kamen nun die Lindauer und baten auch um Weinberge und Gärten. Der Herr gewährte auch ihnen die Bitte und setzte darauf seine Wanderung fort. Petrus, der es nicht begreifen konnte, daß der Herr auch solchen Bitten Gewährung schenkte, rief zornig aus: „Herr, warum lässest Du diesen Leuten Wein wachsen?“ — Der Herr aber, mild und ruhig wie immer, klopfte dem Heißsporn auf die Schulter und sprach: „Laß gut sein, Peter, der Wein wird auch danach sein!“ Der Bodenseewein soll auch einen so reichen Gehalt an Säure haben, daß selbst „schlesische Zecher“ ihn nicht vertragen können.

Ich will meine Mittheilungen hiermit schließen, obgleich der Stoff auch nur annähernd noch lange nicht erschöpft ist. Wem dieselben das Interesse erregt haben, daß er ausführlichere und reichlichere Daten aus der Geschichte unserer Pflanzen zu finden wünscht, den verweise ich auf die vortrefflichen eingehenderen Arbeiten von v. Perger u. A., die auch ich zum Theil als Quellen benutzte, und auf Notizen, allenthalben zerstreut, die dem Suchenden nicht vor den Augen verschwinden werden, wie einst die Mandragora; nur suchen muß, wer finden will!

Literatur-Bericht.

Zur Kenntniß der Pflanzenformen.

1. Kryptogamen-Flora von Schlesien. Im Namen der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur herausgegeben von Professor Dr. Ferdinand Cohn, Sekretär der botanischen Sektion. 1. Bd. in 2 Abtheilungen. Breslau, J. U. Kern's Verlag, 1877. Gr. 8. VII und 471 S. Preis: 11 Mk.

2. Anleitung zum Selbstbestimmen der Pflanzen. Ein Handbuch für Exkursionen von Ch. F. Hochstetter. gewes. Professor und Stadtpfarrer in Eßlingen. 4. vielseitig verb. und verm. Auflage. Neu bearbeitet von Wilhelm Hochstetter, K. Univers,. Gärtner in Tübingen. Stuttgart, Schickhardt & Ebner, 1877. Lex. 8. XIII und 199 S. Preis: 3 Mk.

3. Botanisches Excursionsbuch für die deutsch-österreichischen Länder und das angrenzende Gebiet. Nach der analytischen Methode bearbeitet von Dr. Gustav Lorinser, Prof. der Naturgeschichte. 4. Auflage. Durchgesehen und ergänzt von Dr. Friedrich Wilhelm Lorinser, k. k. Sanitätsrath und Direktor des k. k. Krankenhauses in Wien. Wien, Carl Gerold's Sohn, 1877. 16. CXVI und 565 S. Preis 6 Mk.

4. Die Gefäßkryptogamen Wisconsin's, als Probe eines „Taschenbuches der Flora Wisconsin's.“ Von Th. A. Bruhin. Milwaukee, Sulzer & Hanke, 1877. 24 S.

5. Lehrbuch der praktischen Pflanzenkunde in Wort und Bild, für Schule und Haus, Gebildete aller Stände. Mit über 1000 Abb. auf 60 kolor. Tafeln in Doppelfolio und 214 Holzschnitten. Herausgegeben von Carl Hoffmann. Stuttgart, Hoffmann'sche Verlagsbuchh. Ohne Jahreszahl, aber wohl 1876 erschienen. LXVIII und 126 S. in Folio Text. Preis: 30 Mk.

6. Praktisch-systematische Botanik. Mit 1633 Etiketten. Bearbeitet von J. Löser, Lehrer der Naturgesch. am Gymnas. in Baden-Baden. Tauberbischofsheim, 1877, J. Lang. Folio.

Obgleich sich unsere heutigen Katheder-Botaniker sehr vornehm gegen die systematische Botanik verhalten, schreitet dieselbe doch rüstig vorwärts, ohne jenes Nasenrümpfen zu beachten; und wenn selbst eine so vorzügliche, in ihrer Art einzig im deutschen Reiche dastehende „Gesellschaft für vaterländische Kultur in Schlesien“ eine Kryptogamen-Flora ihrer herrlichen Provinz veranlaßt, wie das in No. 1 der Fall ist: so brauchen wir auch von jener einseitigen Kathederrichtung keine Notiz zu nehmen, sondern dürfen hoffen, daß es über kurz oder lang wieder überall wirkliche Direktoren botanischer Gärten, deren Nutzen uns gegenwärtig gerade so zweifelhaft, wie ihre Kostbarkeit gewiß ist, geben werde. Ueberhaupt darf man wohl sagen, daß Schlesien von jeher wesentlich dazu beitrug, die Fahne der systematischen Botanik hoch zu halten, und darum ist es uns ein besonderes Vergnügen, unsere Leser von dem Erscheinen einer schlesischen Kryptogamen-Flora zu benachrichtigen; um so mehr, als dieselbe sich auf Theilung der Arbeit stützt, jede der einzelnen Familien ihren monographischen Bearbeiter gefunden hat. Ueber ein solches Unternehmen selbst ist wenig zu sagen; die Nothwendigkeit, gerade kryptogamische Gewächse zu studiren, liegt so auf der Hand, daß sich diesem Studium seit der größeren Zugänglichkeit der Mikroskope und der betreffenden Literatur ganze Schaaren begabter Beobachter gewidmet haben. Es kann auch nicht lange mehr dauern, bis die Kryptogamen als die werthvollsten Boniteure für Geognosten und Landwirthe betrachtet werden und die eben erst erstehende Bodenkunde wesentlich fördern dürften. Man braucht nur an die Flechten und ihre außerordentliche Bodenstetigkeit oder ihre große Veränderlichkeit unter vielen geognostischen Bedingungen, man braucht nur daran zu erinnern, daß selbst unscheinbare Moose, wie z. B. Pottia Heimii, unfehlbar ihre Unterlage, im besagten Falle Kochsalzquellen anzeigen: und es leuchtet augenblicklich ein, daß wir es in den Kryptogamen mit höchst empfindlichen Reagentien für Bodenmischungen zu thun haben. Dazu gehört aber, daß man zuvor auch wirklich wisse, was eine Provinz Alles an dergleichen Pflanzenformen besitze, daß dieselben literarisch zugänglich seien und von Jedermann leicht studirt werden können. Im besagten Falle beginnt No. 1 mit den Gefäßkryptogamen von Dr. K. Gustav Stenzel, welcher 53 Arten aufzählt, die Geschichte ihrer Entdeckung erzählt und in deutscher Sprache beschreibt. In gleicher Weise hat K. Gustav Limpricht die Laub- und Lebermoose behandelt. Es ist leider hier nicht der Ort, auch kritisch auf diese Arbeit einzugehen; sonst würden wir unser Bedauern, daß der Vf. das schöne Material der Laubmoose nach Schimper'scher Art in eine Menge künstlicher, morphologisch unhaltbarer Gattungen auflöste, eingehend motivirt haben. An und für sich ist freilich der Vf. dafür nicht verantwortlich, wir bezweifeln aber erfahrungsgemäß, daß der angehende Moosjünger sich in diesem verschwimmenden Chaos Schimper'scher Gattungen durch Selbststudium zurecht finden könne. Das trifft aber nicht den eigenen Werth besagter Moosflora. Denn dieser liegt in der sorgfältigen Aufzählung und Schilderung der einzelnen Arten und ihrer Standorte, und diese kennt der Vf. vorzüglich, obgleich wir ein gewisses Schwanken bei ihm bemerken. So hat er z. B. unser Hypnum pseudo-stramineum im Kontexte ganz richtig als Abart zu H. fluitans gezogen, während er sich durch das Erscheinen der 2. Auflage von Schimper's Synopsis durch dieselbe verführen ließ, die allerdings höchst eigenthümliche Spielart wieder zu einer Hauptart zu machen. Ueberhaupt scheint uns der Vf. ein zu großes Gewicht auf dieses Werk gelegt und seine eigene Selbständigkeit viel zu sehr hintenangesetzt zu haben. So z. B. beschreibt er Leucodon noch mit einem einfachen Peristome, während er doch in des Ref. Arbeit über die Schweinfurth'schen afrikanischen Moose, die ihm zu Gebote steht, hätte finden müssen, daß diese Gattung einen doppelten Mundbesatz hat, was Herr Schimper freilich noch nicht einmal in der 2. Auflage wußte, die doch nach jener Arbeit erschien! Im Ganzen zählt der Vf. 493 Arten auf. Als geschichtliche Notiz erfreut den Vf. vielleicht die Nachricht, daß Sphagnum Lindbergii nicht von Milde, sondern von Sendtner zuerst im schlesischen Hochgebirge entdeckt wurde, daß die Exemplare in des Ref. Herbar liegen und er dieselben zuerst als eigene Art schon zur Zeit der Abfassung des 1. Heftes der Synopsis Muscorum erkannte, aber ihrer Unfruchtbarkeit wegen nicht wagte, sie zu beschreiben. Von Lebermoosen beschreibt Vf. 134 Arten, und diese Aufzählung hat für Schlesien eine um so größere Bedeutung, als der unvergeßliche Chr. G. Nees v. Esenbeck, der eigentliche Begründer der heutigen Hepatikologie, in seiner „Naturgeschichte der europäischen Lebermoose“ sich zwar wesentlich auf Schlesien stützte, aber keine zusammenhängende spezielle schlesische Lebermoosflora damit verband. Beide Moosfloren werden künftig als speziell schlesische (denn Milde hatte in seiner Bryologia Silesiaca diese auf ganz Nord- und Mitteldeutschland ausgedehnt) die unerläßliche Grundlage zu jedem ferneren Fortschritte bilden. — Nun folgen die Characeen oder Armleuchter-Gewächse von Alexander Braun in Berlin, mit welcher Arbeit der in Bezug auf die fragliche Pflanzenfamilie einzig dastehende Vf. Abschied von Literatur und Leben nahm. So eng auch der Rahmen dieser Monographie ist, — denn es handelt sich darin nur um 14 schlesische Chara-Arten, — so weit ist doch der darin ausgesprochene Geist, und es bleibt wahrhaft zu bedauern, daß Braun niemals dazu kam, die Characeen der ganzen Erde, für die doch das größte Material gerade in seinen Händen lag, in ähnlicher Weise zu behandeln. So sollte jede Familie irgendeiner Lokalflora geschildert werden; dann würden wir nicht mehr das Nasenrümpfen heutiger Katheder-Botaniker erleben. Denn hier weiß man nicht mehr, wo Systematik, Anatomie, Morphologie und Physiologie anfangen oder aufhören; Alles ist, wie es sein muß, zu einem wahren Musterbilde eines einigen Ganzen in der wissenschaftlichsten und doch verständlichsten Weise erhoben und um so dankbarer hinzunehmen, als damit zugleich alle deutsche Arten der Characeen überhaupt ihre Bearbeitung fanden, also das Provinzielle zum Universalen erhoben ist. Schon dieser Bestandtheil der „Kryptogamenflora von Schlesien“ wird dieser für alle Zeiten einen klassischen Charakter beilegen, und sollten auch die Algen und Flechten des 2., sowie die Pilze des 3. Bandes den bisher publizirten Arbeiten gleichen, so würde besagte Flora gewissermaßen einen neuen Abschnitt in der Geschichte der Floren-Literatur bilden.

Fast mit Widerstreben treten wir aus dieser geistvollen Gesellschaft heraus und zu No. 2 über. Es ist uns gerade so, als ob wir aus einer Oase in eine Steppe träten. Das ist allerdings die systematische Botanik auf ihrer einfachsten Stufe, ein dürres Geripp der Gattungen, ein sogenannter „analytischer Schlüssel“ zum Bestimmen der Gattungen der Holzpflanzen, Kräuter, Gräser, Lilienartigen, Wasserpflanzen und Farnkräuter, nebst einem Blüthenkalender für sämmtliche 6 Gruppen, in welche Vf. die Gewächse gärtnerisch theilt. Aber wir müssen immerhin gerecht sein und anerkennen, was das Buch sein soll, ohne daran zu denken, was es nicht sein kann. Es soll eben nichts anderes sein, als ein Geripp ohne Fleisch und Geist, der Schluß zu des Vf. populärer Botanik, über die wir schon in No. 9 berichteten. Es handelt sich folglich nur um eine Art Werkzeug zum Studium der Pflanzenformen, und ein solches ist immerhin anzuerkennen, wenn es sich bewährt, wenn es wirklich das Auffinden der Gattungen leicht macht. Darüber erlauben wir uns kein Urtheil, das muß aus dem Gebrauche hervorgehen; nach der Einfachheit der Anordnung aber zu schließen, müßte dieser „Schlüssel“ wirklich be-

quem sein, und da auch er zur 4. Auflage des ganzen Werkes gehört, obgleich er für sich besteht, so muß ja wohl seine Brauchbarkeit sich bewährt haben.

Ein Gleiches ist auch über No. 3 zu sagen. Ein überaus dürres Geripp zur Bestimmung von Gattungen und Arten ohne jeden Standorts-Nachweis, geht das Buch nur darauf hinaus, ebenfalls ein „Dietrich“ zu werden nach gabelspaltiger Methode auf Grund der Beschaffenheit des Fruchtknotens. Derselbe paßt aber wegen des kleinen Formates recht gut und besser in eine Rocktasche, wie No. 2 mit dem großen Formate, und verrichtet, nach der vierten Auflage zu schließen, seine Arbeit zur Zufriedenheit seiner Besitzer. Eine schätzenswerthe Eigenthümlichkeit des Buches ist das Bestreben, deutsche Pflanzennamen einzubürgern und über deren Bedeutung in einem längeren Vorworte Kunde zu geben. In Folge dessen hat der Herausgeber wirklich eine recht interessante Zusammenstellung vieler Pflanzen geliefert, die, weil sie gerade die gemeinsten Arten zu sein pflegen, hierdurch ungemein an Interesse gewinnen, indem sie mit dem alten Zauber- und Götterglauben unsrer Vorfahren auf's engste verbunden werden. Es steckt so viel Tiefes und Nationales in dergleichen Namen, daß sie mit Recht schon längst das Interesse unsrer Kulturhistoriker und Sprachforscher, unserer Gebr. Grimm obenan, erregt haben, und noch mehr erregen würden, sofern endlich einmal ein sämmtliche Namen umfassendes Werk erscheinen wollte.

Auch No. 4 reiht sich in die Klasse der beiden vorigen Bücher ein, indem sie den Versuch eines Taschenbuches der Flora Wisconsin's nach einer analytischen Methode macht. Die Schrift ist nur das Bruchstück eines solchen vollständigen Taschenbuches, das der Vf. wegen der ungünstigen Zeitverhältnisse leider nicht im Stande war, herauszugeben, obgleich es im Manuskript bereits fertig ist. Mit Recht sagt der Vf. in seinem Prospekte: „Eine Lokalflora aus den Ver. Staaten in deutscher Sprache ist etwas noch nicht Dagewesenes.“ Das interessirt uns auch in der That an dem Versuche, obgleich derselbe nach vorliegendem Bruchstücke nur das Nothdürftigste für die Beschreibung der Arten liefert. Im Laufe von acht Jahren sind dem Vf. auf dem fraglichen Gebiete in runder Summe 1450 Arten bekannt geworden, die ein Taschenbuch von etwa 20 Bogen zu dem Preise von zwei Dollar bedingen würden. In vorliegendem Bruchstücke finden sich 4 Marsiliaceen, denen wir freilich die 3 Isoëtes-Arten nicht einreihen würden, 9 Schachtelhalme in 2 Gattungen, 41 Farnkräuter in 18 Gattungen und 8 Bärlappgewächse in 2 Gattungen. Wir wünschen dem Vf. aufrichtig, daß es ihm bald gelingen möge, das ganze Manuskript zur Veröffentlichung zu bringen.

Darin ist der Vf. von No. 5 glücklicher gewesen, obgleich sein Werk jedenfalls eine nicht unbeträchtliche Summe der Ausstattung gekostet haben muß. Es ist ein Industrieerzeugniß, aber sehr geschickter Art, welches demjenigen, welcher Pflanzenformen kennen lernen will, ungemein viel bietet. Eine Einleitung verbreitet sich über das Allgemeine der Botanik, nämlich über die Elementarbestandtheile der Pflanzen, über ihre Organe und ihre Verbreitung, gibt dann einen Blüthenkalender und Anleitung zur Anlage eines Herbar's, geht nun etwas unlogisch zur Geschichte der Pflanzendecke und so pêle-mêle zum Thermometer über, um sogleich die Pflanzensysteme und ein recht ausführliches lateinisches Wörterbuch der botanischen Kunstsprache, endlich ein Autoren-Register daran zu knüpfen. Nun beginnt die spezielle Botanik mit der Kryptogamenkunde, zunächst nach sonderbarer Eintheilung in Zellenpflanzen und blattbildende Kryptogamen mit den Pilzen, welche nach Eßbarkeit, Schädlichkeit und Verwerthung behandelt werden, dann mit Flechten und Algen, Moosen und Farnkräutern. Die Phanerogamen werden ähnlich eingetheilt, wie in No. 2, nämlich in Feld- und Wiesenpflanzen als Futtergräser, Futterkräuter, Hülsenfrüchte, Kornfrüchte, Wurzelgewächse, technische Pflanzen, Sumpf- und Wasserpflanzen, Gift- und Arzneipflanzen, endlich wildwachsende inländische Pflanzen. Darauf beginnt der Wald mit Bäumen und Sträuchern, dann der Garten mit einer Theorie des Gartenbaues, mit Obst und Beeren, Küchengewächsen und Zierpflanzen. Ausländische Pflanzen beschließen nebst einem Register das Werk. Alles ist in Lexikonmanier gehalten, so daß man sämmtliche Pflanzenarten alphabetisch aufzusuchen hat, wobei man sehr gute in geschickten Umrissen gehaltene Holzschnitte aus H. Wagner's deutscher Flora oder zahlreiche kolorirte Abbildungen zum Anhalt bekommt. Einem Katheder-Botaniker müßte es bei der Durchsicht des Werkes „himmelangst“ werden; so ledig aller Wissenschaft macht dasselbe seine Exkursionen in die verschiedensten Gebiete der Pflanzenkunde. Nichtsdestoweniger kann ein Liebhaber derselben es ganz in dem Sinne gebrauchen und auch nützlich verwerthen, wie vor alter Zeit die sogenannten Kräuterbücher. Mindestens würde es in der Hand der noch systemlosen Jugend als Bilderbuch von entschiedenem Werthe sein. Die 60ste Foliotafel bringt sogar eine recht übersichtliche Karte der Pflanzenverbreitung nach Schouw (lies: Skau). Wer das Volk und seine verschiedenen Bedürfnisse kennt, wird zugestehen müssen, daß der praktische Theil desselben immerhin Gefallen an einer so entsystematisirten Pflanzenkunde finden wird. Nur hätte dieselbe oft genauer in ihren Angaben sein können. Denn wenn sie z. B. auf S. XII davon spricht, daß man jetzt mehr als 10,000 Akotyledonen (besser: Akotylen!), noch mehr Monokotyledonen (besser: Monokotylen!) und mehr als 30,000 Dikotyledonen (besser: Dikotylen!) kenne, so hat sie recht und unrecht. Ref. zählt von den erstern allein über 6000 bekannte Moosarten, ziemlich ebensoviele Farnkräuter, 8—10,000 Protophyten, ein ganzes Heer von Pilzen, Algen, Lebermoosen und Flechten, so daß etwa eine Summe von 50,000 Arten herauskäme. Das ist allerdings „mehr als 10,000“! und ebenso ist es mit den übrigen beiden Gruppen beschaffen.

Gleich praktisch verhält sich No. 6, eigentlich nur gedruckte Pflanzenetiketten für eine Pflanzensammlung, welche in 3 Kursen verbraucht werden sollen. Im ersten handelt es sich nur um das Erkennen der Pflanze als solcher nach ihren Organen, wobei tüchtig gesammelt wird um einzelne Pflanzen der Heimat kennen zu lernen. Im zweiten dienen letztere als Grundlage zum Erkennen der Arten, Gattungen und Familien. Erst im dritten nimmt der Unterricht einen wissenschaftlicheren Charakter an, um das bisher Gelernte zu einem geordneten Ganzen abzurunden, wobei die Systemkunde das Endglied bildet. Die Etiketten ersparen nicht nur dem Schüler Zeit, indem sie den allergrößten Theil einer reicheren Spezialflora in 1570 Nummern darstellen, sondern auch Mühe des Lehrers, welcher bei der Neuheit der Pflanzennamen sonst viel Zeit damit vergeudet, seinen Schülern die richtigen und richtig zu sprechenden Namen einzuprägen. Auf dem Umschlage ist die ganze Methode, sowie einiges Andere zum praktischen Gebrauche mitgetheilt. Die Etiketten selbst bringen den Namen, in akzentuirter Schreibart den lateinischen, dann den deutschen, ferner die Familie, deutsch und lateinisch, endlich den Standort, welchen eigentlich der Schüler selbst darauf schreiben müßte, Blüthezeit und Dauer der Art. Das Ganze ist sinnig und praktisch.

An unsrer Literatur liegt es darum wahrlich nicht, daß unser Volk im großen Ganzen noch immer soweit zurück ist in der Naturgeschichte, obgleich ihm der Weg auf jede Weise erleichtert wird. Wer unsere bisherigen literarischen Anzeigen genauer verfolgte, muß erstaunt sein über die Fülle der Hilfsmittel, welche wir von allen Seiten her in Deutschland für die Ausbreitung der Naturkunde empfangen. Vielleicht lösen uns Schulmänner das Räthsel dahin, daß es die Engherzigkeit, die Beschränktheit und Geistlosigkeit unsrer Schulen selbst ist, welche unser Volk so auffallend in der Erkenntniß der Natur zurückhält.

K. M

Geographische Mittheilungen.

„Die geographische Verbreitung der Thiere“

nebst einer Studie über die Verwandtschaften der lebenden und ausgestorbenen Faunen in ihrer Beziehung zu den früheren Veränderungen der Erdoberfläche. Von Alfred Russel Wallace. Autorisirte deutsche Ausgabe von A. B. Meyer. 2 Bde. mit 7 Karten und 20 Illustrationen. Dresden, R. v. Zahn, 1876. Gr. 8. 1. Bd. XXIX und 579 S.; 2. Bd. IX und 658 S. Preis: 36 Mk.

Man mag über die darwinistischen Grundanschauungen des berühmten englischen Durchforschers der indischen Inselwelt denken, wie man will, so gehört doch Wallace zu den ausgezeichnetsten aller denkenden Naturbeobachter, und wenn er nichts weiter geschrieben hätte, als das vorliegende Werk, so würde sein Verdienst dennoch ein bleibendes sein. Wir besitzen eben nur noch wenige Arbeiten über die Verbreitung der Thiere; selbständig eigentlich nur ein Werk von Schmarda (1853) im Deutschen und ein solches von Swainson im Englischen, während alle übrigen Schriften dieser Art nur über einzelne Klassen oder Gruppen der Thierwelt handeln. In dieser Beziehung brachten unter Anderem „die Klassen und Ordnungen des Thierreiches“ von H. G. Bronn in ihren verschiedenen Bänden zwar höchst gediegene zoogeographische Uebersichten über alle Klassen und Ordnungen der Thierwelt; allein dieselben sind nicht nur zerstreut in den dickleibigen Bänden enthalten, sondern auch wegen der Kostbarkeit dieser wenig zugänglich. Es ist darum ein Gewinn für die deutsche Literatur, das Werk von Wallace zu besitzen. Wir wollen damit keineswegs gesagt haben, daß dasselbe unseren Anschauungen durchweg entspreche; im Gegentheil sind wir noch gar nicht so weit vorgeschritten in der Erkenntniß des Thierreichs, daß es gegenwärtig möglich wäre, eine abschließende Zoogeographie zu liefern, und eine solche hängt wiederum ab von der Entwicklung der Klassifikation der Thierwelt, aus deren schärfsten und natürlichsten Gruppirungen erst eine natürliche und zutreffende Zoogeographie hervorgehen kann. Allein darum muß doch das Werk einmal angefangen werden, und einen solchen Versuch haben wir, glücklicherweise in höchst umsichtiger Art, vor uns. Er liefert uns die allgemeinen Umrisse, und diese haben allerdings Anspruch auf Wahrhaftigkeit, wenn auch Vieles, z. B. die Gliederung der Thierregionen, noch auf subjektiverem Ermessen beruht. In dieser Beziehung nimmt der Verfasser folgende an: eine paläarktische, äthiopische, orientalische, australische, neotropische und eine nearktische. Die erste umfaßt: Nord- und Mitteleuropa, bis zum Mittelmeer und den atlantischen Inseln, Sibirien und Nordasien überhaupt bis Japan und Nordchina; die zweite: Ost-, Mittel- und Westafrika, sowie die betreffende Inselwelt: St. Helena, Tristan d'Acunha, Madagaskar und die Maskarenen; die dritte: ganz Indien bis zum Himálaya und der betreffenden Inselwelt; die vierte: Neuholland und Neuseeland mit den zugehörigen Inseln bis Neuguinea, den Molukken, Timor, Celebes und den Südseeinseln bis zu den Hawaii's; die fünfte: Mittel- und Südamerika; die sechste: Nordamerika außerhalb der Polarzone. Ehe Wallace jedoch zu der Schilderung dieser Regionen kommt, behandelt er die Mittel der Ausbreitung und die Wanderungen der Thiere, den Einfluß der Erdwandlungen auf die Ausbreitung, die Bedeutung der Klassifikation für die Zoogeographie, die Verbreitung der ausgestorbenen Säugethiere, während er nach der Schilderung der Regionen eine speziellere Uebersicht über die Verbreitung der Familien und Gattungen bis zu den Mollusken liefert. In Folge dessen verarbeitete der Verfasser ein staunenswerth ausgedehntes Material, welches die Kraft eines Einzelnen bei weitem überschreitet, aber überall mit den interessantesten Nachweisen gespickt ist. Der eigentliche Schwerpunkt des Ganzen liegt in den Schilderungen der Thier-Regionen, welche zugleich mit charakteristischen Thierbildern und einigen zoogeographischen Karten ausgestattet sind. So z. B. behandelt eines dieser Bilder eine ideale Szene auf Borneo mit Säugethieren der malaiischen Subregionen. Im Vordergrund erblicken wir das hirschartige

Moschusthier (Tragulus Javanicus); ein zartes Thier von der Größe eines Kaninchens (darum auch Mäusehirsch), welches nicht mit dem eigentlichen Moschusthiere verwechselt werden darf, sondern eine eigene Familie (Tragulidae) neben jener des letztern bildet. Merkwürdig für Borneo, sitzt oben auf dem Zweige die federschwänzige Baumspitzmaus (Ptilocerus Lowii), ein kleiner Insektenfresser; über ihm der sonderbare kleine Tarsier (Tarsius spectrum), einer der auf die malaiischen Inseln beschränkten Lemuren, der jedoch wegen seiner Eigenthümlichkeiten eine besondere Familie der Tarsiden bildet. Neben ihm erblicken wir, gleichfalls eine eigene der vorigen nahe verwandte Familie der Dermopteren, den Flattermaki (Galeopithecus volans) mit großer Hautverbreitung an vorderen und hinteren Gliedmaßen, wie an dem Schwanze, die ihn befähigt, lange Flüge von Baum zu Baum, selbst über Hindernisse hinweg zu machen, indem er sich der Schwanzhaut dabei als Hebelkraft bedient. Ein von Blättern lebendes Thier mit weichem und marmorirten Pelze. Im Hintergrunde erscheint der malaiische Tapir (Tapirus Indicus); eine Form, die, früher auch in Europa verbreitet, jetzt nur noch auf den malaiischen Inseln und im tropischen Amerika lebt. — Eine zweite Tafel führt uns in die Vogelwelt Neuguinea's ein, in jene wunderbare Fauna, welche von ausgezeichneten Formen geradezu strotzt. Besonders anziehend sind ihre Paradiesvögel, von denen das Mittelbild die zwölfstrahlige Art (Epimachus albus), eine der herrlichsten darstellt. Auf den ersten Blick sammetschwarz, erglänzt ihr Gefieder bei verschiedenem Lichte in prachtvollen metallischen Farben, in Bronce und Dunkelviolett, während die Ränder der Brustfedern brillant grün erstrahlen. An jeder Seite des Körpers entspringt ein großer Busch orangener Federn, von denen je sechs in einen schwarzen gebogenen Schaft überaus herrlich und sonderbar auslaufen. Unter diesem lieblichen Paradiesvogel sitzt der elegante racketschwänzige Eisvogel (Tanysiptera galatea) mit lebhaftem Blau und Weiß, mit korallenrothem Schnabel und langem spatelförmigen Schwanze; vielleicht der wunderbarste aller Eisvögel. Ueber dem Paradiesvogel thront der papuanische Papagei (Charmosyna Papuensis), welcher, zu den pinselzüngigen Papageien gehörig, mit rothem und gelben Gefieder reich geschmückt ist und wiederum einen überaus langen schlanken Schwanz trägt. Zu den Füßen aller befindet sich die bekannte Krontaube (Goura coronata), deren Geschlecht nur auf Neuguinea und einigen benachbarten Inseln wohnt. Ueber ihnen allen sitzt das Baum-Känguru (Dendrolagus inustus), eines der (wenigen) papuanischen Säugethiere, die sich so auffallend der australischen Fauna nähern. — Eine dritte Tafel stellt uns eine Art Vorwelt dar, indem sie uns die höchst sonderbaren Vogelformen Neuseelands zeigt. In der Mitte links präsentirt sich der Eulenpapagei oder „Kakapu" (Stringops habroptilus), ein nächtlicher Erdpapagei, der sich von Farn-Schößlingen, Wurzeln, Beeren und gelegentlich auch von Eidechsen nährt, statt zu fliegen aber klimmt und mit einem eulenartigen gefleckten Gefieder einen Schleier verbindet. Sonderbar genug, sind seine Flügel vollkommen entwickelt, aber er gebraucht sie so wenig, wie die nachfolgenden Vögel. Unter diesen blicken uns über dem Papagei zwei der großen Rallen (Notornis Mantelli) an, schwere Vögel mit kurzen, zum Fliegen unbrauchbaren Flügeln, mit massigen zum Laufen eingerichteten Füßen und rothen Schnäbeln. Rechts von ihnen allen äset ein Paar jener Kiwi's (Apteryx australis), deren Gefieder bei mangelndem Schwanze ganz haarartig ist und so mit den kleinen unvollkommenen Flügeln von der sonstigen Vogelwelt vollkommen abweicht, während doch der lange, zum Fressen von Würmern schnepfenartig eingerichtete Schnabel wieder entschieden dahin weist. Er ist mit drei anderen Arten der Ueberrest einer eigenen Familie, von welcher einige längst ausgestorben sind, gleichsam die Kasuare Neuseelands. Nichtsdestoweniger besitzt diese große Doppelinsel auch ihre fliegenden Vögel; z. B. den sonderbaren krummschnäbligen Regenpfeifer (Anarhynchus frontalis), dessen Schnabel wie eine Mißbildung zur Seite gebogen ist. — Schon diese drei Tafeln, zu denen noch eine ganze Reihe gehört, entrollen uns Bilder ganz eigener Welten, und so werden dem Leser mit wenigen Strichen und Linien die merkwürdigsten Gebilde der Thierwelt kurz vorgeführt. Aber nicht nur das; der Verfasser schildert nicht nur, sondern er geht auch wissenschaftlich ein auf diese Formen. Bleiben wir z. B. bei Neuseeland stehen, so charakterisirt er auch das Wesen der alten Fauna dieser Insel folgendermaßen. „Einer der bemerkenswerthesten Züge der neuseeländischen Fauna ist die Existenz, bis in ganz neue Zeiten hinein, einer ausgedehnten Gruppe flügelloser Vögel, von den Eingeborenen Moa's genannt, von denen viele von gigantischer Gestalt sind und welche wahrscheinlich den Platz einnahmen, den in anderen Ländern die Säugethiere ausfüllen. Den neuesten Bericht über diese eigenthümlichen Ueberreste hat Dr. Haast gegeben, welcher nach einem Studium der ausgedehnten Reihe von Exemplaren in dem Canterbury-Museum glaubt, daß sie zu zwei Familien gehören, welche durch wichtige Unterschiede der Struktur von einander unterschieden sind, und daß sie 4 Gattungen ausmachen: Dinornis und Miornis, welche die Familie Dinornitidae bilden; Palapteryx und Euryapteryx, welche die Familie der Palapterygidae bilden. Es waren dies meist größere Vögel, als der lebende Apteryx, und einige von ihnen selbst viel größer, als der afrikanische Strauß, und sie waren mehr mit den Casuaridae und den Struthionidae als mit den Apterygidae verwandt. Nicht weniger als elf Arten dieser Vögel sind entdeckt worden; alle sind von neuem geologischen Datum und man hat Anzeigen, daß einige von ihnen selbst noch vor weniger als 100 Jahren gelebt haben und thatsächlich vom Menschen vernichtet wurden. Ueberreste sind gefunden worden (von augenscheinlich demselben späten Datum) von Arten von Apteryx, Stringops, Ocydromus und vielen andern lebenden Formen, wie auch von Harpagornis, einem großen Raubvogel, und Cnemiornis, einer Riesengans. Körper der Hatteria punctata (eines eidechsenartigen höchst merkwürdigen Kriechthieres) sind auch zusammen mit denen des Moa gefunden worden, was beweist, das dieses bemerkenswerthe Reptil einst zahlreicher auf den Hauptinseln verbreitet war, als jetzt." Sehen wir nun von der höchst ungelenken Schreibweise des Verfassers ab, welche keine Zierde seines Werkes ist, so begegnet uns in allen diesen Mittheilungen eine Fülle des neuesten und interessantesten, oft weit in kostbaren Werken oder unzugänglichen Zeitschriften verbreiteten Beobachtungsstoffes. Aber diesen Stoff sucht der Verfasser auch teleologisch zu durchdringen, und das gerade bildet das Eigenthümliche seines Werkes. Er begnügt sich nicht, wie Andere, mit den einfachen Nachweisen, sondern er möchte dieselben auch verknüpfen und durch Ideen beleben. Wie er das macht, erhellt z. B. aus seinen Betrachtungen über den Ursprung der neuseeländischen Fauna. Da — sagt er, — die benachbarten Norfolk-, Chatam- und Lord Howe's Inseln sämmtlich den neuseeländischen Vogeltypus in gleichen oder verwandten Arten besitzen, so muß auch Neuseeland früher mit ihnen zusammengehangen haben. Da man aber auch — schreibt er weiter, — die Auckland- und Macquarie-Inseln im Süden mit dazu rechnen kann, so muß das einstige Areal des fraglichen Landes eine ähnliche Ausdehnung besessen haben, wie Neuholland noch heute. Zu einer solchen Zeit wechselte es seine Lebensformen mit Australien aus, wodurch er es erklärlich findet, daß auf diesen Inseln so viele australische Formen überhaupt vorkommen. Ja noch mehr; da es nicht unmöglich sein konnte, daß besagtes Areal noch weit über die Macquarie-Inseln hinausging, so mußte es im antarktischen Ozean mit dem schwimmenden Eise, in Folge dessen mit dem antarktischen Kontinente während des Sommers in Verbindung gerathen, und „so konnte jene Auswechslung von Gattungen und Arten mit Südamerika entstehen, welche einen der charakteristischsten Züge der Naturgeschichte von Neuseeland bildet." Ohne den Verfasser an dieser Stelle etwa rezensiren zu wollen, müssen wir jedoch für unsere Leser darauf hindeuten, daß dergleichen Hypothesen wieder viele andere nach sich ziehen würden. So müßte z. B. Neuholland auch mit Südafrika in Verbindung gewesen sein, weil es in beiden Welten außer Anderem z. B. Proteazeen und Affenbrodbäume gibt, deren Dasein in beiden Ländern doch viel einfacher durch ein gleichalteriges Entstehen in unabhängiger Weise erklärt wird. Wir verschmähen es, dem Verfasser auch in seine darwinistischen Anschauungen hinein zu folgen, da dergleichen Grübeleien unsern Lesern nur Meinungen, aber keine Thatsachen vorführen. Nur müssen wir ausdrücklich wissen, daß der Verfasser nicht etwa einen Landzusammenhang zwischen Amerika und Neuseeland annimmt, sondern einen solchen gegen Kapitän F. W. Hutton, welcher einen solchen zwischen Neuseeland, Australien, Südafrika und Südamerika geradezu behauptet, bekämpft, sondern daß er das Dasein gleicher Thierformen entlegener Gegenden auf Einwanderung schiebt. — Höchst interessant für den Eingeweihten sind ferner die Tabellen der eine jede Region bewohnenden Thierfamilien, sowie ihre Beziehungen zu ihren Subregionen und den übrigen Regionen. Ein Vorgang, welcher in dem zweiten Bande wieder die geographische Zoologie hervorruft, in der nun auch die Gattungen und Arten nach dem Thiersysteme in absteigender Reihe bis zu den Mollusken betrachtet werden. Hiervon ein Bild zu geben, ist geradezu unmöglich; denn die Masse des beigebrachten Stoffes hängt mit ihrer fast erdrückenden Fülle so innig zusammen, daß das Eine nicht ohne das Andere gedacht werden kann. Uebrigens ist wohl Niemand so sehr entfernt von der Ansicht, eine für alle Zeiten ausreichende Thiergeographie geschaffen zu haben, als Wallace selbst. Sehr richtig zählt er am Schlusse seines Werkes die vielen dem entgegenstehenden Hindernisse, den großen Mangel an hinreichenden, besonders nach Einer Schablone geordneten Spezial-Katalogen und anderes auf. Möge er sich beruhigen: es gibt jeder nach seiner Weise, was er kann, und daß sich der Verfasser seine Arbeit nicht leicht machte, geht aus jeder Seite seines Werkes unwiderleglich hervor. Er hat sicher eine brauchbare Geographie geliefert, welche nicht verfehlen kann, zu belehren und Andere für gleiche Studien anzuregen. Dieses scheint uns um so hoffnungsvoller, als uns aus dem Ganzen zugleich ein liebenswürdiger Forscher entgegentritt, der selbst bei kontroversenreichen Ansichten keine Spur eines fanatischen Wesens durchblicken läßt. Wäre es zuläßig gewesen, so würden wir statt der vorstehenden wenigen Spalten gern ebenso viele Bogen gefüllt haben mit einer Charakteristik seines Werkes. Denn wohin wir auch in dasselbe blicken, überall trägt es zahlreiche Keime der Anregung in sich. Möge das auch in dieser deutschen Ausgabe erkannt und gewürdigt werden; um so mehr, als sowohl Uebersetzer als Verleger für die entwickelte Energie den Dank aller verdienen, welche geographisches Wissen zu dem ihrigen gemacht haben.

K. M.

Geologische Mittheilungen.

Das prinzipielle Defizit in R. Falbs Erdbebenlehre. *)

Eine umfangreiche Reihe von Thatsachen hatten auch mich schon längst zu der Ueberzeugung geführt, daß namentlich die großartigsten und sehr weite Gebiete umfassenden Erdbeben nur dann auftreten, wenn die Gravitationen von Mond und Sonne in möglichster Gemeinschaft stetig auftreten und auf die schmelzflüssigen Massen des Erdinneren

*) Obgleich wir in diesen Bl. Originalanschauungen so weit tragender Art prinzipiell ausschließen, weil sie leicht Gegenmeinungen hervorrufen und zu Streitigkeiten Veranlassung geben, für die wir bei der Ueberfülle des sachlichen Stoffes keinen Raum haben, so haben wir doch nachstehenden Mittheilungen die Aufnahme nicht versagen mögen, da sie einen überaus populären Stoff auf einen neuen aussichtreichen Standpunkt versetzen, ohne daß wir damit sogleich Partei nehmen.

D. Red.

einwirken. Obwol ich in meiner „Populären Kosmogenie" die Erdbeben behandelt und namentlich dem, welches am 18. August 1868 Iquique zerstörte, eine größere Aufmerksamkeit gewidmet habe, so will ich doch, da bei der abermaligen Zerstörung dieser Stadt am 10. Mai d. J. fast nur auf die Falbsche Theorie als die maßgebende hingewiesen wird, zeigen, daß sie ohne eine sehr wesentliche Ergänzung durchaus unannehmbar ist. Falb macht leider keine Ausnahme von der großen Schaar von Geologen, welche einen schmelzflüssigen Erdkern annehmen. Aber die Erde ist ganz entschieden, wie ich längst nachgewiesen habe, ein Hohlkörper, dessen feste, schichtenförmig gebildete Schale an ihrer Innenseite mit einer schmelzflüssigen Masse ausgekleidet ist, während Gase (Kohlensäure) das bilden, was man den Kern nennen könnte. Darüber will ich zunächst nur Einiges sagen. Die sorgfältigsten Untersuchungen verschiedener Art haben das spezifische Gewicht der als Vollkugel gedachten Erde auf 5,784 (nach Baillys sechsjährigen Versuchen auf 5,6747) ermittelt, d. h.: Wäre die Erde eine Vollkugel, so würde sie 5,7 mal gewichtiger sein, als eine Wasserkugel von demselben Rauminhalte. Nun aber haben die tiefplutonischen Auswurfsgebilde schon aus den frühesten Zeiten der Erdentwickelung ein spezifisches Gewicht von kaum 3, und das mittlere spezifische Gewicht der die Erdoberfläche bildenden Stoffe, die man im allgemeinen als Silikate bezeichnen kann, ist, ebenfalls so groß. Woher kommt also das bedeutende spezifische Gewicht von fast 6, wenn dabei die Erde sogar noch hohl sein soll? Dafür gibt es zwei Gründe von schwerwiegender Beweiskraft. Ich habe die aus dem Verbrennen von Stahl in reinem Sauerstoffe, sowie die durch Schmelzen mittelst des sogenannten elektrischen Stromes aus Eisendraht erhaltenen Kügelchen untersucht und gefunden, daß dieselben mit Ausnahme der kleinsten, sich allzuschnell abkühlenden und auch schwer zu handhabenden hohl sind und dabei eine recht glatte Innenfläche haben. Der Grund davon liegt in der Art der Wärmeschwingungen der Stahl- und Eisenmolekel, welche naturgemäß vom Schwerpunkte des abgeschmolzenen Metalltheiles aus strahlenförmig nach außen (wo der geringste Widerstand ist) gerichtet sind, indem der Mittelpunkt mit seiner Umgebung durch die gegenseitigen Schwingungsstöße freigehalten wird. Die Glätte der Innenfläche wird durch den vom Mittelpunkte aus nach allen Seiten gleichen Druck des eingeschlossenen Gases bewirkt. Da nun die Erde bei ihrer Ablösung vom Mutterkörper, als dessen Rest die Sonne erscheint, in einem schmelzflüssigen Zustande war, was mir trotz zahlreicher bestätigender Thatsachen die sozialdemokratische Meute in Milwaukee nach Mohr's Vorgang freilich nicht zugeben wird: so müssen alle Planeten hohl geworden sein, wie es auch mit der Sonne nach den in meiner Kosmogenie angeführten Beweisen durchaus der Fall ist. — Dieses Hohlsein wurde bei den genannten Körpern noch durch die Drehung um eine selbständige freie Axe befördert. Wollten wir uns aber bloß auf diese Betrachtungen stützen, so müßte das spezifische Gewicht der hohlen Erde noch kleiner als 3 sein. Wie kommt also das von fast 6 zustande? — Das mittlere spezifische Gewicht der Erdschichten in deren Kruste wächst von oben nach unten, und zugleich von unten nach oben bis zu einer Mittelschicht mit dem größten spezifischen Gewichte von weit mehr als 6. Ersteres wird als nothwendig erkannt aus dem Umstande, daß in der schmelzflüssigen Masse die Stoffe um so tiefer sanken, je gewichtiger sie waren; Letzteres, weil durch die Fliehkraft die Stoffe bei derselben Winkelgeschwindigkeit während der Axendrehung um so weiter von dem Mittelpunkte der Bewegung fortgetrieben wurden, je gewichtiger sie waren. Es muß also eine Mittelschicht in der Erdkruste geben, in welcher ihre Gravitation zur Mitte durch ihre Fliehkraft von der Mitte im Gleichgewichte erhalten wird. Es ist wohl selbstverständlich, daß in ihr das Gold in größeren Mengen vertreten ist. Wie übrigens dasselbe mit allen Zeichen eines schmelzflüssig gewesenen Zustandes, nicht selten in Begleitung von Diamanten, in das Schwemmland der Erdoberfläche gekommen ist, habe ich in meiner „Populären Kosmogenie" gezeigt. Nur wenn wir daran festhalten, daß die Erde hohl und an ihrer Innenfläche mit einer schmelzflüssigen, durch die Schwungkraft an ihr festgehaltenen Masse bekleidet ist, können wir es verstehen, daß die Gravitation von Mond und Sonne es vermag, ihnen gegenüber und zwar an den nächsten Stellen eine gewaltige Flutwelle zusammen zu ziehen; aber nur eine, nicht zwei wie auf den freien Ozeanen der Erdoberfläche. Wird dagegen die Erde als Vollkugel angenommen, so ist die Entstehung einer solchen Flutwelle durchaus unmöglich und es bleibt daher auch jede angebliche Einwirkung auf die Erde ausgeschlossen; nicht einmal ein einseitiger Druck der abgesperrten Masse ist vorhanden. Weil überdies eine Reihe von Thatsachen sich nicht erklären ließen, muß nach meiner Ueberzeugung die Falbsche Erdbebenlehre nach dem Obigen berichtigt werden. Erst dann lassen sich gerade die am geheimnißvollsten auftretenden Erscheinungen sehr leicht erklären. Z. B.: Am 21. Oktober 1868 wich das Meer in dem Hafen von Kronstadt ohne irgend ein besonderes bemerkbares Zeichen und bei ganz gewöhnlichen Witterungsverhältnissen plötzlich nach Westen zurück und sank um vier Fuß. Wäre der Abfluß des Wassers nach Westen etwa wegen einer Hebung des Landes im Osten erfolgt, so würde Petersburg sicher zerstört worden sein. An demselben Tage war Kalifornien von einem bedeutenden Erdbeben heimgesucht worden, veranlaßt durch dieselbe innere Glutwelle, welche bei ihrer Gravitation zu dem Wasser im Hafen von Kronstadt während ihres Fortschreitens nach Westen die Gewässer in ihren Lauf gezogen hatte. Weil jeder Punkt der Erdoberfläche bei der Axendrehung der Erde von Westen nach Osten täglich 360 Grade, der Mond aber in dieser Zeit in derselben Richtung nur etwa 13 Grade zurücklegt, so bleibt er gegen jeden bestimmten Punkt der Erdoberfläche fortwährend nach Westen hin zurück. Da nun die innere Glutwelle dabei dem Monde stets gegenüber steht, so muß sie für einen bestimmten Punkt der Erdoberfläche auch stets nach Westen zurückzugehen scheinen. Da ferner die Wasserwelle bei der Drehung der Erde stets über der Glutwelle bleibt, so muß auch die Erdbebenwasserwelle in Gemeinschaft mit der gewöhnlichen Flutwelle, also unter gegenseitiger Verstärkung, nach Westen gehen. Aus diesen Gründen sind die oft furchtbar zerstörenden Erdbeben-Wasserwellen an den Ostküsten der freien Ozeane erklärlich, welche sich dann durch Rückschlag an den benachbarten Westküsten der Kontinente stauen. Ich habe eine sehr große Menge höchst überraschender Thatsachen gesammelt, welche sich nur aus dem Zurückweichen der inneren Glutwelle nach Westen erklären lassen.

Prof. Philipp Spiller.

Biographische Mittheilungen.

Alexander von Czekanowski.

Anmerkung der Redaktion. Wir empfangen nachfolgende Zusätze und Berichtigungen zu dem in No. 1 d. Bl. von Albin Kohn gelieferten Nekrologe um so dankbarer, als der Hr. Einsender selbst Vf. eines ausführlichen Nekrologes ist, welcher im 2. Heft der „Russischen Revue" von C. Röttger 1877 erschien.

„Durch den verfehlten polnischen Aufstand in Sibirien im Sommer 1866 hat Czekanowski durchaus nicht gelitten. Er war damals gerade auf der Reise von Darassun in Transbaikalien über Irkutsk nach seinem neuen Aufenthaltsort Padun an der Angara. Seine Sammlungen hatte er sämmtlich bei sich und ich habe sie damals schon für die akademischen Museen erworben, als ich ihn im Dezember 1866 in Padun besuchte auf der Rückkehr von meiner Mammutexpedition. Es waren sogar Konchyliensammlungen darunter vom Jahre 64, die er während seines Transportes nach Sibirien angelegt hatte. Unter den Folgen des neuen Aufstandes hat er nur insofern gelitten, als er vor demselben zu Wagen, nach demselben zu Fuß weiter transportirt wurde. — Herr Kohn sagt weiter, daß die Akademie, seine Sammlungen erst nach seinem Tode angekauft habe. Es wäre das schwer gefallen, sie dann zu kaufen, da Czekanowski durchaus keine Verwandten hinterlassen hat. Seine Sammlungen sind vielmehr seit dem Jahre 1866 fast sämmtlich von der Akademie direkt von ihm angekauft worden, nur ein kleiner Theil befindet sich in Irkutsk im Besitz der sibirischen Abtheilung der geographischen Gesellschaft. — Wie ich in meinem Nekrolog auseinandergesetzt habe, glaube ich, daß bei ihm schon lange eine Gemüthskrankheit in der Anlage vorhanden war; wir erkannten sie nur nicht rechtzeitig. Er bedauerte oft, Sibirien verlassen zu haben und nach Petersburg gekommen zu sein. Er war am liebsten allein für sich oder mit wenigen alten Bekannten. Meine vielfachen Versuche, ihn unter die Leute zu bringen und ihn aufzumuntern, haben sein Ende vielleicht noch beschleunigt. Jeder Aeußerung, die er hörte, suchte er eine schlimme Deutung für sich beizulegen. Schließlich traute er auch mir nicht mehr, der ich doch die ganzen Jahre hindurch für ihn thätig gewesen war. Er bat uns immer, man möchte ihm doch sagen, was er denn so Schlimmes begangen habe, daß Alle sich von ihm abwenden und sich ihm gegenüber verändert hätten. Am $\frac{18.}{30.}$ Oktober Morgens kam ich wieder zu ihm in der Absicht, nochmals Versuche zu machen, ihn von seinen trüben Gedanken abzubringen. Ich fand ihn vergiftet; er lebte zwar noch einige Stunden, verweigerte aber auch, als Aerzte hinzukamen, jede Auskunft und jede Annahme von Hilfe. Später ergab die Sektion, daß er eine große Quantität Ammoniak zu sich genommen hatte. Es steckte eine ungeheure Arbeitskraft in ihm, dabei zeigte er das liebenswürdigste Gemüth, wenn er nicht gerade seinen schwarzen Gedanken nachhing. Wir vermissen ihn täglich. Für Herausgabe seiner nachgelassenen Tagebücher und Bearbeitung seiner Sammlungen ist Sorge getragen."

Magister F. Schmidt,
Mitglied d. Akademie d. Wissenschaften zu St. Petersburg.

Kulturgeschichtliche Mittheilungen.

Echiniten und Donnerkeile im Volksglauben.

Versteinerte Echiniten nennt man an der Nordseeküste „Grummelsteene" und schreibt ihnen allerhand magische Kräfte zu. Mitunter werden sie vom Volke wohl auch Adlersteine, Gosarensteine (Gänseadlersteine), Krallensteine genannt, weil Adler sie, als sie noch weich waren, mit ihren Krallen umfaßt und dadurch geformt und gezeichnet haben sollen. Allgemein verbreitet ist dort der Glaube, daß ein Gebäude, in welchem ein Donnerkeil, d. h. eine sogenannte Streitaxt aus einem Hünengrabe, oder ein Grummelstein, ein versteinerter Seeigel, aufbewahrt (und bei einem aufsteigenden Gewitter auf den Tisch gelegt wird), nicht vom Blitze getroffen werden könne. Noch wirksamer, heißt es, sei dieses Mittel, wenn man außerdem eine Kohle von einem durch Blitz entzündeten Hause in seinen vier Pfählen aufbewahre, welche auch zum Schutze gegen den Blitz von abergläubischen Leuten gern in der Tasche getragen wird.

Th. B.

(Hierzu zweite Beilage.)

Mittheilungen über das heutige Japan.

(Fortsetzung.)

Besonders ein Franzose, der seines Landes Finanzgeschichte kennt, müßte da keine Steine nach anderer Leute Häuser werfen! — Sehr beachtenswerth indessen, weil aus eigener klardenkender Beobachtung geschöpft, sind die Mittheilungen des Verfassers über den Zustand der Landstraßen in Japan. Nur wenige kurze Strecken sind fahrbar, wie wir schon oben erwähnten, welche sich in der Nähe der drei Residenzen befinden, und selbst diese verwandeln sich nach einigen Regentagen in Schlammgraben. Sonst existiren nur Saumpfade, und selbst diese nicht überall, schließlich bleibt nur der Fußpfad des Indianers und Jägers übrig. Es ist klar, daß der Grund dieses Verhältnisses in der bisherigen Bedürfnißlosigkeit des Japanesen besteht. Ist es ein Glück für ihn, wenn er derselben entrissen wird?

Wenn indessen der Verfasser das Wort eines Engländers als maßgebend citirt, der da behauptet, wo keine guten Landstraßen seien, beginne die Barbarei, so widerspreche ich ihm entschieden, wir haben auf den Entdeckungsreisen der Europäer des 15. und 16. Jahrhunderts Völker genug gesehen, welche eine ganz eigenartig, aber viel höher entwickelte Kultur besaßen, als die rohen räuberischen Horden, meist aus dem Abschaum der europäischen Bevölkerung bestehend, welche sie mordend und plündernd überfielen. Die Atchinesen und Batta der Insel Sumatra besitzen eine weit bessere Volksbildung als z. B. Frankreich und die romanischen Länder, sie haben keinen einzigen Analphabeten, sie haben eine geordnete Verfassung, eine ihren nationalen und klimatischen Verhältnissen vortrefflich angepaßte Religion und dennoch kein Straßennetz!

Wenn man verlangt, die Japanesen sollten zuerst 50 Jahre lang Chausseen und Brücken bauen, so ist das zu viel. So gut als in Rußland und in der Türkei die Eisenbahnen sich schneller entwickeln und den Chausseen vorangehen, so wird es auch hier sein müssen.

Anfänglich kurze Straßen, welche auf Kreuzungs- oder Endpunkte der Bahnen münden, müssen zuerst die Bevölkerung über den Segen solcher geordneten Verbindungswege aufgeklärt haben, dann werden sie willig der Regierung ihre Hülfe zur weitern Ausführung darbieten.

Einen günstigen Umschwung der Dinge sieht der Verfasser eintreten seit der Rückkehr des japanesischen Ministers Iwakura von seiner europäischen Rundreise im Jahre 1873, und er bedauert, wie mir scheint, mit vollkommenem Recht, daß dieser Weg nicht 10 Jahre früher mit dem Eifer betreten sei, mit dem man ihn jetzt verfolgt.

Er meint die Errichtung von Lehrstühlen, Gymnasien und Bildungsanstalten jeder Art, die jetzt in Angriff genommen werden. Japan besaß längst eine eigenthümliche und durchaus nicht geringe Volksbildung, die vor nicht langer Zeit die Durchschnittsbildung des Christenthums weit überragte. Es gab schon vor 300 Jahren wenig Leute, welche nicht den Volksdialekt lesen und schreiben konnten, aber eine höhere Bildung blieb der Masse aus politischen Gründen verschlossen. Nur die Adelsklasse, die Hatamoto besaßen das Vorrecht einer höheren Bildung.

Im heutigen Japan ist Jedermann die Möglichkeit gegeben, mit geringen Kosten sich eine weitere Bildung zu erwerben. Zu bedauern ist nur, daß man es für zu schwierig befunden, von den chinesischen Lettern und der chinesischen Sprache abzugehen. Man hat sie beibehalten und damit gewissermaßen ein Filtrum geschaffen, durch welches die westliche Bildung nur langsam durchdringt.

Mit Recht benutzt daher die Regierung soviel als möglich die den meisten Japanesen angeborne Fertigkeit, fremde Sprachen zu erlernen. Diese Fertigkeit ist in der That erstaunlich, veröffentlichte doch im vergangenen Jahre „Das Ausland“ eine Reihe von Aufsätzen über japanische Mythologie von einem Japaner geschrieben, der seit $2^1/_2$ Jahren erst auf deutschen Universitäten studirte. Der Styl dieser Aufsätze war geradezu musterhaft. Herr von Brandt, der lange Zeit als preußischer, später deutscher Generalkonsul in Japan lebte, erzählte die frappantesten Erfahrungen, die er in dieser Beziehung mit Leuten der dienenden Klasse erlebt hatte.

In Tokio ist eine Staatsanstalt, welche eine Art Gymnasium als Vorbereitung für eine Hochschule unterhält, auf der deutsch, englisch und französisch gelehrt wird, und später akademische Vorträge über abstrakte und konkrete Wissenschaften gehalten werden.

Dabei ist nun die geradezu verrückte Einrichtung getroffen worden, daß bestimmte Wissenschaften nur in bestimmten Sprachen gelehrt werden.

Wer Geschichte, Geographie, Physik, Mathematik studiren will, muß englisch lernen, medizinische Wissenschaft wird deutsch gelehrt, Jurisprudenz und Militärdienst nur französisch getrieben.

Wie eine sonst intelligente Regierung eine so kindische Maßregel anordnen kann ist rein unbegreiflich, und Hr. Bousquet bleibt uns leider auch die Erklärung schuldig.

Unwillkürlich wird man an den fabelhaften alten Oberst erinnert, der seinen Kapellmeister anschnauzte: „Ich befehle hiermit, daß mich die Posaunen beim Blasen egäler 'rausgestoßen werden, damit des nich so indisciplinirt aussieht!“ — An diesen beiden Anstalten sind 39 Professoren angestellt, darunter 25 Europäer, welche 349 Studirenden Unterricht ertheilen, die Vorbereitungsanstalt führt den Namen Ko-gakko, indessen die Hochschule den japanesischen Namen Kaï-seï-gakko führt. Die Anstalten sind mit allen wissenschaftlichen Hülfsmitteln ausgerüstet, und nach der Ansicht Bousquets ist der Stand der Ausbildung ein solcher, daß viele französische „bacheliers“ die untern Plätze der Lehrbänke einzunehmen hätten.

Daneben entstehen fortwährend Privatschulen aller Fächer, auch Handels- und Gewerbeschulen, kurz, ein reiches geistiges Leben erblüht überall auf den Trümmern der alten chinesisch-japanischen Bildung, die zum größten Theil unnützen Gedächtnißballast lieferte, und freies selbstständiges Denken geradezu verhinderte.

Hier aber berühren sich die abend- und morgenländische Kultur in einem Punkte, der ihre schroffen Gegensätze grell zeigt, wie bekannt, formt sich weder die chinesische noch die japanesische Sprache, selbst im Munde der gebildetsten Männer den Forderungen der abstrakten Wissenschaften.

Der spröde Genius dieser Sprachen fügt sich weder den Forderungen des Logikers noch kann der Philosoph oder gar der Metaphysiker seine Gedanken in prägnanter Form zum Ausdruck bringen.

So lange als er und seine Schüler nicht vollkommen eine fremde Sprache beherrschen, ist der Lehrer der Hülfe eines Dolmetschers benöthigt, der nicht nur beide Sprachen sondern auch die betreffende Wissenschaft hinreichend beherrscht, um allen diesen schwierigen Anforderungen gewachsen zu sein.

Daß dies nur ausnahmsweise der Fall sein kann, leuchtet ein. Eine der bedeutendsten Anstalten ist die medizinische Bildungsanstalt zu Nagasaki, welche 11 japanesische, 8 deutsche Lehrer und 242 Schüler enthält, von denen 50 die höhere Lehranstalt, eine Art Pepinière, besuchen.

Eine der Jurisprudenz gewidmete Anstalt beschäftigt vorläufig 20 Zöglinge, und hierzu muß man die Anzahl junger Japanesen rechnen, welche in allen Metropolen des Abendlandes ihren Studien obliegen.

Ebenso energisch hat man die Bildung des weiblichen Geschlechts in Angriff genommen. Die junge Kaiserin steht an der Spitze einer größeren Mädchenschule, und hat bei ihrer Einweihung eine Rede gehalten, von der Hr. Bousquet folgende Stelle wiedergibt: „Mein lebhaftester Wunsch wird es immer sein, diese Schule gedeihen und wachsen zu sehen; möchte ich es erleben, wie von dieser Stelle aus sich die Früchte weiblicher Bildung im Lande verbreiten!“ Neben dieser, so zu sagen officiellen Anstalt, werden, meist unter der Leitung amerikanischer Damen, welche der japanesischen Regierung wohl ganz besonders als Vorbilder wahrer Weiblichkeit erscheinen müssen, wissenschaftliche wie gewerbliche Schulen, ebenso wie für die männliche Jugend gegründet. Es existirt sogar eine gynäkologische Anstalt unter geprüfter Directrice.

Wenn man die von uns nur flüchtig angedeuteten Schwierigkeiten erwägt, welche stündlich an viel tausend Stellen dieser jungen Bildungsanstalten zu bemeistern sind, wenn man bedenkt, daß die japanische Regierung noch lange Jahre hindurch ein nur sehr langsam sich verringerndes Lehrpersonal von Ausländern mit circa 6 Millionen Mark jährlich besoldet, so kann man einem Volke seine Achtung nicht versagen, das mit solcher Energie nach einem für gut erkannten Ziele strebt.

Die Ausbildung der Armee ist von französischen Officieren ausgeführt. Hr. B. weiß dieselbe nur zu loben, wir können sie wohl im Allgemeinen als bekannt voraussetzen, da von ihr die meisten und längsten Schilderungen in den politischen Blättern erschienen, sie ist ca. 25,000 Mann stark, und hat in diesem Augenblicke wohl ihre Feuerprobe bestanden, da vor Kurzem im Innern der Insel Nipon ein nicht unbedeutender Aufstand der reaktionären Partei gedämpft sein soll.

Wer nicht Gefühlsfaselei in die Weltgeschichte hineinträgt, der wird überzeugt sein, daß von der innern Tüchtigkeit, der Disziplin, dem Ehrgefühl und Gehorsam dieser Armee die Zukunft des Landes abhängt, schwere soziale und politische Stürme wird es sicherlich in nicht allzu ferner Zeit zu überstehen haben, und tausende von jenen zur Ruhe verwiesenen und zu friedlichen Bürgern degradirte Lanzknechte, werden mit Vergnügen, wenn der rechte Wallenstein die Werbetrommel rührt, die Kleidung der verhaßten Fremden abwerfend, die weiten Aermel des nationalen Seidenkleides zurückschlagen, und mit dem alten Schlachtruf das zweihändige Schwert den Vertretern der Neuzeit um die Köpfe sausen lassen.

Nicht die französische oder preußische Drillmethode, nicht Snider- oder Chassepotpatrone, weder canon rayé noch canon de Krupp werden dann das Land retten vor Anarchie!

Der Geist seiner Armee allein kann es stützen, sind die 25,000 Mann von dem militärischen Geist des Abendlandes erfüllt, haben sie die Tugenden des guten europäischen Soldaten erhalten, dann werden sie die Horden der Aufständischen schlagen können, ohne sie zu zählen, aber auch nur dann. —

Die japanesische Flotte ist noch in den Anfängen, englische Offiziere sind zu ihrer Bildung und Ausbildung engagirt, aber die Finanzlage gestattet keine großen Ausgaben, die auch meines Bedünkens höchst überflüssig wären. Einer großen abendländischen Flotte gegenüber könnte doch von keinem ernstlichen Widerstande die Rede sein, und wenn Japan nicht, wie kürzlich in Formosa und Korea, die Gelegenheit vom Zaune bricht, so braucht es seine Gelder noch auf lange hin für wichtigere Dinge.

So erfreulich bisher die Bilder im Allgemeinen waren, welche das Streben der japanischen Nation nach europäischer Kultur zeichneten, so trübe fallen sie aus, wenn man das Gebiet der inneren Gesetzgebung betritt.

Es ist dies sehr erklärlich. Der Asiate haßt und verachtet den Abendländer innerlich aufs Tiefste, vor dem er sich doch speichelleckend beugt, weil er ihn fürchtet und doch nicht entbehren kann. In allen konkreten Dingen kann er sich dem Gefühl der Inferiorität nicht entziehen, gut, er beugt sich, und bemüht sich nach Kräften von seinem Feinde, so widerwärtig derselbe ihm ist, möglichst schnell zu lernen, um ihm gleich zu werden.

Wo er sich unter Landsleuten unbeobachtet und ohne Verräther wähnt, da gießt er die ganze Lauge seines ätzenden Spottes, den ganzen Groll den ihm der „verfluchte bleiche Bettler“ einflößt, über die Verhaßten aus.

Nun aber macht er die fürchterliche Entdeckung, daß es unmöglich ist, dem Fremden gleich zu werden, an Macht, an Wissen und doch am Glauben seiner Väter, das Gesetz der Ahnen festzuhalten. Die festgefügte Mauer seiner Nationalität, die Jahrtausende den fremden Einflüssen widerstanden, wie des Fusiyama wolkentragendes Haupt dem feindlichen Orkan, diese Mauer hat eine breite Bresche erhalten.

(Fortsetzung folgt.)

Kleinere Mittheilungen.

1. Eine Krankheit der Forellen. Den vielen Fällen von schädlichen Parasiten reiht sich jetzt ein neuer an: in Amerika greift nämlich ein neues Insekt, ein Wurm, die Forellen an. Vor einigen Jahren wurde in der Nähe von Weymouth eine Brücke über den Frome-Fluß aus Holz gebaut, das aus dem Westen bezogen war. Bald nach Vollendung der Brücke zeigte sich auf dem Wasser eine unbekannte Schilfpflanze, welche von Myriaden kleiner Würmer bedeckt war. Diese Thiere gelangen nun mit den Pflanzen, welche von den Fischen verzehrt werden, in den Magen der Forellen und führen allmählich den Tod derselben herbei. Dabei ist jedoch nicht blos die in Folge dieser Krankheit gestorbene Forelle zur Nahrung der Menschen unbrauchbar, sondern selbst, wenn sie lebend gefangen wird, hat sie ein schwärzliches Fleisch, das ungenießbar ist und sehr rasch in Fäulniß übergeht.

(La Science pour tous.)

2. Benutzung der Nessel. Bei uns betrachtet man die Nessel gewöhnlich als eine ganz nutzlose Pflanze und reißt sie daher, wo sie sich zeigt, aus der Erde. In Schweden dagegen bildet die Nessel schon seit langer Zeit ein vortreffliches Viehfutter und wird daher im Großen angebaut. In der That ist die Nessel in der Viehzucht sehr verwendbar, da sie überall, selbst auf dem unfruchtbarsten Boden fortkommt, keine Pflege verlangt, alle ungünstigen Witterungsverhältnisse aushält, sich von selbst fortpflanzt und in einem Sommer 5 bis 6 Mal geschnitten werden kann; ferner entwickelt die Nessel sich schneller als alle andern Futterarten. Die Kühe fressen sehr gern Nesseln; man hat beobachtet, daß diejenigen, welche sich besonders von dieser Pflanze genährt hatten, viel mehr Milch, die dabei auch sehr schmackhaft war und eine sehr gut schmeckende Butter lieferte, gaben als die übrigen Kühe. Zwar fressen die Kühe die frischgemähten Nesseln nicht, doch braucht man die Nesseln nur abzumähen und sie dann einige Stunden welken zu lassen, um ein gern gesehenes Futter für die Kühe zu erhalten, da dann die Stacheln nicht mehr wirken.

Auch soll man dadurch, daß man gekochte und gehackte Nesselblätter dem Hühnerfutter zusetzt, mehr Eier von den Hühnern erhalten; auch kann man mit diesem Futter schnell Hühner und Gänse mästen, wie dies im Elsaß geschieht. Ebenfalls ist es sehr gut, beim Aufziehen junger Truthühner Nesseln als Futter mit zu verwenden. Endlich bedienen sich die Pferdehändler noch der Nesseln: sie mischen dieselben unter das Futter der zu verkaufenden Pferde, weil dieselben dadurch eine glänzendere Haut erhalten sollen. (Gazette des campagnes.)

3. Vulkanische Thätigkeit in Finnland. Finnische Blätter berichten, daß dichte Rauchmassen einem in der Nähe des Flusses Tana gelegenen Berge entsteigen und der Schnee in der ganzen Umgegend rasch geschmolzen ist. Jene Landstrecke hat früher nie Spuren vulkanischer Thätigkeit gezeigt; doch hat man öfter die bekannte Hebung der Küsten des bottnischen Meerbusens vulkanischen Kräften zugeschrieben und es ist möglich, daß dieselben jetzt eine Oeffnung der Erdoberfläche veranlassen.

(The Nature.)

4. Die Mojave-Wüste im Territorium Arizona (Nord-Amerika). Die Sandwüste Mojave erstreckt sich mehr als 200 Meilen weit vom Fuß der Sierra Nevada bis zum Rio Colorado. Von Westen nach Osten durchzieht die Wüste der Mojavefluß, welcher in den Sodasee mündet; eigentlich ist die Bezeichnung „Fluß", wie sie für dies Gewässer in Kalifornien gebräuchlich ist, nicht zutreffend, denn dieses wie mehrere andre Gewässer fließt nicht an der Erdoberfläche, sondern unter einer Sandschicht; wenn man in diese ein Loch gräbt, trifft man sicher Wasser an, wenn auch die Oberfläche der Sandschicht so trocken wie die Wüste ringsum ist. Parallel zu diesem Fluß läuft bis zu seiner Mündung eine Kette dunkelfarbiger Kalkfelsen, welche jeder Vegetation, wenige Cacteen abgerechnet, entbehren. Vom Sodasee bis zum Rio Colorado verlaufen diese Felsen senkrecht zur Wüstenerstreckung; mit Ausnahme der am Flußufer wachsenden Pappeln, Weiden rc. bietet das Land nur eine eintönige, weiße Ebene, deren Oberfläche an manchen Stellen von Salz bedeckt ist und nur hier und dort eine Araucaria-Art und verschiedene Cactus-Arten trägt. Selbst im December haben die diese Wüste durchkreuzenden Reisenden heftige Hitze am Tage und schneidende Kälte während der Nacht zu ertragen.

(Bulletin de la société de géographie de Paris.)

5. Die Neger am Senegal haben, obgleich sie seit vielen Jahren mit Europäern in Berührung sind, bis jetzt ihre alten Sitten und Gebräuche, sowie ihre Dialecte beibehalten. Sie sind im höchsten Grade arglistig, Schurken und Faullenzer; ihr Leben unterscheidet sich kaum von dem eines Thieres: Essen und Schlafen ist ihr höchstes Glück. Sie haben keine Industrie und bauen nur gerade so viel als für die Bedürfnisse eines Jahres nothwendig ist; sie leben, ohne sich um die Zukunft Sorgen zu machen, in den Tag hinein und können aus dieser Apathie nur gewaltsam herausgebracht werden. Dabei herrscht unter diesen Menschen eine grenzenlose Unwissenheit, aus der sie keine Vorschläge, keine Ermuthigungen, selbst keine hohen Geldprämien haben aufrütteln können. Sie kleben an der Scholle, verlassen ihr Vaterland höchst selten, wissen aber nichtsdestoweniger fast nichts von der Geschichte desselben; so weit geht ihre Unwissenheit, daß Keiner weiß, wie alt er ist.

Die Familienverhältnisse sind sehr komplicirt, da seit alter Zeit Polygamie herrscht und Scheidungen erlaubt sind. Die Frauen nehmen eine sehr untergeordnete Stellung ein. Die Heirath wird nach den Gesetzen des Islam und durch den Kadi vollzogen. Während in Europa die Braut eine Mitgift in die Ehe bringt, ist dort das Gegentheil Sitte; der Mann hat eine Summe Geldes an die Familie seiner Erwählten zu zahlen. Oft hat der Mann nicht die für seine Erwählte geforderte Summe vollständig in Händen, dann kann er Schuldscheine ausstellen. Vom ersten Zahlungstermin an ist er mit seiner Erwählten so zu sagen, verlobt und wird fast als Mitglied ihrer Familie betrachtet, da er bei derselben von Zeit zu Zeit ißt, sogar schläft; jedoch wird die Heirath erst an dem Tage geschlossen, an welchem der Rest der zu zahlenden Summe abgetragen ist. Ein Mann kann sich soviel Frauen, wie seine Mittel ihm erlauben, nehmen; aber alle leben von einander getrennt in verschiedenen Häusern und behalten abwechselnd ihren Gemahl einen Tag lang bei sich. Man kann sich daraus eine Vorstellung machen, wie stark eine Familie sein kann. Dazu kommt, daß Scheidung erlaubt und oft geübt wird. Vor dem Kadi werden solche Sachen abgemacht, gegen sein Urtheil ist keine Berufung möglich. Beide Parteien begeben sich in solchen Fällen zum Kadi und tragen ihm die Sachlage vor; wenn der Mann schuldig befunden wird, werden die Eheleute einfach geschieden; ist aber die Frau schuldig, so tritt nicht blos Scheidung ein, sondern die Familie der Frau muß auch noch das vom Mann bei der Heirath gezahlte Geld ihm zurückzahlen.

Von dem Augenblick der Scheidung an können die Geschiedenen wieder neue Verbindungen eingehen; dadurch werden die Familienverhältnisse natürlich noch complicirter. Nun muß man aber noch bedenken, daß außer den Kindern, welche aus den vom Kadi geschlossenen Ehen stammen, auch noch häufig von den gefangenen Frauen ihren Herren Kinder geschenkt und so wieder neue Elemente in seine Familie eingeführt werden. (Bulletin de la société de géographie de Paris.)

Offener Briefwechsel.

Gymn. in Wien. Am 15. Juni um $12^1/_2$ Uhr beobachteten Sie bei völlig heiterem Himmel einen Ring um die Sonne, dessen Radius etwa 20—25° von der Sonne abstand. Er war etwa so breit wie ein gewöhnlicher Regenbogen und hatte auch mehrere Farben, die Sie jedoch wegen ihrer Unklarheit nicht auf die Regenbogenfarben zurückzuführen vermochten. Er dauerte etwa eine Stunde von 12—1 Uhr (Sie sprechen oben aber von $12^1/_2$!), und wer ihn sah, erinnerte sich nicht, je etwas Aehnliches gesehen zu haben. Sie verlangen darüber Aufklärung, haben aber leider zum Anhalt nur eine sehr dürftige Diagnose gegeben. Wir bezweifeln z. B. den völlig heitern Himmel, weil ein Farbenring um die Sonne nur durch Brechung der Lichtstrahlen mittelst Wasserbläschen denkbar ist. Man hat dergleichen aber bei dem Vorhandensein von Dunstschleiern oft beobachtet, und zwar in der Gestalt von sogenannten Nebensonnen. Möglicherweise beobachteten Sie den schwachen Beginn einer solchen Erscheinung, welche von Allen, die sie sahen, als unvergleichlich geschildert wird. Sollte Ihnen der 4. Jahrgang dieses Bl. (1855) zu Gebote stehen, so werden Sie darüber mit einer prächtigen Abbildung auch die entsprechende Erläuterung in Nr. 15 finden. Es läßt sich aber auch denken, daß Sie weiter nichts gesehen haben, als ein Gegenstück zu dem Hofe eines Mondes.

Soeben erschien das I. Heft der Zeitschrift des königlich preußischen statistischen Bureaus, Jahrgang 1877 (Verlag des königlichen statistischen Bureaus [Dr. Engel] in Berlin) mit folgendem Inhalte:

Stand und Entwicklung der Industriebevölkerung von Paris n den Jahren 1860 und 1872, von Dr. Richard Mucke.

Wirkliche und Mittelpreise der wichtigsten Lebensmittel für Menschen und Thiere in den bedeutendsten Marktstädten der preußischen Monarchie. I. Monatspreise für Getreide, Hülsenfrüchte, Kartoffeln und Rauchfutter in den Monaten August bis einschließlich December 1876. II. Preise für Artikel des Kleinhandels in den Monaten August bis einschließlich December 1876 nebst einer Zusammenstellung der Durchschnittspreise im Erntejahr 1875, 76 und im Kalenderjahr 1876.

Beiträge zur Geschichte der Gesetzgebung und Verwaltung zu Gunsten der Fabrikarbeiter in Preußen, von Alphons Thun.

Zur Statistik der höheren Lehranstalten in Preußen, von A. Petersilie.

Das Concessionswesen der Eisenbahn-Gesellschaften in Holland.

Zur Statistik der Heimath und der inneren Wanderungen von Karl Brämer.

Bücheranzeigen.

Statistische Korrespondenz.

Als besondere Beilage ist dem Heft angefügt: Ausführlicher Plan für eine allgemeine Unterrichtsstatistik des preußischen Staates; von Dr. Engel.

Wir behalten uns vor, auf einzelne der interessanten Abhandlungen noch zurückzukommen.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

№ 29. Neue Folge. Dritter Jahrgang. | Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. | Der Zeitung 26. Jahrgang. 16. Juli 1877.

Der Büchenberg im Harz.

Von Eduard Schott, Oberhütteninspektor in Ilsenburg a. H.

Verläßt der Harzreisende, dem in Wernigerode oder Elbingerode mit Recht empfohlen ist, den Büchenberg nicht unbesucht zu lassen, die Elbingeroder Chaussee, und wendet sich, von Wernigerode kommend, rechts die Höhe hinauf, so treten ihm mehr und mehr die Zeichen eines im lebhaften Betriebe stehenden Bergbaues entgegen. Er bemerkt an der linken Seite aufgeschüttete, hohe Hügel in warmer gelbbrauner, oder rother Färbung, obenauf mit schmalen Eisenbahnen versehen, auf denen ab und zu Leute erscheinen, die einen Wagen vor sich hinschieben, den sie, auf der Spitze angelangt, entleeren. Die Gegend hat den Charakter des Hochgebirges angenommen, dunkele Fichtenwälder bekleiden die steilen Anhöhen, und nur vereinzelt erscheinen noch einige in größerer Höhe ausdauernde Birken-, Ahorn- und Ebereschenbäume, während tiefer noch auf der rechten Seite Buchenwald den Wanderer begleitet hatte. Untersucht der auf der Hochebene angelangte Reisende die Gegend genauer, so überraschen ihn zunächst, in hier und da zerstreuten Haufen, Ueberbleibsel früherer Schmelzprozesse in Form von Schlacken, die das gleiche oder ähnliche Aussehen haben, wie sie aus den Frischprozessen der Eisenhütten hervorgehen. Sie bekunden, daß vor gar langer Zeit hier Eisen gewonnen sein muß. Sucht der Reisende nun die Erzgruben auf, denen das Material zu den hier bekundeten Schmelzprozessen entnommen ist und für die benachbarten Eisenhütten noch gewonnen wird, so überrascht ihn ein großartiger Anblick.

Dem Alter des hier betriebenen Bergbaues entsprechend, und bei der Statt gefundenen, durch die Ablagerung des Erzes dicht unter der Oberfläche des Erdbodens ermöglichten Gewinnung desselben von Oben, dem sogenannten Tagebaue, steht er plötzlich vor tiefen Schlünden, den sog. Pingen, aus denen hohe Bäume hervorragen, und über welche hinweg z. Th. einige halbe kühne Laufbrücken schweben, die am Ende, das bis über die Mitte des Abgrundes reicht, ein Haspelwerk zum Heraufwinden der gewonnenen Erzmassen aus der Tiefe tragen. Diese Pingen haben je nach dem Alter der Benutzung ein verschiedenes Aussehen; eine der ältesten ist, dicht vom dunkeln Wald umgeben, mit tiefschwarzem Gewässer gefüllt und macht einen düstern, ernsten Eindruck; andere lassen in den Wänden weite Höhlen, sog. Weitungen sehen, in denen Pfeiler die Decken und Wände stützen, und in denen das Licht sich bricht, das ganz blau, wie in der Grotte von Capri erscheint, und wahrscheinlich zu dem Namen der bekanntesten, sog. „blauen Pinge" Veranlassung gegeben hat.

Daß in Deutschland in allerältester Zeit bereits Eisen und Stahl erzeugt worden ist, bekunden nicht blos die Größe und Tiefe der hier vor Augen tretenden Gruben, die in denselben aus tiefstem Grunde emporgewachsenen alten, hohen Bäume und die Reste alter Schmelzprozesse, sondern kann auch durch den Ausspruch der alten römischen Klassiker begründet werden, die, wenn auch nicht von der Eisengewinnung auf dem Büchenberge, doch von der einer anderen Gegend Deutschlands, und zwar Norikums, welches das jetzige Kärnten und Steiermark in sich faßt, reden. Warum soll man nicht bei den vorliegenden Anzeigen des hohen Alters der Gruben annehmen dürfen, daß bei den ähnlichen Verhältnissen des Erzvorkommens die Eisen- und Stahlgewinnung in gleicher Weise und gleichzeitig auch hier schon Statt gefunden hat, zumal dieselbe in so einfacher Weise vor sich ging? Die

Erzgruben Norikums, nach Strabo die Eisenstätten der Taurisken, der Stadt Norega eine besondere Bedeutung und Berühmtheit verleihend, müssen schon damals, also vor etwa 2000 Jahren, eine bedeutende Ausbeute gewährt haben.

Finden sich auf dem Büchenberge auch nicht, wie auf dem Erzberge in Steiermark, alte Römersteine mit Keltischen Namen, so sind doch auf dem Büchenberge eben so, wie dort, zahlreiche zerstreute, z. Th. blosliegende, z. Th. mit Dammerde bedeckte Eisenschlackenhügel ganz gleichen Aussehens vorhanden. Es fehlen leider für den Büchenberg Urkunden aus ganz früher Zeit, wie sie in Steiermark und Kärnten aufgefunden worden sind. Urkundliche Nachricht über den Bestand einzelner Eisensteinbaue und Schmelzwerke liefert z. B. die Zeit der Karolingischen Kaiser und Könige. 931 gab ein Graf Albrich in die Hand des Erzbischofs Adelbert von Salzburg eine Grube und einen Eisen-Schmelzofen, und zwar ad montem Gomonaram, also in der Nähe von St. Leonhard in Kärnten. Zu Freisach ist aus einer Schenkung des Kaisers Heinrich an den Grafen Wilhelm 1015 der Bestand der Eisenerzgruben nachgewiesen. 1342 gab der Erzbischof Heinrich von Salzburg bereits für sie eine Bergordnung heraus. Der Bergbau auf dem Harze ist bereits im Gange, als Kaiser Otto I. 968 demselben, zu regerem Betriebe, eine fränkische Kolonie in Goslar zuführte, von der nachgewiesen werden kann, daß sie die Erzgewinnung, namentlich in dem Rammelsberge, mit großem Erfolge in die Hand nahm, und daß schon damals bedeutender Gewinn daraus erzielt worden ist. Es läßt sich wohl mit Bestimmtheit annehmen, daß auch auf dem Büchenberge der Eisensteinbergbau und die darauf begründeten Eisenschmelzen bereits vor Otto I. im Betriebe gewesen sind, jedenfalls, daß der so mächtig in Schwung kommende Bergbau bei Goslar das benöthigte Eisen, den nöthigen Stahl von dort bezogen haben wird.

Zuerst wurden die Erze in im Boden aufgeworfenen Gruben, wie es einzelne Negervölker in Afrika noch heute thun, etwas später in kleinen Schachtöfen geschmolzen, wie die Ueberbleibsel alter Schmelzprozesse in der Umgebung des Erzberges in Steiermark ergeben. Man fand dort als Proben des Eisenschmelzens in im Boden aufgeworfenen Gruben 6 Fuß tief unter einer Lehmschicht halb gefrittete, halb geschmolzene Eisensteine, Schlacken, rothgebrannte in einer Vertiefung angesammelte Lehmstücke und verschlackte Grubenwandstücke. Es würde auch auf dem Büchenberge bei genauerer Untersuchung der zerstreuten Schlackenhügel sich ein gleiches Resultat ergeben. Einen ganz genauen Aufschluß dieser primitiven Eisenschmelze gab die Aufdeckung zweier neben einander befindlichen Eisenschmelzgruben bei dem Baue der Möselhüttenberger Eisenbahn. Die Querschnitte dieser Gruben waren so günstig blosgelegt und so gut erhalten, daß man die Dimensionen genau abnehmen konnte. In der einen Grube fehlte die Verschlackung, sie wird also zur Vorbereitung (zum Rösten?) gedient haben, in der anderen ist das Garschmelzen unter fortwährendem Aufbrechen des Schmelzgutes unter Aufgeben von Holzkohlen unter Anwendung eines Handblasebalges vorgenommen, als Produkt ein halb roher, halb gefrischter mit Schlacken verunreinigter Eisenklumpen erzielt worden, den man zur weiteren Verarbeitung in den Handel brachte. Nach dem Aussehen der Schlacken auf dem Büchenberge muß ein ganz gleicher Prozeß Statt gefunden haben; aus den 40—45 % haltenden Erzen werden aber schwerlich mehr als 20 bis 30 % Eisen ausgebracht worden sein. Es muß aber schon zur Römerzeit, also vor 2000 Jahren, auch in kleinen Windöfen (Schachtöfen) Eisenstein geschmolzen worden sein. Es ist wieder der Hüttenberger Erzberg in Steiermark, der dies nachweisen läßt, indem sich dort Ueberreste, vermischt mit römischen Kunstwerksscherben, in einem Umkreis von einer Meile finden, und zeugt die Anzahl der überall zerstreuten Eisenschlackenhalden von mächtiger Ausdehnung. In einer solchen Schlackenhalde wurde eine wohlerhaltene römische Vase, auch eine Münze aus den Zeiten des Kaisers Nerva gefunden. Jedenfalls sind diese kleinen Oefen auch auf dem Büchenberge in Anwendung gewesen; die Gleichartigkeit vieler Schlackenhalden spricht dafür, und haben sie gewiß so lange dort existirt, bis das Einschmelzen der Eisenerze in Stücköfen bei den Gewässern, welche nach Einführung der Wasserräder zum Betriebe der bis dahin in mühsamer Weise bewegten Hand- oder Tretbälge benutzt werden konnten, Statt fand. Nach Agricola hatten diese Oefen (im 16. Jahrhundert) eine Höhe von 6—8 Fuß. Unter den Eisenerzvorkommen im Harzgebirge nimmt das des Büchenberg's die erste Stelle ein.

Die Eisenerzablagerungen gehören den jüngern devonischen Schichten an, deren Zusammensetzung vor mehreren Jahren durch Prof. Beyrich und Dr. Lossen untersucht und vom ersteren in einer Sitzung der deutschen geologischen Gesellschaft, (siehe Sitzungsprotokolle in deren Zeitschrift vom August 1868, Band XX., Heft 3), vorläufig skizzirt worden ist. Aeltere Untersuchungen hat der vor einigen Jahren gestorbene, um die Kunde der geognostischen und mineralogischen Verhältnisse des Harzes, besonders der Grafschaft Wernigerode, hochverdiente Bergmeister Dr. Jasche in Ilsenburg vorgenommen, die allerneuesten Dr. Lossen im vorvorigen Sommer, welche gewiß ein neues aufklärendes Licht über das interessante Vorkommen verbreiten werden.

Die Verhältnisse des Büchenberger Lagers erinnern durch das Auftreten in Verbindung mit Schaalstein, durch die Zusammensetzung des Lagers, die einbrechenden Eisenerze und Gangarten sehr an die Eisenerzlagerstätten in Nassau. Auch die Büchenberger Erzlagerstätte ist ein Lager von sehr bedeutender Mächtigkeit, bis 15 Lachter (1 Lachter = 1,9193 Meter), das auf der Grenze zwischen Schaalstein und Grünstein im Liegenden und Thonschiefer im Hangenden auf eine Länge von fast 2000 Lachtern bekannt ist. Die mittlere Streichungslinie des Lagers ist hora 6, 6, im westlichen Theile etwas mehr südwestlich, im östlichen Theile fast rein östlich. Das Haupteinfallen ist gegen — Norden gerichtet, im Allgemeinen steil mit 50 und 70 Grad und mehr. Im westlichen Theile des Lagers zeigt sich ein einfaches Einfallen gegen Nordwesten, während in dem Fortstreichen des Lagers nach Osten, in dem Gräfenhagensberger Revier, ein instruktives Profil von dem Charlotter Stollen aufgeschlossen worden ist. Die hier vorliegende Sattelbildung geht in eine, in einem andern benachbarten Tagebau, dem sogenannten Weißkopf, zu beobachtende bankartige Verflachung über. Wer sich ganz genau über das interessante Vorkommen der Eisenerze und die sie begleitenden Schichten und Formationen unterrichten will, muß sich die neuen Vorrichtungsarbeiten des Charlotter Stollens im Gräfenhagensberger Revier zeigen lassen. Dieselben gewähren ein sehr deutliches Bild der ganzen Ablagerung, und zugleich Einsicht in die dem Bergmann gestellten Aufgaben, die er nur selten, wie hier im Tageslichte, sondern meist unterirdisch auszuführen hat. Die mit großer Intelligenz ausgeführte bergmännische Arbeit, die einen so bedeutenden Theil des Erzlagers vor seinen Auf- und Umlagerungen freigelegt und die großartigste Gewinnung durch reinen Tagebau möglich gemacht hat, möchte für Eisenerzgewinnung anderwärts sich nicht leicht wieder nachweisen lassen, und gereicht den Schöpfern derselben zur größten Ehre. Es ist zu bedauern, daß die augenblicklichen übelen Konjunkturen der Eisenindustrie nicht gestatten, das Gebotene so ausnutzen zu lassen, als bei starker Nachfrage nach Erzen der Fall sein würde. Trotz der langen Dauer des Büchenberger Bergbaues ist derselbe im Ganzen doch nicht sehr in die Tiefe gedrungen. Die zur Entwässerung der Baue herangebrachten Stollen bringen im Durchschnitt nur 26 Lachter Teufe ein. Die außerordentliche Mächtigkeit und große Ausdehnung des Lagers haben eben gestattet, aus der geringen Pfeilerhöhe während so langer Zeit den Bedarf der benachbarten Hütten zu entnehmen.

Das vorherrschende Erz ist Rotheisenstein; es ist aber selten ganz rein, sondern meistens verkieselt bis zu rothem Eisenkiesel, oder verkalkt bis zu so bedeutendem Kalkgehalte, daß das Erz nur noch als Flußeisenstein anzusprechen ist. Neben dem Rotheisenstein tritt Brauneisenstein, Sphärosiderit und Magneteisenstein auf. Ein Theil des Brauneisensteins ist durch Veränderung des kalkigen und selbst des kieseligen Rotheisensteins gebildet, wie es das Vorkommen in der Lagerstätte, als auch die chemischen Untersuchungen beweisen. Auch durch die Zersetzung des thonigen Sphärosiderits ist ein Theil des Brauneisensteins entstanden. Magneteisenstein kommt häufig vor. Einzelne kalkige Bänke enthalten eine Menge von Versteinerungen, die dem Alter des Stringokephalenkalkes angehören. Im Ganzen finden sich für den Petrefaktologen, wie für den Mineralogen viel interessante Objekte, und gewähren dem Sammler reiche Beute an Petrefakten und Mineralien 2c.

Da, wie oben bemerkt, die Erzablagerungen des Büchenberges einer Mulde jüngerer devonischer Schichten angehören,

finden sich nur Petrefakten des devonischen Systems, und sind hauptsächlich folgende:

Stramatopora polymorpha . Goldfuss, Pavonia hemisphaerica . Michelin., Cyatophyllum turbinatum . Goldfuss, Cyatophyllum plicatum . Goldfuss, Cyatophyllum quadrigeminum . Goldfuss, Cyatophyllum parasiticum . Roemer, Cyatophyllum flexuosum . Goldfuss, Cyatophyllum Henahii . Londsale, Cyatophyllum ananas . Goldfuss, Cyatophyllum proliferum . Roemer, Amplexus coralloides . Sowerby, Amplexus hercynicus . Roemer, Amplexus (?) infundibulans Roemer, Cyathaxonia hercynica . Roemer, Petraia elongata . Morris, Platycrinus Buchii . Roemer, Platycrinus decoratus . Roemer, Cyathocrinus rugosus . Goldfuss, Cyathocrinus pinnatus . Goldfuss, Actiocrinus nodulosus . Goldfuss, Melocrinus laevis . Goldfuss, Rhodocrinus verus . Miller, Terebratula reticularis . Bronn, Terebratula salprum . Fr. Roemer, Terebratula tumida . Dalman, Terebratula elongata . Brongniart, Terebratula Pugnus . Martin, Terebratula rhomboidea . Philipps, Stringocephalus Burtini . Defrance, Pentamerus galeatus Var . Conrad, Spirifer speciosus . Bronn, Spirifer laevigatus . v. Schlotheim, Spirifer nudus . Sowerby, Orthis pecten . Dalman, Leptaena subtetragona . Fr. Roemer, Productus subaculeatus . Murchison, Cardimorpha fluxuosa . Roemer, Murchisonia brevis . Roemer, Buccinites arculatus . von Schlotheim, Nautilus planatus . Roemer, Orthoceras triangulare . D'Archiaede u. de Verneul, Cypridina aculeata . Roemer, Cypridina elliptica . Roemer, Bronteus alternans . Roemer, Proëtus crassimargo . Roemer, Cheirurus myops . Beyrich, Cyphasis truncata . Roemer, Lichas crassirachis . Roemer, Lichas granulus . Roemer.

Leider ist nur an wenigen Petrefakten die äußere Schale erhalten, man findet meistentheils nur die Steinkerne, welche sich aus dem festen Kalkstein nur schwer auslösen lassen und häufig zerbrechen. Bei manchen, die in Brauneisenstein vorkommen, bestehen die Steinkerne ganz aus Quarz. Die aus einem Gemenge von Rotheisenstein und Kalkspath bestehenden Gesteine enthalten die zahlreichsten Versteinerungen.

An Mineralien finden sich in verschiedenen Eisensteinen Anthracit und schuppiger Graphit als Gemengtheil des den Thonschiefer durchsetzenden, auch unter dem Namen, den Jasche gegeben, „Werneritfels" bekannten Porphyrs, Schwefel-, Kupfer-, Wasser- und Leberkies, dichter Magneteisenstein, dichter und blättriger Eisenglanz, dichter, körniger, schuppiger, ockriger, kalkiger und kieseliger Rotheisenstein, Pyrrhosiderit auf mit Kalkspath und Quarz gemengtem dichten Eisenglanze als strahliger, als Ueberzug und als blättriger in zarten und tafelförmigen Krystallen auf Kalkstein, dichter, fasriger und ockriger Brauneisenstein, Sphärosiderit, Eisensinter, Manganerz als dichter Psilomelan, auch fasriger in dünnen Schalen in Brauneisenstein, erdiger, fasriger und schuppiger Manganschaum, Kalkspath in sehr schönen Krystallen, auch fasriger in zarten Trümmern im Thonschiefer, Kalksinter, Braunspath dichter und spathiger Anthrakonit, Bergkrystall, Fettquarz, Prasemquarz, Olivenquarz, Chalcedon, Eisenkiesel, muschliger Hornstein, Seifen- und Alaunschiefer im Thonschiefer, Jaspis, dichter Wernerit im Porphyr, Holzasbest mit Quarz und Kalkspath im Rotheisenstein, Pikrolit als Gangtrumm im Eisenglanz (selten) Chlorit, als derbe Masse mit Quarz mit pyramidalen Eindrücken und von gehackter äußerer Gestalt u. s. w.

Aber nicht blos dem Geognosten, Mineralogen, dem Berg- und Hüttenmanne bietet der Büchenberg Besonderes und Erfreuliches, sondern auch dem Botaniker; und nicht bloß dieser, sondern jeder Naturfreund wird von der Pflanzenwelt, die sich im starken Gegensatze zu dem mosigen, eintönigen Grunde der Fichtenwälder in den Tiefen und Abhängen der Pingen ausgebildet hat, überrascht werden. Dieses kräftige, tiefgrüne Laub der Bäume, diese üppigen Blätter der niedrigeren Pflanzen, die mit ihrem goldigen Schein so angenehm mit den braunen und rothen warmen Tönen des eisenhaltigen Grundes kontrastiren, geben ein wundervolles Bild, wie es nicht leicht in der Welt eben so schön wiedergefunden werden möchte. Es ist von bedeutenden Künstlern oft versucht worden, es in Farben wiederzugeben, es ist aber eben so wenig möglich, wie das Bild der blühenden, neugrünenden Frühlingswelt. Die hohe Lage des Büchenbergs bedingt einen langen Winter und läßt die Pflanzenwelt, die zu derselben Zeit im Tieflande schon weit vorgeschritten ist, ihr neues Leben erst viel später beginnen, aber auch im Verhältniß bei einigermaßen günstiger Witterung viel später schließen. Während der Mai des Büchenbergs dem März des Tieflandes entspricht, finden sich im Oktober noch Erdbeeren an den Abhängen des Büchenbergs. Während dort das Laub und die Gräser schon gelb geworden, grünt noch Alles bei der in den Pingen nie fehlenden Feuchtigkeit und im Schutze vor kältenden Winden. Die kürzere Lebenszeit läßt aber die Pflanzen, die zu ihrer Entwickelung eine längere Zeit erfordern, hier oben keine Existenz mehr finden, es fehlen deshalb fast alle Fruchtbäume, nur einige Kirschen gedeihen an einigen geschützten Stellen, und ein einziger Apfelbaum, der in einer sehr günstigen geschützten Lage einige Male es bis zu reifen Früchten bringt.

Das Beste aber, das der Büchenberg dem Besuchenden bietet, ist noch nicht erwähnt worden. Es ist die wundervolle, unübertroffene Ansicht des Brockengebirges, die ihn überrascht, sobald er die Stelle der Hochebene betritt, an der die Abdachung nach der entgegengesetzten Richtung des bislang betretenen Weges beginnt. Cornelius erklärte bei einem Besuche des Büchenberges diese Aussicht für eine der schönsten in der Welt. Es ist wirklich ein wundervoller Anblick. Im Vordergrunde die sich sanft niedersenkenden rechts und links von dunkeln Fichtenwäldern eingerahmten grünen Bergwiesen, die einzeln hinter ihnen aufsteigenden Reihen höher und höher sich aufthürmenden Berge, rechts bis zu den Rönnebergs — links bis zu den Hohneklippen und in der Mitte im Hintergrunde die so wunderbar schön geformte Spitze des Brockenparaboloides. Der Anblick wird unvergeßlich sein und den Wunsch öfteren Genusses bei jedem Beschauer rege werden lassen.

Es ist auffallend, daß kein Reisehandbuch auf die besondere Schönheit dessen, was der Büchenberg bietet, aufmerksam macht und die Harzreisenden zum Besuche auffordert. Diesem Mangel etwas abzuhelfen, verdankt dieser kleine Aufsatz seine Entstehung. Möge der Zweck erreicht sein und dem Harzreisenden der so leicht zu erlangende Genuß nicht verloren gehen. Von Wernigerode ist der Büchenberg in $1\frac{1}{2}$ Stunden zu erreichen, von Elbingerode ist es etwas näher. Die schöne Chaussee läßt ihn zu Wagen erreichen, lohnender ist aber die kleine Fußtour dahin, namentlich von Wernigerode aus durch das so schöne Mühlenthal, bis zur Voigtsstiegmühle, wo die Chaussee mehr zu steigen beginnt. Hinter dem Chausseehause wird rechts abgebogen, und verfolgt man von da ab den noch etwas steiler werdenden Weg, der durch die nun beginnenden bergmännischen Arbeiten mehr und mehr interessant wird. In kurzer Zeit ist die Hochebene gewonnen, auf der einzelne Häuser stehen, sich auch ein kleines Gasthaus findet, das dem ermüdeten und erhitzten Reisenden willkommene Erfrischungen bietet.

Weltanschauung von verschiedenen Standpunkten.

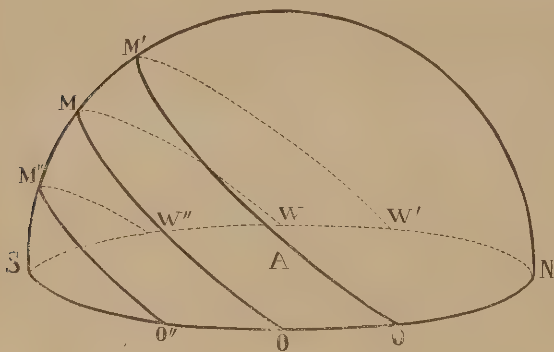
Von Dr. Rudolf Schulze. (Mit Abbildungen.)

Wollte ich dem verehrten Leser die Frage vorlegen, ob er betreffs der Anordnung des Weltensystems vollkommen im Klaren sei, so wird er dieselbe mit vollem Rechte als eine Beleidigung ansehen. Denn des Kopernikus Lehre ist uns ja so vollständig in Fleisch und Blut übergegangen, ist uns von Klein auf so fest eingepflanzt worden, daß sie weder durch einen Schöpffer, noch durch einen Knaak wieder entwurzelt werden kann. Wollte ich dagegen meine Frage dahin modifiziren, ob er wohl einmal darüber nachgedacht habe, wie die Weltordnung unseren Blicken erscheinen würde, wenn wir uns an irgend einen anderen Ort des Systemes, etwa auf den Mond oder Jupiter, versetzen könnten, so dürfte doch vielleicht der Eine oder Andere meiner verehrten Leser die Antwort schuldig bleiben. Dennoch dürfte es nicht ohne Interesse sein, wenn wir uns auch hierüber einige Klarheit zu verschaffen suchen, und ich lade ihn daher ein, mir jetzt auf einer kleinen Wanderung durch das Planetensystem zu folgen. Wer aber eine Reise antritt, der darf nicht ohne Vorbereitung den Wanderstab ergreifen, der muß sich von vorn herein bewußt sein, welches Ziel er erstrebt, und dieses Ziel muß er fest im Auge behalten. Für uns ist nun dieses Ziel die Kenntniß der Vorgänge im Weltenraume, wie sie von verschiedenen Standpunkten aus betrachtet erscheinen: und dem ent-

sprechend muß unsere Vorbereitung darin bestehen, daß wir uns noch einmal daran erinnern, wie sich uns das Weltganze auf unserem Standpunkte, nehmen wir z. B. das mittlere Deutschland, etwa den 51. Breitengrad, darstellt.

Bei vollkommen heiterem Wetter (und nur an solches wollen wir denken) erscheint uns das Weltganze als eine Hohlkugel, deren eine Hälfte sich über der Fläche wölbt, auf der wir uns befinden und die wir unseren Horizont nennen (Fig. 1). Diese Hohlkugel, die wir als Himmel bezeichnen, ist mit Allem, was sich auf ihr vorfindet, in beständiger Bewegung begriffen, indem sie sich in der Zeit von 23 Stunden 56 Minuten oder eines Sternentages einmal um eine Axe dreht, deren Lage für einen nicht allzulangen Zeitraum als unveränderlich anzusehen ist. Der Punkt P des Himmels aber, in dem die Axe ihr Ende erreicht, muß uns als beständig ruhender Punkt erscheinen: es ist dies der Pol, in dessen Nähe sich der Hauptstern des kleinen Bären, der Polarstern befindet. Ein vertikaler Kreis, der durch diesen

Fig. 1.



Punkt gelegt ist, der Meridian S M N, trifft den Horizont in zwei Punkten, dem Nordpunkt N und dem Südpunkt S, und mitten zwischen beiden liegt einerseits der Ostpunkt O, andererseits der Westpunkt W. Alle Himmelskörper, deren Aufgang wir überhaupt beobachten können, erscheinen auf der östlichen Hälfte des Horizonts, steigen in schräger Richtung aufwärts, erreichen im Meridian ihren höchsten Punkt und neigen sich hinauf nach der Westhälfte des Horizonts, um denselben wieder in schräger Richtung zu durchschneiden. Eine Anzahl Gestirne aber, die vom Pole nicht weiter als höchstens 39° entfernt sind, wie z. B. die Sterne, die das bekannteste aller Sternbilder, den großen Bären oder Himmelswagen bilden, erreichen niemals unsern Horizont, sondern beschreiben Kreise, die wir in allen Theilen übersehen können; es sind dies die sogenannten Zirkumpolarsterne.

An dieser Bewegung aller Himmelskörper nimmt auch das mächtige Gestirn unseres Tages Theil, das alle unsere Thätigkeit regelt, dem alles Leben der Erde sein Dasein verdankt. Allein die Sonne gebraucht zu einem Umlaufe im Mittel volle 24 Stunden, bleibt also scheinbar gegen die anderen Himmelskörper zurück, und rückt zugleich bald mehr nach Norden, bald mehr nach Süden: sie beschreibt also scheinbar während der Dauer eines Jahres am Himmel eine Bahn, in welcher sie sich in der Richtung bewegt, die der Umdrehungsrichtung des Himmels entgegen läuft, also von West nach Ost. Zweimal im Jahre, am 21. März und am 23. September, erscheint sie im Ostpunkte O, steigt schräg nach dem Meridiane auf, den sie in M in einer Höhe von 39° durchschneidet, und geht im Westpunkte W unter. Nach dem 23. September, während unseres Winterhalbjahres, liegt ihr Aufgangspunkt weiter nach Süden; der Bogen, den sie beschreibt, ist kleiner, und die Höhe, bis zu welcher sie ansteigt, geringer, so daß letztere in M'' am 21. Dezember nur noch $15^1/_2$° beträgt. Während unseres Sommers dagegen erscheint die Sonne weiter im Norden und erreicht größere Höhe; doch beträgt auch für diese letztere der äußerste Werth, den sie am am 21. Juni in M' erreicht, immer nur $62^1/_2$°, so daß auch an diesem Tage die Sonne auf der Südseite vom Zenith aus gerechnet vorübergeht und unser Schatten auch dann am Mittage nach Norden hin fällt.

Doch, werden meine geehrten Leser sagen, das sind ja alles altbekannte Sachen, Vorstellungen, in denen wir von Klein an aufgewachsen sind: wozu dieselben jetzt wiederholen? Ja, ich will weiter noch hinzufügen: Diese Anschauungen sind nicht blos uns geläufig, sondern in ihnen lebten auch schon vor Jahrtausenden die Völker, welche damals die Träger der Kultur waren. So wird erzählt, daß einst phönizische Schiffer, die weit an der Küste Afrika's entlang gefahren waren, vielleicht sogar diesen Erdtheil umschifft hatten, und nun bei ihrer Rückkehr die abenteuerlichsten Berichte abstatteten, in Allem Glauben fanden, bis auf einen Punkt: als sie nämlich erwähnten, daß sie zu Völkern gekommen seien, deren Schatten nach Süden fiele, so widersprach dies so vollständig allen gewohnten Vorstellungen, daß ihnen Niemand Glauben schenkte. Und doch waren die alten Völker von jeher eifrig bemüht gewesen, den Vorgängen am Himmelsgewölbe eifrig nachzuspüren, so daß ihnen im Allgemeinen die Bewegungen des Himmels viel geläufiger waren, als wir dies von uns rühmen dürfen. Wenn sie also jene Berichte, die uns ein sichrer Beweis dafür sind, daß die Schiffer auf ihren Entdeckungsreisen bis jenseits des Aequators vorgedrungen waren, für durchaus unglaubhaft hielten, so rührte dies nur daher, daß sie es nicht verstanden, sich im Geiste auf einen anderen Standpunkt zu versetzen. Versuchen wir, ob uns dies besser gelingt, und denken wir uns zunächst an den Aequator selbst versetzt.

Auch wenn wir unsern Standpunkt A (Fig. 2) am Aequator haben, sehen wir den Himmel eine drehende Bewegung ausführen; aber nicht mehr in schrägen Linien steigen die Gestirne auf, sondern sie erheben sich rechtwinklig zum Horizonte. Der Pol des Himmels N ist an den Horizont selbst herabgesunken und fällt mit dem Nordpunkte zusammen, so daß es für den Beobachter nicht mehr, wie bei uns, eine Anzahl Gestirne gibt, welche beständig den Pol umkreisen, ohne jemals den Horizont zu erreichen. Dafür ist nun aber auch der andere Endpunkt der Himmelsaxe, der Südpol S, an den Horizont herangerückt, so daß die Axe, um welche sich das Himmelsgewölbe dreht, in die horizontale Ebene selbst zu liegen kommt. Auch hier erscheint die Sonne am 21. März und am 23. September im Ostpunkte, steigt aber von da aus senkrecht am Himmelsgewölbe in die Höhe und erreicht zu Mittag den Punkt, welcher gerade senkrecht über unserem Haupte liegt, so daß unser Schatten auf den möglichst kleinsten Raum beschränkt ist und gerade unter unsern Körper fällt. Während unseres Winters geht auch hier die Sonne südlich vom Ostpunkte auf und südlich vom Westpunkte unter, und durchschneidet den Meridian auf der Südseite vom Zenith; während unseres Sommerhalbjahres dagegen erfolgen alle diese Erscheinungen so, daß sich die Sonne nördlich am Zenith vorbei bewegt und damit unser Schatten des Mittags nach Süden hin fällt, so wie es jene Schiffer des Alterthums bereits beobachtet hatten.

Mit dem senkrechten Auf- und Absteigen der Sonne verliert auch eine Erscheinung an Ausdehnung und Wichtigkeit, die auf unser Leben, besonders auch für das Gemüthsleben des Deutschen einen sehr großen Einfluß ausübt: die Dämmerung, diese lauschige Zeit, in der sich so schön träumen läßt, in der die Phantasie so gern ihre Gebilde unserer Seele vorführt. Am Aequator nähert sich die Sonne in senkrechter Richtung dem Horizonte und versinkt ebenso wieder unter demselben, und nur kurz ist die Zeit, in der sie unter seinem Rande ihm so nahe steht, daß sie die Luftschichten über uns noch so stark erleuchtet, daß auch wir von ihnen noch ein mäßiges, gedämpftes Licht erhalten. Plötzlich ist der Uebergang von Nacht zu Tag und von Tag zu Nacht und bildet eine scharfe Grenze für die Zeiten der Thätigkeit und der Ruhe: das Dämmerleben ist vollständig verschwunden, dafür aber sind die Kontraste zwischen Tagesgluth und Finsterniß um so stärker ausgeprägt.

Reisen wir noch weiter nach Süden, so gelangen wir schließlich in Gegenden, in denen die Erscheinungen wieder in ähnlicher Weise eintreten, wie bei uns: nur sind die täglichen Bahnen der Gestirne nicht nach Süden, sondern nach Norden hin geneigt. Statt des Nordpoles erhebt sich der Südpol der Himmelsaxe über den Horizont und wird von Sternbildern umkreist, die in unserer Heimat den Blicken stets verborgen bleiben, während wir die uns vertrauten Gebilde der beiden Bären, der Kassiopeja, des Schwans u. a. vergebens suchen. Zwar erhebt sich auch hier die Sonne, wie alle Sterne, im Osten, geht aber auf der Nordseite vom Zenith vorbei, läuft also von Rechts nach Links, und nicht, wie bei uns, von Links nach Rechts. Ein Eingeborner von Südaustralien oder Feuerland würde nicht wenig erstaunen, wenn er plötzlich zu uns versetzt würde und nun sähe, daß bei uns das Gestirn

Fig. 2.

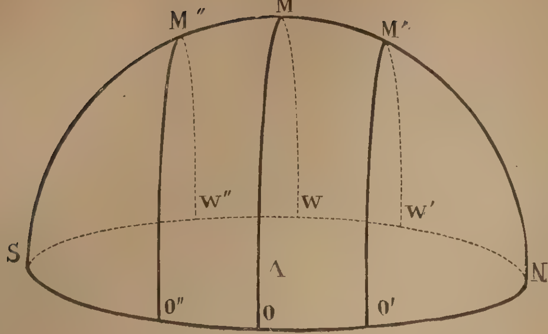


Fig. 3.

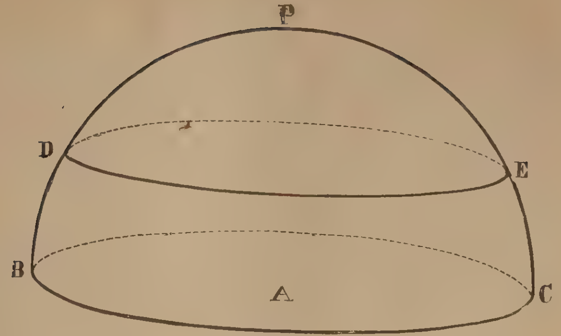


Fig. 4.



Fig. 7.

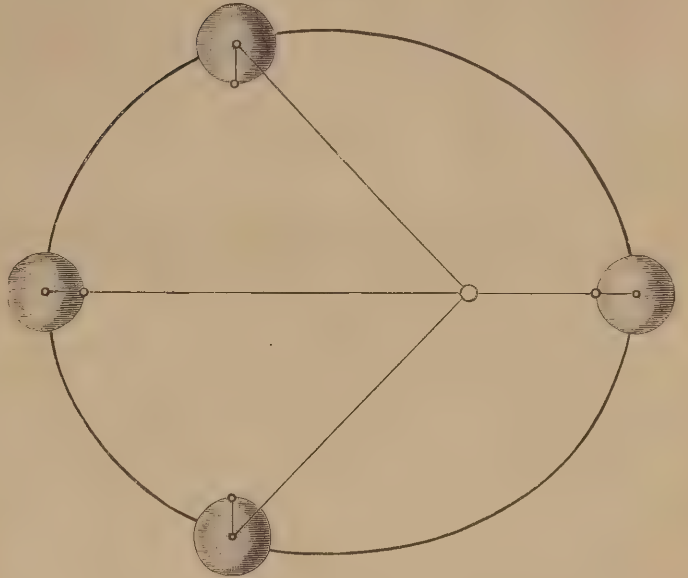


Fig. 5.



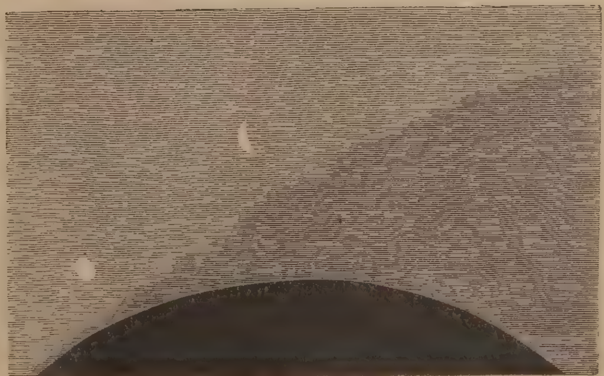
Fig. 8.



Fig. 6.



Fig. 9.



des Tages anders herumläuft, als wie er von Klein auf gesehen hat: und auch unsere rankenden Gewächse, wie die Bohnen, müssen in den Kolonieen der südlichen Hemisphäre ihre Gewohnheiten ändern und sich nach Rechts um die Stange herum winden, während sie hier zu Lande stets nach Links, der Sonne entgegen, laufen.

Doch kehren wir jetzt zurück und begleiten wir im Geiste den kühnen Entdecker, dem es dereinst gelingen wird, das offene Polarmeer, wenn es ein solches gibt, und schließlich den Nordpol der Erde selbst zu erreichen. Sobald wir diesen Standpunkt erreicht haben, so ist der Pol des Himmels P (Fig. 3) bis zu unserem Zenith aufgestiegen und die Axe, um welche sich das Himmelsgewölbe dreht, hat eine senkrechte Stellung angenommen. Kein Stern geht auf und keiner sinkt unter den Horizont hinab, sondern alle beschreiben Bahnen, die, wie D E, mit dem Horizont parallel laufen: mithin sind alle, die man überhaupt sieht, Zirkumpolarsterne. Während der ganzen langen Winternacht bleibt die Sonne unseren Blicken verborgen; doch schon etwa Anfang Februar ist sie dem Horizonte so nahe gerückt, daß sie die hoch über uns liegenden Luftschichten erhellt und unsere Dämmerung beginnt. Endlich gegen Mitte März erscheint am Horizonte ein schmaler heller Streifen, doch wird man nicht im Stande sein genau anzugeben, in welchem Punkte man ihn zuerst erblickt hat. Dieser Streif bewegt sich nach Rechts hin weiter längs des Horizonts B C, den er in 24 Stunden einmal durchläuft, und wird von Tag zu Tag breiter, bis sich endlich der Sonnenball vollständig über den Horizont erhoben hat. Nun steigt die Sonne immer höher, und befindet sich am 21. Juni im Abstande von $23^1/_2{}^0$ vom Horizonte in D E; doch erfolgt dieses Ansteigen so allmälig, daß man für jeden einzelnen Tag die scheinbare Sonnenbahn als einen Kreis, der mit dem Horizonte parallel läuft, ansehen kann, so daß man die Lage des höchsten Punktes und damit die Richtung nach Süden ebenso wenig zu bestimmen vermag, wie die Lage des Ostpunktes durch den Sonnenaufgang oder des Nordpunktes durch die Stellung des Poles bestimmbar ist: es gibt am Nordpole auf der Erdoberfläche keine Himmelsgegenden und wohin man auch wandert, so wandert man stets nach Süden. Nach dem 21. Juni rückt die Sonne dem Horizonte wieder näher und erreicht denselben gegen Ende September, um nun wieder für ein halbes Jahr zu verschwinden; allein die Dämmerung währt nun noch bis in den November, so daß die eigentliche Polarnacht nur etwa drei Monate anhält.

Doch, begeben wir uns jetzt von der Erde hinweg, und zwar zunächst zu dem Himmelskörper, der von uns den kleinsten Abstand hat, zum Monde, so entsteht die Frage, nach welcher Seite desselben wir uns im Geiste versetzen wollen, nach derjenigen, welche beständig der Erde zugewendet ist, oder nach der abgewendeten. Entscheiden wir uns für letztere, da sich die Verhältnisse von hier aus gesehen viel einfacher gestalten, und nehmen wir an, daß wir uns gerade in dem Punkte befinden, der am weitesten von der Erde entfernt ist: so werden wir dort die Erde niemals zu Gesicht bekommen, und höchstens sehr feine theoretische Untersuchungen können zu deren Entdeckung führen, in ähnlicher Weise, wie Leverrier den Neptun aus den Uranusstörungen herausrechnete, ohne daß zu erwarten ist, daß ein Galle den so gefundenen Körper zur Anschauung brächte. An jenem Standpunkte würde nun zu der Zeit, zu welcher auf Erden Neumond ist, die Sonne ihren höchsten Stand einnehmen; es ist für uns Mittag. Doch da die Axendrehung des Mondes mit seinem Umlaufe gleichen Schritt hält, da also zu einer Rotation in Beziehung auf die Sonne ein voller synodischer Monat erforderlich ist, also nach irdischem Zeitmaße eine Zeit von mehr als $29^1/_2$ Tagen, so dehnen sich uns die Stunden, und fast $7^1/_4$ Erdentage vergehen, bevor das Gestirn des Tages unter den Horizont hinabsinkt. Sobald dies geschieht, haben wir auf Erden das erste Viertel. Nun beginnt eine Nacht gleich $14^3/_4$ unserer Tage, in welcher die Gestirne des Thierkreises über unser Haupt hinwegziehen, bis sich endlich die Sonne am Osthimmel erhebt, um wieder zwei Wochen hindurch ununterbrochen zu scheinen. Achten wir nun zugleich auf die Sterne, welche wir von unserem Beobachtungspunkt aus auch bei Tage erkennen werden, wenn auch auf der uns abgewendeten Seite des Mondes die Atmosphäre von so außerordentlicher Feinheit ist, wie auf der zugewendeten: so sehen wir, daß die Sonne auch von unserem Standpunkte aus gesehen, gegen dieselbe zurückbleibt; und zwar steht die Sonne zur Zeit des Mittags bei Sternen, die um 29^0 weiter nach Westen liegen gegen die Sterne, bei denen sie sich am vorhergehenden Mittage befand. Die Sonne scheint also auch hier eine Bahn am Himmel in der Richtung von Ost nach West zu beschreiben; aber sie wird zum Zurücklegen dieses Weges nur eine Zeit von $12^3/_8$ Mondstagen gebrauchen.

Im Großen und Ganzen nimmt ja der Mond auch an der Bewegung der Erde Theil, beschreibt also mit ihr zusammen eine Ellipse um die Sonne, von welcher er nur durch seine eigene Bewegung um die Erde in der Weise abweicht, daß er zur Zeit des Neumondes der Sonne etwas näher als zur Zeit des Vollmondes steht. Doch wie soll ein Bewohner der uns abgewendeten Mondhälfte dies bemerken, da diese Abweichung nur den 400. Theil der mittleren Entfernung beträgt und da jedes Mal zu der Zeit, in welcher die Sonne durch seinen Meridian geht, die Annäherung des Mondes an die Sonne am größten ist; es fehlt ihm also jeder Vergleich mit dem größten Abstande von der Sonne, welcher zur Zeit seiner Nacht eintritt. Im höheren Grade bemerklich wird ihm dagegen der Unterschied zwischen den Bogen sein, welche die Sonne scheinbar am Himmel während seines Tages und während seiner Nacht zurücklegt. Wenn jenem Beobachter die Sonne aufgeht, was zur Zeit des letzten Viertels geschieht, so befindet sich der Mond auf der Seite, von der Erde aus gerechnet, nach welcher sich die Erde hinbewegt: er ist ihr also im Mittel um 51,500 Meilen voraus. Während der Zeit seines Tages begibt sich nun der Mond in die Stellung, die wir als erstes Viertel bezeichnen, und folgt nun der Erde nach. Der Bogen der Erdbahn zwischen diesen beiden Stellungen des Mondes wird also um 103,000 Meilen kleiner sein, als der Bogen, den die Erde selbst zurückgelegt hat. Während der Nacht wird nun dieses Zurückbleiben wieder eingeholt, sodaß also nun der Bogen um dieselbe Länge größer ausfällt. Verwandelt man diese Längen in Grade, so findet man, daß die Länge von 103,000 Meilen in der Erdbahn etwas mehr beträgt als $^1/_4{}^0$; für den Mondbewohner wird daher die Sonne in ihrer scheinbaren Bahn während seiner Nacht etwas über $^1/_2{}^0$ mehr zurücklegen, als während seines Tages; eine Größe, welche gegenüber den Ungleichheiten, die der Mond bei seiner Bewegung zeigt, nicht sehr bedeutend ist, sodaß die theoretische Astronomie der Mondbewohner schon auf eine sehr hohe Stufe der Entwickelung gelangt sein muß, ehe jene Größe überhaupt Beachtung finden kann. Die Bewohner der uns abgewendeten Mondhälfte werden also die Vorgänge am Himmel nicht viel anders beurtheilen können, als die Bewohner der Erde von ihrem Standpunkte aus: nur fehlt jenen das Gestirn, das unsere Nächte erhellt, nämlich der Mond selbst.

Sollte nun einmal jenen Mondbewohnern ein Columbus erstehen, der ihnen die andere Hälfte ihrer Kugel erschlösse, wie würden sie dann erstaunen, wenn sich plötzlich am Himmel ihren Blicken ein Körper darstellt, der zwar matter leuchtet, als die Sonne, dafür aber auch eine fast vierzehn Mal so große Fläche bedeckt. Dieser Körper aber ist die Erde.

Denken wir uns nunmehr an einen Standpunkt auf der uns zugewendeten Seite versetzt (Fig. 4) zu einer Zeit, wo wir auf Erden Neumond haben, so sehen wir zwischen dem Heere der Sterne, deren Glanz durch keine Atmosphäre gemindert wird, am tiefschwarzen Himmelsgewölbe die Erdkugel in mattem Lichte voll leuchten. Fast genau an derselben Stelle verharrt dieselbe Jahr aus Jahr ein, und nur ihre Oberfläche gewährt einen wechselnden Anblick: einmal in Folge ihrer Axendrehung, dann aber auch, weil der Mond bei seinem Laufe um die Erde verschiedene Stellungen gegen sie einnimmt. Wie stark die Erdatmosphäre die Deutlichkeit des Anblickes trübt, das läßt sich nicht a priori sagen: die Wolken werden natürlich als formlose graue oder weiße Massen erscheinen, ob aber auch die wolkenfreie Luft so stark nebelhaft erscheint, daß sie von der Oberfläche nichts erkennen läßt, kann man nicht wissen. Ist dies nicht der Fall, so erscheinen die Festländer als helle, vielfach schattirte Flecken, da sie als rauhe Oberflächen das Licht nach verschiedenen Richtungen hin zerstreuen, die Meere dagegen werfen als Spiegel das Licht regelmäßig in bestimmten Richtungen zurück, sodaß uns also nur die Strahlen treffen, die in einem ganz bestimmten Punkte der Oberfläche reflektirt werden, dieser Punkt wird uns daher als greller Lichtpunkt erscheinen, während das übrige Meer als schwarze Fläche unsichtbar bleibt (Fig. 5). In derselben

Weise sehen wir, wenn wir des Nachts mit einem Lichte ein Zimmer, an dessen weißgetünchter Seitenwand ein Spiegel hängt, die weiße Wand, nicht aber die Fläche des Spiegels, die als dunkler Fleck die helle Fläche unterbricht.

Findet der Neumond im Sommer statt, so steht der Mond weit nördlich von der Ebene des Erdäquators und man übersieht von dem gewählten Standpunkte aus den nördlichen Theil der Erde (Fig. 5): man sieht weit über den Pol hinaus, kann also sofort die Frage nach dem offenen Polarmeere entscheiden, und vor unseren Augen drehen sich die Kontinentmassen Asien's, Europa's und Nordamerika's um den Pol, der in ziemlicher Entfernung vom Nordrande sich befindet. Zur Zeit des Neumondes im Winter dagegen zeigt sich mehr die ozeanische Südhälfte (Fig. 6) und von den Kontinenten erblicken wir nur die nach Süden gestreckten halbinselförmigen Theile.

So zur Zeit unseres Neumondes, wenn, vom Monde aus gesehen, die Erde voll erscheint. Doch kaum hat dieselbe einmal ihre Axendrehung vollendet, so sehen wir auch schon, wie sie vom rechten Rande her abnimmt, und nach sieben Erdentagen erscheint sie uns nur noch in der Gestalt des letzten Viertels, sodaß die linke Hälfte erleuchtet ist, die rechte im Schatten liegt. Aber die Grenze zwischen beiden Theilen ist weder so scharf, noch so zackig, wie beim Monde; denn erstens sind die Erhebungen auf der Erde verhältnißmäßig viel geringer und viel weniger schroff, als auf dem Monde, und dann trägt auch die Atmosphäre durch die Strahlenbrechung das Licht über den Rand hinweg nach der abgewendeten Seite hinüber. Zugleich erhebt sich auch am östlichen Horizonte ohne vorhergehende Dämmerung die Sonne; zwar in blendendem Glanze, aber an Fläche viel geringer als die Erde, welche letztere aber keineswegs unseren Blicken entschwindet, da wir nicht durch die Luft geblendet werden. Immer näher rückt die Sonne an die Erde heran, und immer schmäler wird deren erleuchteter Theil; doch selbst, wenn die Sonne nahe bei der Erde vorbei geht, wird diese nicht vollständig unsichtbar, denn auch dann noch bildet die Atmosphäre der Erde um die dunkle Scheibe einen Kranz von röthlichen Strahlenbündeln. Ganz besonders auffällig aber wird dies hervortreten bei der Erscheinung, die wir als totale Mondfinsterniß bezeichnen; dann verbirgt sich die Sonnenkugel auf längere Zeit, vielleicht auf $1^1/_2$ Stunden hinter der Erde, aber die Atmosphäre derselben wirkt wie ein riesiges Brennglas, das die Strahlen der Sonne nach dem Monde hin bricht. Dabei werden die Strahlen von kürzerer Wellenlänge von den Dünsten der Atmosphäre absorbirt, die Strahlen dagegen, deren Wellenlänge größer ist, werden zusammengebrochen und auf der Mondoberfläche konzentrirt. Infolge hiervon besitzt das Licht eine intensiv rothe Färbung, und zugleich kann sogar eine Temperaturerhöhung eintreten, da auch die Wärmestrahlen, die eine größere Wellenlänge besitzen, durch die Luftkugel der Erde zusammengebrochen werden.

Welchen Anblick aber wird wohl die entgegengesetzte Erscheinung gewähren, die wir, nicht gerade sehr treffend, als Sonnenfinsterniß bezeichnen? Bedenken wir, daß der Mond so klein ist, daß sein Kernschatten nur dann die Erde erreicht, wenn sich der Mond in der Erdennähe befindet, während er bei der mittleren Entfernung die Erde nur gerade berührt, daß dagegen der Halbschatten in der Entfernung der Erde im Mittel einen Durchmesser von etwa 900 Meilen, also mehr als der halbe Erddurchmesser, besitzt: so muß uns vom Monde aus gesehen die Finsterniß als ein verwaschener grauer Fleck (Fig. 6) erscheinen, dessen Mitte bei totaler Verfinsterung vollständig schwarz ist. Nach dem Rande zu aber werden die Punkte der Erdoberfläche noch von so vielen Sonnenstrahlen getroffen, daß man vom Monde aus gar nicht wahrnehmen kann, daß dort der Grad der Erleuchtung etwas geschwächt ist; der verdunkelte Kreis wird daher scheinbar viel kleinere Dimensionen haben, als dies in Wirklichkeit der Fall ist.

Wir haben schon oben bemerkt, daß die Erde für den Mondbewohner eine bestimmte Rolle am Himmel einnimmt; ganz genau ist dies aber nicht der Fall, sondern hauptsächlich aus zwei Gründen scheint auch sie eine Bahn zu beschreiben. Der erste Grund liegt darin, daß die Rotationsaxe des Mondes nicht genau senkrecht auf der Bahnebene steht, sondern um $6^1/_2{}^0$ von der senkrechten Richtung abweicht. Ist daher die nördliche Hälfte dieser Axe uns zugeneigt, so sehen wir etwas über den Nordpol des Mondes hinweg, und umgekehrt erscheint die Erde dem Mondbewohner mehr nach Norden hingerückt. Im entgegengesetzten Falle aber überblicken wir den Südpol und die Erde scheint weiter nach Süden hin zu liegen; sie weicht also in Zeit eines Monats einmal nach Norden und einmal nach Süden, um je $6^1/_2{}^0$ von der mittleren Höhe ab. Der zweite Grund der Abweichung liegt darin, daß der Mond nicht einen Kreis um die Erde beschreibt, sondern eine Ellipse (Fig. 7). Befindet er sich in der Erdnähe, oder in der Erdferne (Perigäum oder Apogäum), so wird ein bestimmter Punkt gerade der Erde zugekehrt sein; in den zwischenliegenden Theilen der Mondbahnen dagegen erscheint uns derselbe Punkt entweder weiter nach Westen gerückt, sodaß wir etwas mehr nach Osten um die Mondkugel herumsehen, oder mehr nach Osten, infolge dessen uns seine Westseite weiterhin sichtbar wird. Dem Mondbewohner wird also dem entsprechend die Erde bald nach Osten und bald nach Westen von der Mittellage abweichen und zwar beiderseits bis zu einer Entfernung von beinahe 8^0. Diese beiden Erscheinungen sind unter dem Namen der Libration bekannt, und zwar heißt die erste Libration der Breite, die andere Libration der Länge; durch sie scheint dem Mondbewohner die Erde sich in einer Ellipse zu bewegen, deren große Axe der Bahnebene des Mondes parallel ist und am Himmel einen Bogen von fast 16^0 beschreibt, während die kleine Axe, welche zur vorigen rechtwinklig ist, einen Bogen von etwa 13^0 einnimmt.

Wir denken uns jetzt weiter nach dem Zentralgestirne unseres Systemes, der Sonne, versetzt und wollen annehmen, daß unsere Augen durch den Glanz der Lichthülle nicht geblendet werden, sondern daß wir auch von diesem Standpunkte frei in den Weltenraum hinausschauen können. Wir sehen dann die Planeten in Kreisbahnen mit verschiedener Geschwindigkeit um uns laufen; wir sehen, daß für die größeren Planeten diese Bahnen nur wenig von einander abweichen, und daß sich die Geschwindigkeit, mit welcher jeder einzelne weiterrückt, während der Dauer eines Umlaufes nur wenig ändert; die Verhältnisse ihrer Abstände aber kommen uns ebensowenig zur Anschauung, wie ihr Mangel an eigenem Licht, da sie uns immer die beleuchtete Seite zukehren. Wenn also auch dem Sonnenbewohner von allem Anfange an das Kopernikanische Weltensystem vollständig klar sein muß, wenn er auch niemals in die Irrthümer des Altägyptischen, des Ptolemäischen, des Tychonischen Systems verfallen kann, so werden ihm doch die Gesetze, nach denen die Planetenbewegung erfolgt, und die uns durch Kepler erschlossen worden sind, ewige Räthsel bleiben. Auch hier zeigt es sich, daß derjenige, welcher sich in der Mitte einer Bewegung befindet, am wenigsten leicht über dieselbe in's Klare kommen kann: auch der Herrscher unseres Weltsystems kann nur schwer das Treiben seines Gefolges verstehen. Unter den andern Himmelskörpern wollen wir nur noch die beiden größten als Standpunkt auswählen: den Jupiter und den Saturn. Beobachtet man den Jupiter durch gute Fernrohre, so sieht man auf seiner Oberfläche parallele hellere und dunklere Streifen, welche man wohl mit Recht als wolkenartige Bildungen seiner Atmosphäre ansehen darf; Jupiter scheint also auch mit einer Lufthülle umgeben zu sein, welche vermuthlich durch ihren Dunstreichthum die Aussicht bedeutend trübt und zugleich das Licht sehr stark bricht. Aus der Lage dieser Streifen, von denen man vermuthet, daß sie wohl mit dem Aequator gleich gerichtet sind, hat man geschlossen, daß sich Jupiter um eine Axe dreht, welche gegen seine Bahnebene fast senkrecht ist, indem sie um nur 3^0 von der senkrechten Richtung abweicht, und die Wiederkehr einzelner Flecken zeigt an, daß die Axendrehung in Zeit von nicht ganz 10 Stunden vollendet ist. Wenn wir also auf dem Jupiter im Stande sein sollten, die Dünste der Atmosphäre mit unseren Blicken zu durchdringen, so sehen wir den Himmel sich scheinbar in 10 Stunden um seine Axe drehen: dabei rückt die Sonne, die uns als eine zwar ebenso intensiv glänzende, aber bei Weitem kleinere Scheibe erscheint, nur äußerst langsam von einem Sternbilde zum andern, sodaß sie zu einem Umlaufe nicht weniger als 4332 Erdentage oder 10485 Jupiterstage gebraucht. Das Jupitersjahr hat mithin eine Länge von 10485 Jupiterstagen, dabei sind aber die Jahreszeiten kaum von einander verschieden; denn für jeden Punkt beträgt der Unterschied zwischen der größten und der geringsten Höhe, welche die Sonne zu Mittag erreicht, nur etwa 6^0, während er auf der Erde 47^0 ausmacht.

Die Nacht des Jupiters wird durch vier Monde erhellt (Fig. 8), deren Bahnen gegen die Ebene der Jupitersbahn nur

so geringe Neigungen besitzen, daß bei jedem Umlauf der drei innersten Monde jeder derselben eine Verfinsterung erleidet, ebenso wie auch die Sonne durch jeden derselben verdeckt wird, nur beim vierten Mond tritt nicht bei jedem Umlaufe Verfinsterung ein. Fragen wir nun nach der Größe, in welcher die Monde erscheinen, so findet man, da ihre Durchmesser 529,475,776 und 664 Meilen, ihre mittleren Abstände 60000,96000,153000 und 270000 Meilen betragen, daß der Durchmesser für den ersten unter einem Winkel von 30′4″, für den zweiten von 16′59″, für den dritten von 17′23″, und für den vierten von 8′27″ erscheint. Der erste Mond zeigt sich also fast eben so groß, wie unser Trabant, der zweite und dritte aber nur halb, der vierte nur den vierten Theil so groß, und dagegen erscheint die Sonne wegen des bedeutend größeren Abstandes nur unter einem Winkel von 6′5″; sie wird also bei jeder Finsterniß durch jeden Trabanten vollständig bedeckt, so daß auf dem Jupiter die zentralen Sonnenfinsternisse stets total, niemals ringförmig sind. Wegen des großen Dunstreichthums der Atmosphäre wird vermuthlich auch die Strahlenbrechung sehr groß sein, und wenn auch die Jupitersmonde bei ihrer Verfinsterung in unseren Fernrohren plötzlich verschwinden, so werden sie wohl dem Bewohner ihres Hauptplaneten noch lange in rothem Lichte sichtbar bleiben. Bedenkt man, von welcher Wichtigkeit, z. B. für die Bestimmung der Länge, die Finsternisse unseres Monds sind, so sieht man leicht, welchen Vortheil die Jupitersbewohner von ihren Monden ziehen können, da allein die drei innern Monde im Durchschnitte alltäglich je eine Sonnen- und eine Mondfinsterniß herbeiführen.

Der Himmel des Planeten Saturn endlich (Fig. 9) ist durch nicht weniger als acht Monde geziert, und außerdem erscheinen dem Auge des Beobachters die Ringe, welche jenen Planeten umgeben, vielleicht in der Helligkeit der Milchstraße; auf diese Ringe aber projicirt sich der Schatten, den der Planet selbst wirft, als ein dunkler Streifen. Aber dieser Schatten kann bei Weitem nicht mehr die Intensität haben, welche der Schatten besitzt, den ein Körper auf der Erde im Sonnenlichte wirft; denn da die Sonne vom Saturn fast zehnmal so weit absteht, als von der Erde, so wirkt dort sowohl ihre leuchtende, als auch ihre wärmende Kraft nur ungefähr den 100. Theil so stark, als bei uns; erscheint ja doch auch der Durchmesser ihrer Scheibe nur den 10. Theil so groß, als bei uns. Zwar sind auf dem Saturn die Jahreszeiten während eines fast 30 unserer Jahre dauernden Umlaufes wieder stärker ausgeprägt, als auf dem Jupiter, da die Neigung des Aequators mehr als 28° beträgt; allein bei dem geringen Einflusse, den hier die Sonne überhaupt besitzt, wird dies von keiner großen Bedeutung sein. Je weiter wir uns im Planetensysteme zu den äußersten Gliedern desselben hinbegeben, desto mehr tritt die Sonne von der ausgezeichneten Stellung, die sie bei uns besitzt, zurück, dafür aber zeigt sich eine Vielheit von anderen Körpern, die das Himmelsgewölbe beleben, wie z. B. Monde und die wunderbaren Ringbildungen, der gegenüber unsere Sternenwelt verhältnißmäßig dürftig und arm zu nennen ist. Unser Himmel zeigt den Charakter einer Monarchie, jedoch einer beschränkten Monarchie, da der Herrscher sein Reich mit dem Monde theilen muß, welcher selbst wieder von unserer Erde abhängig ist; für Merkur, Mars und vielleicht auch Venus ist dagegen die Herrschaft der Sonne eine absolute; sucht man dagegen eine Polykratie, dann muß man sich nach den äußersten Grenzen des Sonnensystemes begeben; dort herrscht in Wahrheit das echte Sternenbanner.

Enten und Gänse an der Nordseeküste.[1])

Von *Hermann Meier* in Emden.

I.

Im Herbst, im Winter, im Frühling findet man in der Provinz Groningen in den Seen, Sümpfen, Lachen, Schlammgräben, auf den niedern Wiesen, wenn sie mit Wasser bedeckt sind, und längs der Küste des Meeres, in den Löchern und Kanälen des Watts und des Dollarts Enten verschiedener Art als Anas boschas (wilde Ente), A. acuta (Pfeilente), A. clypeata (Löffelente), A. crecca (Krickente), A. strepera (Schnatterente), A. querquedula (Knäckente), A. penelope (Pfeifente) und A. tadorna (Brandente).

Von den wilden Enten (A. boschas) unterscheidet man östliche und westliche. Der Unterschied zwischen beiden ist nicht nur in dem größeren Gewicht der ersteren zu suchen, sondern bei den östlichen Enten haben die Federn eine bessere Farbe als bei den westlichen. Erstere haben in der Regel auf dem Schnabel einen schwarzen Strich, der bei den letztern nicht vorkommt. Die Farbe des Schnabels ist bei den erstern gelblich, bei den andern grünlich, während die Zehen der erstern etwas kürzer sind, als die ihrer Verwandten. Von den östlichen Enten gibt es noch eine Varietät mit pechschwarzen Schnäbeln und noch etwas blassern Federn. Die Vogelfänger nennen sie, warum? ist uns unbekannt, Meppeler Enten.

Die westlichen Enten gehen im Sommer nicht fort. Sie halten zuviel von unsern Landseen, Flüßchen, Sümpfen, Lachen, Schlammgruben und einsamen Kanälen; sie finden unsre Würmer, Larven und Insekten, unsere Körner und Sämereien zu schmackhaft, um unsere Gegend im Sommer mit einer andern zu vertauschen. Für die östlichen Enten ist eine größere Wärme als solche, wie sie im Monat April Regel ist, unausstehlich. Sie suchen und finden nach dem N.O. hin kühlere Gegenden, wo sie bei kärglicherem Futter sich glücklicher zu fühlen scheinen. Werden sie im Entenfang oder Schlagnetz gefangen und gezähmt, dann scheint ihnen die Wärme nicht unbequem zu sein. Sie legen Eier, brüten sie aus, füttern sorgfältig die Jungen und sind eben so fröhlich und lustig, wenn auch nicht ganz so zahm wie unsere Hausente. Die größere Ruhe und das bessere Futter der westlichen Enten während des Sommers wird die Ursache sein, daß diese ein größeres Gewicht erhalten. Die Enten, sowohl westliche wie östliche, nehmen an Zahl stets ab, welches sehr auffällig ist, wenn man etwa 30 Jahre rückwärts sieht. Von den westlichen, die hier brüten, werden zu viele Eier gesucht und weggenommen, nicht nur die reinen, sondern auch die bereits angebrüteten. Mit den letzteren werden die Schweine gefüttert. Die Verminderung der östlichen Enten hat ihren Grund in der Trockenlegung mancher Striche, theils durch Eindeichung, theils durch Wassermühlen. Wenn wir aber unsere Großväter hören, dann nimmt die Zahl aller Entenarten auch auf den Watten immer mehr ab. Eine eingehende Erklärung dieser Thatsache ist abzuwarten. Nicht alle vorhin genannten Enten kommen hier im Herbst, um im Frühling wieder fortzuziehen. Wie schon oben gesagt, bleiben die westlichen Enten, wenn man die Zeit des strengen Frostes ausnimmt, immer hier. Außerdem wird unser Land von der Löffelente und von einer großen Anzahl Krickenten besucht, die ungefähr im April ankommen, um im Oktober wieder fortzuziehen, und von der Brandente, die im Januar schon auf diesem Inseln gesehen wird, aber schon Mitte August unsere Watten verlassen, um wärmere Gegenden aufzusuchen. Ebenfalls bleiben hier im Sommer eine sehr kleine Anzahl Pfeilenten und Schnatterenten und nur wenige Pfeifenten übrig, die dann gleich den Löffel-, Knäck- und westlichen Enten, wahrscheinlich mit Ausnahme der Pfeifenten, Eier legen, sie ausbrüten und ihre Jungen groß ziehen. Die übrigen Enten verschiedener Art, die unsere Gegend auf ihrem Zuge besuchen, kommen nicht zu gleicher Zeit zu uns und gehen auch in Kompagnien nicht wieder fort. In folgender Tabelle haben wir ihr Kommen und Gehen verzeichnet:

Name der Enten	Ihr Kommen	Ihr Gehen	Bemerkungen.
Oestliche Enten	Mitte April	Oktober	Auf den Watten erscheinen sie in der Regel etwas früher.
A. acuta	Ende Mai	Ende Sept.	Je früher die Kälte des Herbstes eintritt, desto eher kommen sie, je länger diese währt, desto länger bleiben sie.
A. crecca	Mitte Mai	Oktober	
A. strepera	Mai	September	
A. penelope	Ende Mai	Oktober	

[1]) Diese Arbeit des verstorbenen Dr. G. A. Venema haben wir um so lieber übertragen, da seine eingehenden Beobachtungen selbstredend auch für die deutsche Seite des Dollarts gemacht sind.

Da nun aber die Temperatur, die Windrichtung und die ganze Witterung auf das Kommen und Gehen der Vögel einen wesentlichen Einfluß ausübt, so wird vorstehende Tabelle vielleicht nicht ganz fehlerfrei sein. Fängt es an zu frieren und hält die Kälte an, dann finden die Enten aller Arten es in unserer Gegend etwas zu kalt. Sie verlassen uns, und zwar zuerst A. crecca, dann A. penelope, danach A. acuta, dann A. strepera, endlich die westlichen und zuletzt die östlichen Enten, die indeß zum Theil so lange hier verweilen, als die Oeffnungen des Eises in den Landseen nicht ganz zugefroren sind. Sie nehmen ihre Richtung nach SW. Im und nach dem Winter, wenn die Kälte abnimmt, kommen zuerst zurück die östlichen, dann die westlichen Enten; danach A. penelope, endlich A. crecca, acuta und strepera. Die beiden erstgenannten sieht man bei Thauwetter schon heimgekehrt, wenn auch im Eise noch nirgends Oeffnungen zu finden sind.

Unter allen wilden Enten, einerlei welcher Art, hat jeder Enterich nur ein Weibchen und beide findet man, wenn sie sich zu Zügen vereinigen, in der Luft und im Wasser neben oder doch dicht neben einander. Nach Vieler Meinung findet man unter A. penelope mehr Männchen als Weibchen. Zu Anfang der Paarzeit hat oft ein Weibchen bis zu zehn männlicher Anbeter, die sich alle liebesuchend um sie schaaren. Auch im See-Entenfang zu Zoutkamp werden im Frühling fast nur Enteriche gefangen. Man scheint nach den Ansichten Vieler an Vielmännerei oder an das Cölibat eines großen Theils der Enteriche glauben zu müssen. Vielleicht hat zu Anfang der Paarungszeit nur das eine, dann das andere Weibchen viele Anbeter, und zwar so lange noch Züge bestehen, dann hört diese Freierei auf und paaren sie sich im Ernst kurz vor der Legezeit. Bei der Pfeifente (A. penelope) ist besonders die Wahl des Enterichs bemerkenswerth. Je hübscher das Weibchen ist, je glatter ihre Federn sind, desto mehr Anbeter hat sie. Oft kommt es zum Kampfe und dem Sieger folgt das Weibchen. Wird ihr dieser wiederholt untreu, dann verfällt sie in eine traurige Stimmung. Sie ist nicht froh, nicht lebendig mehr; alles was sie umringt, hat seinen Reiz verloren. Sie verkriecht sich, als wenn sie krank wäre, in ihre Federn. Die Größe der Züge, wenn sie sich auf nassen Wiesen oder auf den Landseen und Watten befinden, ist bei den Enten verschiedener Art sehr abweichend. Die größten Schwärme bilden im April und Mai die Pfeifenten. Ein Vogelfänger in Foxhol schätzte die größten Schwärme auf etwa 30,000 Stück.[1]) Darauf folgen A. acuta und A. crecca, die man vielfach in Rotten von 10 bis 12 Stück antrifft, dann die westlichen Enten, deren Schwärme oft nur aus 7—10 Stück bestehen. Der A. strepera und querquedula können wir in vorgehender Reihe keine Stelle anweisen; von der ersteren ist uns dies nicht möglich, weil sie hier nicht zahlreich ist, von der letzteren nicht, weil sie zur Paarungszeit hier ankommt, wenn die Züge sich schon in Paare aufgelöst haben.

Wenn die Enten, einerlei welcher Art, fliegen, dann sind in der Regel die Züge kleiner, als wenn die Vögel sich auf dem Wasser befinden. In dem Fluge trennen sich die getreuen Freunde mehr von einander. Bei den Enten jeder Art sind in den Zügen die Paare, aus denen sie zum Theil bestehen, zu bemerken. Nur A. penelope macht hiervon eine Ausnahme. Bei A. clypeata ist die Trennung in Paare am deutlichsten. Die Paare in den Zügen lassen bei diesen Vögeln fast immer einige Zwischenräume. Außerdem vereinigen sich die Paare der letztern nicht immer zu Schwärmen. Bei allen Enten, die hier brüten, lösen sich die Schwärme in Paare auf, bevor die Legezeit beginnt. Die westlichen Enten fühlen den Trieb zur Vermehrung ihres Geschlechts schon oft zu Anfang März, obgleich ihre Legezeit, wie bei Anas clypeata und A. querquedula, erst in die Mitte Mai fällt. Gleich den Gänsen, halten auch die Entenrotten einer und derselben Art sich von andern getrennt. Wenn sie sich auch zuweilen gegenseitig besuchen, so ist dies stets doch nur von kurzer Dauer. Ausnahmsweise trifft man in den Zügen der östlichen Enten, wenn sie fliegen, eine Pfeif- oder Pfeilente an, und es ist bemerkenswerth, daß die Enten dies gestatten. Denn wie wohl die Pfeifenten viel von den andern Enten halten, sind diese jenen doch nicht sehr geneigt. Auch lieben die Pfeifenten die Bläßgans (Anser albifrons) mehr als die Enten, während alle Arten der Enten mit der Anser arvensis in Streit leben. Sogar die westlichen Enten halten sich am liebsten zusammen, ohne mit den östlichen in vertraulichem Umgang zu leben. Doch sind sie sich nicht so fremd, wie die Enten, die zu verschiedenen Arten gehören. Wir haben oft beobachtet, daß diese Vögel in der Wahl der Nachbarschaft nicht gleichgiltig sind. Rotten von Pfeifenten und Knäckenten findet man oft nahe beisammen, ebenso die von Löffel- und Knäckenten.

[1]) Mein edler, leider zu früh verstorbener Freund Ferdinand, Baron Droste-Hülshoff, Geschäftsführer der deutschen Ornithologen-Gesellschaft, sagt in seinem ausgezeichneten Werke: „Die Vogelwelt der Nordseeinsel Borkum" über das Erscheinen der Anas penelope: „In Deutschland brütet die Pfeifente nicht, oder doch nur an sehr vereinzelten Lokalitäten; in desto größerer Menge aber erscheint sie auf dem Zuge; ja an den ostfriesischen Küsten tritt keine einzige andere Art in einer gleich staunenerregenden Masse auf. Im Oktober, besonders in der zweiten Hälfte dieses Monats und ebenso im November, ist ihre Zahl auf viele Tausende angewachsen. — — — Macht man im Oktober einen Ausflug auf die Watten, so wird man überrascht durch die kolossalen Entenhorden, welche man dort antrifft, und fast alle diese Schwärme bestehen aus Pfeifenten, unter welchen die andern Arten sich nur in kleinen Flügen abgesondert halten. Ihre dichtgedrängten Kolonnen bedecken zur Ebbezeit weite Sandfelder, und Ente bei Ente ruhen sie dort und schlafen; zwischen den grauen Weibchen stechen die weißschulterigen Erpel weit hervor. — Wenn dann die ganze Herde aufgestört wird, so ist das verursachte Gepolter nur dem Geklapper galoppirender Pferde vergleichbar."

Literatur-Bericht.

Monographische Zoologie.

1. Die Schlangen Deutschlands für landwirthschaftliche Fortbildungs- und Abendschulen, Realanstalten, lateinische und Volksschulen bearbeitet von Friedrich Koch, Lehrer in Sondernach (Würtemberg). Mit 6 Tafeln Abb. in Farbendruck. Stuttgart, Adolf Bonz & Co. 1876. Gr. 4. 19 S. Text. Preis: 4 Mk. 50.

2. Illustrirtes Conchylienbuch. Herausgegeben von Dr. W. Kobelt. 1. Lieferung. Nürnberg, Bauer & Raspe. Gr. 4. 5 Bogen Text und 10 lith. Tafeln. à Liefer. 6 Mk.

3. Zur Naturgeschichte der Daphniden. Beiträge zur Kenntniß der systematischen Angehörigkeit der Daphninen. Von Prof. Dr. J. Ed. Schoedler; Oberlehrer a. d. Dorotheenstädtischen Realschule zu Berlin. Mit 1 Kupfertafel. Separatabdruck der Abhdlg. zum Programm No. 77 der betreff. Schule. Berlin, 1877. R. Friedländer & Sohn. 4. 24 S. Preis: 1 Mk. 60.

4. Der Schmetterlingssammler. Beschreibung und Abbildung der vorzüglichsten in Mitteleuropa heimischen Schmetterlinge. Nebst ausführlicher Anleitung, Schmetterlinge zu fangen, aus Raupen zu erziehen und eine Sammlung anzulegen. Für die Jugend verfaßt von Dr. Jul. Hoffmann. Mit 263 kolor. Abb. auf 19 Tafeln. Stuttgart, Julius Hoffmann, 1877 Gr. 8. IV und 158 S. Preis: 6 Mk.

5. Wegweiser für angehende Käfersammler. Anleitung zum Sammeln, Aufbewahren und zweckmäßigen Bestimmen der Käfer. Ein Leitfaden für niedere und höhere Schulen. Hamburg, Verlag der Allgemeinen Lehrmittel-Anstalt von Ludwig Hestermann 1872. Kl. 8. 148 S.

6. Icones Coleopterorum Germaniae. Abbildungen deutscher Käfer von Jakob Sturm in 424 Tafeln mit systematischem und alphabetischem Register. Berlin R. Friedländer & Sohn, 1877. Kl 8. Register dazu: 3 Mk. Atlas in schwarzen Abbildungen: 32 Mk., in kolorirten mit Text: 100 Mk.

Wenn wir auch in der Ueberschrift von monographischer Zoologie sprachen, so gehören doch fast sämmtliche vorliegende Schriften in die Reihe populärer zoologischer Lehrbücher, welche das Studium des einen oder des andern Zweiges unsrer heimischen Thierwelt zu entwickeln verfaßt wurden. No. 1 sind wir schon einmal begegnet, und zwar schon im Jahre 1862, wo die kleine aber interessante Schrift aus dem Verlage von J B. Metzler in Stuttgart kam und von uns in No. 3 des „Naturwissenschaftlichen Literaturblattes" dieser Bl. (1862) angezeigt wurde. Sie ist seit jener Zeit in einen andern Verlag übergegangen und in Folge dessen wiederum versendet worden, was uns die Pflicht auferlegt, ihrer nochmals und um so mehr zu gedenken, als schwerlich vielen Lesern der „Natur" jener alte Jahrgang zu Gebote steht. Die Schrift selbst empfiehlt sich schon durch die vorzüglichen Abbildungen unsrer heimischen Schlangen und verfolgt den schönen Zweck, den Leser bei der wirklich unglaublichen Verfolgungswuth des Volkes gegen alles, was sich schlingend bewegt, über die giftigen und nichtgiftigen Schlangen unsres engeren Vaterlandes zu belehren. Denn er behandelt nur Blindschleiche, Ringelnatter, Aeskulapschlange, Schlingnatter und Kreuzotter, diese in zwei Formen, der hellen und schwarzen Art, während in den Alpen noch die der letztern nahestehende Alpenviper (Pelias chersea Bonap.), im Süden derselben noch die giftige Sandotter (Vipera ammodytes) und die ebenfalls gif-

tige Vipera aspis Bonap. schon um Botzen angetroffen werden, wo man diese gefährlichen Kriechthiere als „Beißwürmer“ kennt. Der Vf. kennt aber die geschilderten sehr genau und gibt von ihnen sehr interessante Darstellungen, unter denen wir auch mit Fug und Recht manchen Aberglauben zu Leibe gehen sehen. So z. B. erklärt er uns den sogenannten „Schlangenkönig“, welcher kein anderer, als unsre unschuldige und nützliche Ringelnatter ist, welche bekanntlich am Hinterkopfe ein Paar gelbe Flecken besitzt, aus denen die Volksphantasie eine goldene Krone wachsen ließ. Ebenso zeigt er bei derselben Schlange, wie weit ihre Nützlichkeit reicht; denn, sagt er, derjenige Landwirth, der auf seinem Felde eine Ringelnatter-Familie gewähren läßt, erntet ohne Uebertreibung $^1/_2$ — 1 Scheffel Frucht mehr, als derjenige, welcher sie todtschlägt, weil jene Schlange sich eben vorzugsweis von Mäusen ernährt und darum ein Hilfsarbeiter des Menschen gegen mannigfache „Schädlinge“ ist. Auch gibt der Vf. hinreichende Winke, gewisse Schlangen, z. B. gerade besagte Ringelnatter, zu Hausthieren zu erheben. Dagegen ist er im Unrecht zu glauben, daß die Aeskulapschlange, von ihm noch Coluber flavescens, heute aber Elaphis flavescens oder Aesculapii genannt, diesseits der Alpen nur noch im nassauischen Taunus-Schlangenbade zu Hause sei, während sie doch auch um Baden bei Wien, wie Brehm angibt, nach Andern selbst am Harze und am Thüringer Walde vorkommen soll. Ob sie in Folge dessen, wie man allgemeiner und wie auch der Vf. annimmt, uns von den Römern an den betreffenden süddeutschen Orten zurückgelassen sei, weil man sie im Alterthume in den Aeskulaptempeln warmer Bäder hielt und als Sinnbild der Gesundheit und Ewigkeit hoch verehrte, darum auch um den Aeskulapstab symbolisch sich winden ließ, — steht dahin und verdiente wohl einmal eine eingehendere Untersuchung.

Ungleich großartiger angelegt, tritt uns No. 2 entgegen, das Werk eines Mannes, welchen unsere Leser bereits durch einige Originalaufsätze schätzen gelernt haben. Jedenfalls wird er sich mit demselben ein ganz besonderes Verdienst erwerben. Denn so sehr auch für Käfer und Schmetterlinge in der Jugend-Literatur gesorgt ist, so wenig ist das auf dem Gebiete der Konchylienkunde der Fall. Dieselbe kennt leider nur Prachtwerke, welche selbst für größere Bibliotheken unerschwinglich sind, und was sie an populären Lehrbüchern von Reichenbach und Berge besitzt, ist nicht nur im Buchhandel vergriffen und selten, sondern auch zu dürftig für den heutigen Stand der betreffenden Wissenschaft. So kann es nicht überraschen, sondern nur freudig bewegen, wenn die für Konchylienkunde so bedeutende Verlagshandlung es unternahm, der bewährten Feder eines Fachmannes die Herausgabe eines populären illustrirten Konchylienbuches anzuvertrauen. Dasselbe wird in 2 Bänden etwa 80—90 Tafeln umfassen und in 8—9 Lieferungen erscheinen, deren letzte Ende nächsten Jahres herauskommen soll. Die Figuren sind theils nach der Natur gezeichnet, theils nach anerkannt guten Abbildungen aus dem Martini-Chemnitz'schen „Konchylien-Kabinet“, dem Kiener'schen Werke, sowie Roßmäßler's „Ikonographie“ u. s. w. entnommen. Man hat sie so gruppirt, daß in erster Linie die Europäer, in zweiter die in den kleineren Sammlungen verbreiteten Arten zur Abbildung gelangen; dann aber soll dafür gesorgt werden, daß möglichst alle Gattungen und wichtigeren Untergattungen vertreten sind. Im Texte sollen nicht nur die abgebildeten Arten beschrieben, sondern auch die nächsten Verwandten kurz charakterisirt werden. Die vorliegende erste Lieferung behandelt zunächst das Allgemeine: das Wesen der Weichthiere, ihre Gliederung, ihre geographische Verbreitung, die Kunstsprache, das Sammeln, die Literatur und das System. Der spezielle Theil verbreitet sich über die Charakteristik der Kopf-, Flügel-, Kiel- und Bauchfüßler, von deren 4 Sippen nur erst 2 mit ihren Gattungen und Arten abgehandelt werden, womit die 1. Lieferung abbricht. Die Figuren der 10 Tafeln lassen, obwohl nur Lithographie'n, nichts für den betreffenden Zweck zu wünschen übrig. Es ist Alles gesagt, wenn der Leser weiß, daß der Vf. auch das berühmte „Konchylien-Kabinet“ von Martini und Chemnitz im gleichen Verlage, und zwar in Verbindung von H. C. Weinkauff, nach dem Tode von Dr. H. C. Küster in Bamberg fortsetzt; ein Werk, das bereits bis zur 254. Lieferung als einzig dastehend fortgeschritten ist.

No. 3 ist freilich nicht für gewöhnliche Laien, sondern für solche geschrieben, welche im Stande sind, sich wissenschaftlich mit einem bestimmten kleinen Gegenstande zu beschäftigen. Dieser indeß beginnt neuerdings, ein populärer insofern zu werden, als die Familie der Krustern oder Krustazeen, d. i. der kleinen fast mikroskopischen Süßwasserkrebse von verschiedenen Seiten her eine monographische Bearbeitung erfährt. Wir machen darauf aufmerksam, daß auch die von uns im ersten Artikel veröffentlichte Arbeit Carl Vogt's über die Blattfüßer hierher gehört. Alles, was der Leser in diesem Artikel Allgemeines über die interessante Thiergruppe erfährt, bezieht sich auch auf die Daphniden oder die bekannten Wasserflöhe, welche mit den von Carl Vogt behandelten und noch zu behandelnden Blattfüßern oder Phyllopoden zwei Untergruppen der Branchiopoden, oder mit Ostrakoden (Muschelkrebsen), Apusiden (Blattkrebsen) und Branchipusiden (Kiemenfüßen) die Ordnung der Phyllopoden bildet, wie Andere wieder klassifiziren. Von jenen Daphniden nun hat sich der Vf. eine ihrer 2 Unterfamilien zur Untersuchung gewählt, nämlich die Daphninen mit den Gattungen Moina, Hyalodaphnia, Daphnia, Simocephalus, Ceriodaphnia und Scapholeberis. Da es sich bei derselben um inländische Formen handelt, welche einem Mikroskopiker leicht begegnen, dessen Liebhaberei auf Wassergeschöpfe gerichtet ist, so geben dergleichen Monographien die beste Grundlage ab, ihn in besagte Thierwelt einzuführen, da sie alles zusammenfassen, was bis dahin über dieselbe bekannt ist, und den betreffenden Beobachter leicht auf neue Thatsachen hinweisen. Von diesem Standpunkte aus dürfte es manchem unsrer Leser ein Gewinn sein, Kenntniß von dem Dasein vorliegender Schrift zu erhalten, auf deren rein wissenschaftlichen Inhalt wir natürlich an diesem Orte nicht weiter eingehen können.

Mit No. 4 begeben wir uns wieder auf alte längst bekannte Pfade. Dieses hübsch ausgestattete Buch soll ein Ersatz für das Berge'sche Schmetterlingsbuch des gleichen Verlages sein, weil dasselbe für Knaben zu hoch in seiner Fassung und zu theuer (18 Mk.) sei, zu gleicher Zeit aber auch ein Ersatz für den „Kleinen Schmetterlingssammler“ desselbigen Verlages, welcher, obschon in zwei Auflagen erschienen, weder nach Inhalt noch Ausstattung den Ansprüchen der Zeit mehr genügen könne. Dem entsprechend, hat der Vf. ein ganz neues Buch geschaffen, dem wir ein günstiges Zeugniß ausstellen müssen. Seine Belehrungen über die Naturgeschichte, über die Anlage einer Sammlung, sowie über die Formen der einheimischen Schmetterlinge sind ebenso klar wie zweckmäßig, seine Abbildungen vorzüglich, seine systematischen Nachweise vollkommen wissenschaftlich. In letzter Beziehung erfreut es uns besonders, daß der Vf. bei den Namen zu der alten allein zulässigen Linné'schen Methode zurückkehrte, Art- und Gattungsnamen vereint zu gebrauchen und auch den betreffenden Schriftsteller als Namengeber anzuführen: Eigenthümlichkeiten, die wir in weit umfangreicheren und kostspieligeren Schmetterlingswerken in der Regel vermissen. In Folge dessen hätte der Trivialname folgerichtig auch klein gedruckt werden sollen. Ueber das Studium selbst dürfte man ja nachgerade sich dahin geeinigt haben, daß es bei rechtem Betriebe nichts weniger als Thierquälerei, sondern eines der vorzüglichsten Mittel sei, den Beobachtungssinn der Jugend, d. h. der Knabenwelt, zu wecken; nur der weiblichen Jugend würden wir es aus naheliegenden Gründen ebenso wenig empfehlen, wie das der Käfer- und Thierwelt überhaupt, wobei die Thiere eben getödtet werden müssen.

No. 5 haben wir hier eingereiht, weil das Büchlein von der Verlagshandlung wieder versendet worden ist, um nochmals auf sein Dasein aufmerksam zu machen. Es geht von dem richtigen Grundsatze aus, daß nächst den Schmetterlingen die Käfer die größte Anziehung auf die Jugend ausüben. Ganz natürlich; denn beide Thierklassen entsprechen durch ihre Beweglichkeit jener der Jugend und locken überdies nicht nur durch Form, sondern auch durch Zeichnung und Färbung an. Um sich jedoch rasch in diese Formenwelt hineinzufinden, ist das beste Mittel eine Sammlung der Hauptformen, welche die Grundlage zu bilden hat. Dies will vorliegendes Buch; denn dasselbe bildet eigentlich nur die Begleitschrift zu einer Käfersammlung, welche in dem gleichen Verlage erschien und in 2 Ausgaben zu 150 und 300 Arten (à 12 und 24 Mk.) zu haben ist. Auf Grund derselben erstrebt der Herausgeber, als welcher sich ein Hr. Augustin in Höchsdorf nennt, durch Anwendung der analytischen Methode und Aufstellung einer Reihe tabellarischer Uebersichten, dem Knaben Familie, Gattung und Art zur Kenntniß zu bringen. Er hat zu diesem Behufe etwa 600 Arten in 300 Gattungen, von ersteren besonders die verbreitetsten, die nützlichsten und die schädlichen Käfer ausgewählt und bemüht sich, diese in einer Einleitung auch nach ihrem Bau und Leben nahe zu bringen, sowie zu eignen Sammlungen anzuleiten. Die Schrift betritt folglich denselben Weg, den alle Lehrmittel Hestermann's beschreiten, indem sie die Theorie zur Praxis, d. h. den Unterricht zur Anschauung bildet. Sie ist demnach nur in Verbindung mit der Käfersammlung zu beurtheilen und auf diesem Standpunkt gewiß fördernd.

No. 6 führt uns in alte Zeiten und nach Nürnberg zurück, wo der seiner Zeit allbekannte Naturforscher und Kupferstecher Jakob Sturm lebte und starb. Es ist bekannt, daß dieser deutsch gesinnte Mann damals höchst wesentlich durch eine Menge Bilder-Werke anregte, welche die deutsche Flora und Fauna zugleich betrafen, wie er auch durch die Anlegung eines großen Museums, das den Besuchern Nürnbergs lange Zeit zugänglich war und auch noch vom Ref. gesehen wurde, die Naturgeschichte zu fördern suchte. Er galt damals, und wohl mit Recht, als der gewandteste Zeichner von Pflanzen und Thieren, besonders in Miniaturformat, und hinterließ dieses Talent mit seinen Sammlungen auch seinen beiden, nun ebenfalls längst verstorbenen Söhnen. Wohin diese Sammlungen gekommen sind, ist uns unbekannt geblieben; die hinterlassenen im eigenen Verlage herausgegebenen Schriften aber scheinen verkauft zu sein, und so erklären wir uns, wie R. Friedländer in Berlin nun das berühmte Käferwerk mit einem Register vervollständigte, welches uns die Namen der auf den Tafeln abgebildeten Käfer mit den Tafeln vereint systematisch und alphabetisch angibt. Das Werk selbst bildet eigentlich die Ikonographie zu Erichson's Naturgeschichte der Insekten Deutschlands und gilt darum noch heute als werthvoll. Es dürfte folglich die Entomologen unter unsern Lesern interessiren, Kenntniß von diesem Register zu erhalten, durch welches man erst eine Uebersicht der abgebildeten Formen erhält.

K. M.

Geographische Bilder.

Angola.

In einem Augenblicke, wo die Brüsseler „internationale Assoziation zur Erforschung und Zivilisation Afrikas“ auf dem Punkte steht, gleich der schlafen gegangenen deutschen Angola-Expedition eine Station für Afrika zu errichten, hat in verdienstlicher und klarer Weise Hermann Soyaux, unsern Lesern schon durch seine interessante Skizze über den Wollbaum in No. 26 vortheilhaft bekannt, seine eigenen Beobachtungen über Angola zusammengestellt und sie in der Augsburger Allgemeinen Zeitung (No. 147, Beilage und No. 148) abdrucken lassen. Die Skizze selbst qualifizirt ihn als einen der besten Kandidaten, welche besagte

Assoziation für ihre Zwecke anwerben könnte, während sie uns selbst als eine der klarsten und gewissenhaftesten Schilderungen erscheint, die wir über Angola kennen. In Folge davon dürfte es unsere Leser mehrfach interessiren, Kenntniß zu nehmen von dem Inhalte der Skizze, den wir im Folgenden nur nach seinen allgemeinsten Zügen in unsrer eigenen Weise wiedergeben. Denn trotz der 300 Jahre, seitdem die Portugiesen über das Land herrschen, ist von denselben zur Kenntniß und Erforschung des Landes, vielleicht geflissentlich, sehr wenig geschehen, was uns Vertrauen einflößen könnte. Die Kolonie umfaßte ehemals im weiteren Sinne die ganze Küstenlänge des tropischen Westafrika von Chiloango (5° 13' s. Br.) bis zum Kap Frio, (18° 29' s. Br.) mit den Unterabtheilungen Congo, Ambriz, Angola, Bengella und Mossamedes. Hiervon ging aber mit der Zeit, wahrscheinlich nur zum Vortheil Portugal's, ein großer Theil verloren, so daß gegenwärtig die Kolonie nur bis 7° 49' s. Br. im N. an der Küste, im Innern nach O. hin bis zum Coango (Nebenfluß des Congo) reicht. Doch bildet dieser Strom nicht die Begränzung politischer Machtausdehnung, welche in Wirklichkeit nur auf das flache Küstenland zwischen Ambriz und dem südlichen festen Punkte der Besitzungen, Mossamedes (15° 20') und in der Kolonialprovinz Angola selbst bis nach Duque de Braganza, etwa 48 deutsche Meilen von der Küste, ausgeübt wird. Der Coanza (9° 20') ist südlich vom Congo oder Zaire der erstere größere Strom, die Provinz Angola im S. gegen die Länder der freien Küssama- und Libollo-Neger begränzend und jedenfalls der vielgewundene reiche Sammelpunkt einer großen Menge von Gewässern, die ihm nicht nur von den näher gelegenen Bergen, sondern auch von dem Hochlande im Innern, das er ebenfalls bewässert, zufließen. Er übertrifft damit an Länge weitaus alle übrigen Flüsse in seinem N., welche, soweit wir wissen, innerhalb einer Küstenbreite von etwa 30 deutschen Meilen in der Region der Hochebenen entspringen: den Lotsche oder Bamba, den Honso oder Onzo, den Lifune, Dande und Bengo oder Sensa, von denen nur die letzten beiden größeren Fahrzeugen zugänglich sind und durch ihren Wasserreichthum eine großartigere Vegetation hervorrufen. Der Coanza entspringt zwar etwa 65 deutsche Meilen im Innern, nämlich in den Gebirgen von Gangela, und überliefert deshalb dem Atlantischen Ozeane eine beträchtliche Wassermasse, in deren Fluthen man schon einige engl. Meilen nordwärts der Mündung fährt; nichtsdestoweniger ist letztere, wie bei allen westafrikanischen Strömen, von einer starken Barre verschlossen, welche das Einlaufen von Dampfern und anderen Fahrzeugen höchst unsicher macht. Man kennt nur den Unterlauf des Stromes bis zu der ersten Terrasse des nordsüdlich streichenden Küstengebirges, von dem er bei Cambambe, 40 deutsche Meilen von der Mündung, in die Küstenebene herab stürzt. Man befährt ihn von Loanda aus nur bis zur Stadt Dondo, zwei Meilen unterhalb Cambambe, mit Dampfern, wogegen er in seinem Oberlaufe selbst den Booten durch andauernde Stromschnellen fast unzugänglich wird, bis er südlicher im Lande der Mbalandu, etwa bis Malange, in nördlicher Richtung nach Ladislaus Magyar wieder fahrbar ist. Einen Längengrad östlich von dem Unterlaufe des Coanza fließt der Coango in Südnord-Richtung; ein Strom, dessen Thal von Fruchtbarkeit strotzt, obgleich die südlich in ihn mündenden Nebenflüsse nur unbedeutend sind. Letztere drängen sich in dem Lande der Libollo zusammen und machen ihr Gebiet zu einem wahren Oelpalmenwalde. Auf dem rechten Ufer des Coanza mündet der dem Bengo an Größe gleichkommende Lukalla bei Massongano ein, unterhalb Dondo der kleinere Makosa, etwas östlich des von S. kommenden Gango der vielarmige Mukessa. Das Gebiet des Lukalla zwischen dem Coanza und Bengo von Malange westlich bis zum Atlantischen Ozeane bildet den Kern der portugiesischen Kolonie, in welcher sich mit den meisten Plantagen auch der meiste Handel in Palmöl, Wachs, Elfenbein, Gummielastikum, Kopal, Kaffee und Erdnüssen konzentrirt. Das Land selbst gliedert sich in 3 Regionen. Die der Küste besteht z. Th. aus weißen Sandsteinmassen, welche Asphalt ausschwitzen, z. Th. aus schwarzem bituminösen Thonschiefer und aus Kalkstein. Sie reicht, bald flach bald wellenförmig oder als Hügelland, etwa 10 Meilen binnenwärts und ist mit einer spärlichen einförmigen Pflanzendecke bekleidet, in welcher sich die Gestalten der kaktusartigen Euphorbien und Fächerpalmen (Hyphaene coriacea Gärtn.), dem Borassus Aethiopum der Loango-Steppe entsprechend, neben dem allverbreiteten Baobab und dem besonders bei Loanda häufigen Cajouero (Anacardium occidentale) hervorheben, während die niedrigen Buschwälder vorherrschend aus Kappernpflanzen und Akazien bestehen. Die einzige Abwechslung in dem unendlichen Gräsermeere, das, oft von doppelter Manneshöhe und aus Andropogineen bestehend, alle Hügel überwogt. An den Flußläufen waltet natürlich ein anderes Gepräge. Soweit der Einfluß des Salzwassers reicht, nehmen dichte Mangrove-Wälder allen Raum für sich allein in Anspruch, höchstens einer Mistel (Loranthus) gestattend, sich in den Kronen anzusiedeln. Nach diesen exklusiven Gewächsen erst erscheinen Palmenarten (Raphia), Papyrusgräser, Rizinusstauden, Pandangs als Gefolge nach sich ziehend. Schließlich wechseln Grassteppen mit üppigen Wäldern, in denen Rubiazeen und Anonazeen vorherrschen. Denn hier ist der Boden so fruchtbar, daß sich die Zuckerrohr- und Baumwolle-Pflanzer am liebsten an solchen Stellen niederlassen, wo Maniok, Mais, Bataten, Bohnen und Erdnuß auf fettem, Sesam, Melonenbaum, Gurken u. A. auf magerem Boden überall leicht gedeihen. Die zweite Region, die gebirgige, reicht etwa 30 deutsche Meilen oder darüber in's Innere, und zwar mit oft herrlich geformten, bis 2500 F. ansteigenden Bergzügen. Ein wildromantisches Land mit jungfräulichen Urwäldern auf den Bergrücken und in den Thalfalten. In höchster Kraft und Ueppigkeit drängen sich hier die Bäume zusammen, geschmückt mit parasitischen Orchideen und Farnkräutern, welche eher an die Pracht Brasiliens, als an die vorausgegangene Küstenregion erinnern. Der schöne Erfolg einer ungleich größeren Feuchtigkeit, die sich hier in regelmäßigeren Niederschlägen kund gibt. Darum auch durchschneiden und bewässern zahlreiche Bäche und Flüßchen dieses Bergland; darum auch werden die Gräser zarter, saftreicher, die Herden der Negerfürsten unendlich, während außer langbeinigen haartragenden Schafen, Ziegen und Schweinen das Schilfmeer der Küstenregion mit seinen harten Gräsern nichts von diesen Herden zu ernähren vermag. In den Wäldern einiger Gegenden wächst der Kaffebaum in so ungeheuren Massen wild, daß die von den Eingeborenen hier gesammelte Frucht den Ertrag der Pflanzungen bei weitem übertrifft. Eine merkwürdige Eigenthümlichkeit der westafrikanischen Gebirgsregion, die, wie wir einschalten wollen, auch schon in dem nördlicheren Cameroon-Gebirge bemerkt wird, wo sich abessinische Pflanzenformen zugleich mit südamerikanischen mischen. Letztere treten aber auch hier auf; z. B. in dem Dasein einer Muskatnuß (Myristica), welche ganz an Brasilien erinnert. In andrer Form kehrt hier aber auch selbst das kostbare Gummielastikum, wenn auch in einem Rankengewächse der Apozyneen (Landolphia florida), wieder, um bis in die dritte Region überzugehen. Der Fernambukbaum Amerika's wird von dem Rothholzbaum (Pterocarpus tinctorius) vertreten; einem Baume, der am Gabun und an einigen Orten der Küste Oberguinea's bereits einen guten Handelsartikel bildet. Auf quarzreichen Granitfelsen und Gneiß überzieht die Ananas, ganz wie auf den Savannen Amerika's, große Flächen, und selbst im südlichen Libollo kommt sie in so unbeschränkter Fülle vor, daß man das Stück zu etwa 25 Pfennigen kauft. Ungleich reicher auch werden hier die Maiserträge, deren Kulturen schon in der Küstenregion die Negerdörfer umrahmen, und um die Fülle zu erhöhen, beginnt daneben der Anbau der Negerhirse, besonders in den Ufergeländen der Flüsse, welche der Ueberschwemmung ausgesetzt sind. Nördlich vom Congo nämlich ist dieses Getreide noch gänzlich unbekannt, während es in Loango erst von Soyaux mit Erfolg eingeführt wurde. Der Reis gibt zwar bei mangelhafter Pflege nur ein kleines grauröthliches, aber ein sehr schmackhaftes Korn. Um das amerikanische Gepräge voll zu machen, wächst in dieser Region, d. h. in der Umgegend von Golungo alto, die einzige afrikanische Kaktusart, eine Rhipsalis. Nach diesem Wahrzeichen einer überaus fruchtbaren Natur glauben wir dem Vf. der fraglichen Skizze gern, daß die in Rede stehende Region in Bezug auf Kulturpflanzen noch eine großartige Zukunft vor sich habe, daß neben der echten (?) Muskatnuß auch noch Kakao, Vanille, Olive (welche schon eingeführt ist, aber ohne Pflege wächst) u. s. w. gedeihen würden. Ebenso großartig müßte der Erfolg für Afrika sein, wenn in diesem Berglande der Chinabaum wüchse, den die portugiesische Regierung allerdings schon in den 60er Jahren in der dritten Region anpflanzen ließ, als eben die ganze Welt noch in der Verpflanzung des Chinabaumes schwärmte. Bei der Sorglosigkeit der Regierungsbehörden indeß verkümmerten die Pflanzungen zwar, doch wuchs ein einziger Steckling ohne Pflege weiter und zu einem stattlichen Baume empor, den Soyaux in 1875 mit freudiggrünem Laube, mit Blüthen und Früchten bedeckt fand. Wenn solche Kulturen in Afrika möglich sind, so ist das eine bessere Aussicht zu seiner allmäligen Zivilisation, als alle Bemühungen eines Sir Bartle Frere und andrer Antisklavenmänner zusammengenommen gewähren können. In Angola würde hierzu speziell die dritte Region, die der bis 3500 und 4000 F. reichenden Hochebene, die geeignetste Aussicht dazu bieten. Denn hier, wo die mittlere Jahrestemperatur etwa 21° C., also 7° weniger als in der Gesammtkolonie, beträgt, folglich selbst dem Europäer den Aufenthalt leicht und ungefährlich macht, hier würden die Eingeborenen unter der Leitung des Weißen, der leider hier nur noch wenig zu finden ist, um so rascher vorwärts kommen, da in dieser Region der Bodenbau mehr Umstände macht und darum mehr Arme zur Arbeit verlangt. Dazu gehört freilich eine energischere Regierung, welche vor Allem an die Herstellung geeigneter Verkehrswege denken müßte. „Nie, so erzählt uns Soyaux, habe ich so mächtige Maiskolben gesehen, wie sie dort allgemein sind. Sorghum-Hirse tritt hier mehr zurück, dafür wird Tuko (Eleusine cerealis, wohl der Tukosso der Abessinier?) und Massango (Penicillaria), selbst Reis häufig. Schon haben die Eingeborenen durch den Umgang mit Weißen ihre Intelligenz beträchtlicher entwickelt, als die Angolaner der übrigen heißeren Regionen. Ohne weitere Pflege haben sich bei ihnen z. B. Schreiben und Lesen, was von den vorhundertjährigen italienischen Kapuzinern gelehrt wurde, bis auf den heutigen Tag vererbt; die Viehzucht blüht und viele Hände sind in der Lederindustrie beschäftigt, so daß z. B. alle Sättel für die Reitochsen Angola's aus Ambaka kommen.“ Man baut hier auch Kartoffeln, sog. batatas inglezes zum Unterschiede von der süßen Batate, wie in dem kühlen Mossametes, und viele europäische Gartenfrüchte: Petersilie, Fenchel, Senf, Kohlarten, Rüben, Salate, von denen einige schon auf der Hochebene verwilderten. Tabak baut man ebenfalls an einigen Stellen, und zwar ein gutes Kraut, von welchem Soyaux 100 Stk. rauchbare Zigarren für etwa 50—60 Pfennige kaufte. Die kostbare Erdnuß wird in allen drei Regionen gebaut, als Kuriosität die Weintraube, obgleich sie schöne Trauben gibt; Feigen gedeihen ebenfalls, zugleich neben Weizen, dem sich leicht europäische Obstarten, besonders Pfirsichen und Aprikosen zugesellen ließen. Natürlich beanspruchen die Wälder der Hochebene nicht mehr die riesige Fülle der Bergregion, sie sind lichter, dagegen mannigfaltiger an Arten. An die Stelle der Papilionaceen treten nun stattliche Cäsalpiniazeen mit vorzüglichen Holzarten. Selbst der Rothholzbaum kommt, sammt der Gummi-elastikum-Ranke, hier oben noch weit verbreitet vor. Ebenso großartig scheint der Reichthum an Bienen zu sein, da der Handel mit Wachs bedeutend ist. Kurz, wir haben ein Land vor uns, das man sich nach den landläufigen Anschauungen nicht als solches vorstellt. Wir verbinden eben mit Afrika die Vorstellung eines ebenso ungefügen Erdtheiles schon seiner Form nach, wie wir es uns als ungefüg für alle Zivilisation ausmalen, während es im Grunde doch nur die primitiven Zustände sind, welche ein Zeitalter beständigen Faustrechtes, der Sklaverei bedingen, weil der dortige Mensch noch nicht gelernt hat, seinem Boden köstlichere Güter zu entziehen, als ihm je die Sklaverei einbringen könnte. Vielleicht leuchtet das geradezu aus Vorstehendem so klar hervor, daß sich die Blicke unsrer Leser mit neuen Hoffnungen auf die etwa bevorstehenden neuen Afrika-Expeditionen richten. Wir schließen mit einer Bemerkung des berühmten Afrikareisenden Cameron: „Ein

reiches Land, das nur Arbeit erfordert, um sich den am meisten produzirenden Ländern der Welt ebenbürtig an die Seite stellen zu können, läßt seine Bevölkerung, die an sich schon zu gering ist, die nothwendigsten Lebensbedürfnisse hervorzubringen, auch noch durch den Sklavenhandel und Vernichtungskriege dezimiren. Wenn man den gegenwärtigen Zustand noch länger andauern läßt, so wird sich das Land bald völlig in Dschungeln und Wildniß verwandeln, für Handelsleute und Reisende immer unzugänglicher werden. Daß man an diese Möglichkeit überhaupt nur denken kann, ist ein Schandfleck der gerühmten Zivilisation des 19. Jahrhunderts."

K. M.

Ornithologische Mittheilungen.

Das Wachsen des Schnabels der Vögel.

Daß Hirsche und Rehe die Hörner wechseln, ist eine allgemein bekannte Thatsache, die jeder Schulbube, welcher die Elemente der Zoologie gelernt hat, kennt; daß aber auch Vögel den Schnabel wechseln, oder doch mindestens zum Theil abstoßen, war — ich muß es gestehen — eine mir bis gestern (13. Juni) gänzlich unbekannte Thatsache. Ich setzte nur voraus, daß, wie beim Menschen die Nägel, beim Pferde die Hufe, bei Rindvieh, Schafen und Schweinen die Klauen wachsen und sich nach und nach an ihren Extremitäten abnützen (oder auch künstlich durch Verschneiden verkürzt werden), auch bei den Vögeln der Schnabel, dessen Masse ja der Masse, aus welcher Nägel, Hufe und Klauen bestehen, ähnlich ist, wachse, aber langsam abgenutzt werde, so daß das Wachsen und Abnutzen unbemerkt bleibt. Ich habe mich, wie gesagt, jetzt erst überzeugt, daß ein plötzliches Abstoßen, wenn auch vielleicht nur in einzelnen Fällen, erfolgt. Der Vorgang war folgender: Ich kaufte im Januar d. J. einen Zeisig, ein allerliebstes, zutrauliches Thierchen, das mir und meiner Familie das größte Vergnügen bereitet. Mein „Hans" kommt auf den Tisch, wenn seine Hanfkörner herbeigebracht werden, und aus dem großen Gefäße, in welchem sie aufbewahrt werden, in seinen kleinen Futterbehälter geschüttet werden sollen; „Hans" beißt, wenn ihm jemand das Futter vor dem Schnabel wegnehmen will; „Hans" will nur auf Rosen und Oleandern, nicht aber in seinem Käfige übernachten, und versteht es vortrefflich, den Verfolgungen, welche seine Verhaftung und Einsperrung bezwecken, zu entgehen. Er kann nur durch List in den Käfig gebracht werden; er liebt es häufig zu baden. Wenn ihm nun ein Schüsselchen mit frischem Wasser in den Käfig gestellt wird, dann eilt er sein Bad zu nehmen und dann wird der Käfig schnell geschlossen. Aber „Hans" hatte schon im Februar einen ungefähr 12 Millimeter langen, gegen das Ende unverhältnißmäßig spitzen Schnabel, der nach und nach eine Länge von ungefähr 17 Millimeter erreichte und sich dermaßen nach rechts und links bog, daß er fast einen vollkommenen Kreuzschnabel bildete. Ich war einige Male der Versuchung sehr nahe, meinem kleinen Lieblinge den Schnabel regelrecht zuzustutzen, fürchtete jedoch ihn hierdurch zum Krüppel zu machen, und ließ ihm den Schnabel — wie er ihm gewachsen war. Ich war übrigens durch den anormalen Schnabel meines „Hans" keineswegs beunruhigt, ich betrachtete ihn nicht einmal für einen Schönheitsfehler, denn er stand ihm ganz gut, hinderte ihn auch weder am Essen, noch auch am Singen seines lustigen, kurzen Versleins. Eins muß ich jedoch bemerken — und auf dieses bin ich erst heute (14. Juni) aufmerksam geworden, — seine Stimme, obgleich lieblich, hatte etwas Rauhes, wie Heiseres an sich. Gestern Nachmittags bemerkte ich nun plötzlich, daß meinem „Hans" die krumme Verlängerung des Oberschnabels abgefallen ist, daß er jedoch noch im Besitze des nach rechts gebogenen untern Theils des Schnabels ist. Da meine Frau und Kinder fürchteten, daß ihr lieber „Hans" in Folge der Ungleichheit des Schnabels verhungern werde, wollten sie ihn mit Hilfe der Scheere von dem Hindernisse befreien, was ich jedoch nicht zuließ. Als ich nun Mittags (14. Juni) nach Hause kam, begrüßte mich meine Familie mit der frohen Nachricht — daß auch die untere, krumme Schnabelverlängerung von selbst abgefallen sei, und ich bemerkte nun, daß mein kleiner Grünrock einen gewöhnlichen kurzen kegelförmigen Zeisigschnabel habe. Jetzt bemerkte ich auch, daß seine Stimme reiner und heller geworden sei, als sie vor diesem Abstoßen des verlängerten und gekreuzten Schnabels gewesen ist, und dieses veranlaßt mich zu der Annahme, daß der gekreuzte Schnabel die Ursache der Rauheit der Stimme gewesen war. Ich mache auf diesen gewiß seltenen Fall des „Schnabelwechsels" bei Vögeln aufmerksam, da ich nicht glaube, daß er eine vereinzelte Ausnahme bildet, wohl aber annehme, daß dieser Schnabelwechsel bis jetzt nicht beobachtet worden ist. Ich meinerseits werde nun vielleicht noch einmal oder öfter Gelegenheit haben, an meinem „Hans" das Wachsen und Wechseln oder Abstoßen des Schnabels zu beobachten.*)

Albin Kohn.

*) Sollte die auch anderwärts beobachtete Schnabelerneuerung nicht vielmehr in die Reihe jener „Reorganisationen" gehören, zu denen unter Anderem die Neubildung eines Nagels während seines krankhaften Ausscheidens aus dem Körperverbande gezählt werden muß? D. Red.

Kulturgeschichtliche Mittheilungen.

1. Die klassische Korinthe.

So dürfte man wohl die Korinthe der griechischen Insel Zante nennen, welche, reich an Naturerzeugnissen, doch vorzugsweise durch ihren Korinthenbau berühmt ist und die Niederlande, Deutschland, Oberitalien, die skandinavische Halbinsel, vorzugsweise aber das Rosinen wie Korinthen liebende England versorgt, welches nach des Archäologen und Kulturhistorikers Dodwell Angabe allein über 10,000 Centner größtentheils selbst konsumirt und nur einen geringen Theil davon verschifft. Nach H. Sauveur's Bericht wird die eine so kostbare und wohlschmeckende Frucht hervorbringende korinthische Rebe (Vitis Corinthiaca) 3 bis 4 Fuß hoch und zeichnet sich durch dicke Blätter aus, welche indeß kleiner sind als am gewöhnlichen Weinstock. Leider leidet sie beim ersten Treiben nicht wenig durch Insekten, im Frühling von Nachtfröstén und in der Blüthezeit werden ihr Regengüsse oft verderblich. Die reife Frucht entspricht an Größe unsern größten Johannisbeeren; eine glühende Purpurfarbe und ein anmuthiges Hängen in langen schönen Trauben läßt sie ungemein stattlich erscheinen; ihre Süßigkeit wird durch eine geringe säuerliche Beimischung noch angenehmer. Die korinthische Rebe beansprucht eine besondere Eigenthümlichkeit des Bodens und der Lage; der erstere muß trocken und kieselig sein mit einer leichten Beimischung von Thonerde; als beste Lage gilt die vor Winden geschützte in der Nähe des Meeres. Dem entsprechend gedeiht diese Pflanze nur an der Nord- und Nordwestküste von Morea und, nebst Ithaka und dem östlichen Theil von Kephalonia, hauptsächlich auf Zante. Die nördlichen ionischen Inseln, selbst Santa Maura, betreiben den Ackerbau der beliebten Frucht mit weit geringerem Erfolge. Sobald sieben Jahre vergangen, beginnt die Rebe reichlich zu tragen und erreicht bei sorgfältiger Pflege, zu welcher auch der Ersatz der unfruchtbaren Erde durch neue gehört, ein Alter von hundert Jahren. Mag auch immer zu Ende des Juli bereits die Reife der Traube erfolgen, so schreitet man doch in verständiger Weise erst gegen Ende des August zur Lese. Nun gilts, die in Körbe gepflückten Trauben auf einen glatten Grund von feinem Mastixkitt zu legen, damit alle Erdtheile fern gehalten werden. So sorgfältig ausgebreitet, werden sie nun Tag für Tag umgewendet. Treten Regengüsse ein, so steht es traurig mit der Hoffnung des Korinthenbaums; scheint die Sonne und weht eine mäßige Brise, wie in dieser Jahreszeit glücklicherweise meist der Fall, so trocknet die Frucht in 10—12 Tagen. Von allen äußeren Substanzen sorgfältig gesäubert, wird sie den Magazinen überliefert, wo ihr jene kleberige Feuchtigkeit entquillt, welche die Masse so fest zusammen kittet, daß man, sobald sie zur Ausfuhr in Tonnen verpackt werden soll, spitziger Instrumente sich bedienen muß, um sie auseinander zu hauen. Die Gesammtausfuhr von Korinthen veranschlagt man auf 40—50000 Ctr. jährlich. Theilweise stehen die Magazine oder Seraglios, in denen die Frucht nach der Ernte aufbewahrt wird, unter öffentlicher Aufsicht. Der Lieferant der Waare erhält nach Zahl und Güte derselben einen Empfangschein vom Aufseher des Seraglios, der als eine Art von Wechsel häufig von einer Hand in die andre übergeht. Zum Schluß machen wir noch darauf aufmerksam, daß aus der Korinthe auf Zante auch ein Wein gewonnen wird, der ölig, sehr feurig und magenstärkend ist. Man hütet sich aber wohl, ganz frische Trauben zu verwenden, und zieht vielmehr solche vor, die bereits vier bis fünf Tage im Schatten getrocknet worden sind. Auch erhält der Most in der Presse ein Drittheil Wasser als Zusatz. Nichtsdestoweniger wird der Rebensaft dick und von dunkler Farbe, klärt sich jedoch nach und nach in den Fässern etwas auf.

Th. B.

2. Seekälberjagd auf der Insel Zante.

Nach der Schilderung des französischen Reisenden St. Sauveur wimmeln die Felsenhöhlen der südlichen Küste von Zante von Seekälbern, deren mühselige und gefahrvolle Erlegung vorzugsweise die Bewohner des Dorfes Agala beschäftigt. Wollen diese das etwa zwei Meilen entfernte Meeresufer erreichen, so müssen sie die entsetzlichsten Abgründe passiren. Den Muth und die Sicherheit, mit welchen die verwegenen Landleute diesen furchtbaren Weg wandeln, kann nur Gewohnheit von früher Jugend her verleihen. Sobald der nur mit einer Pistole ausgerüstete Jäger auf den von tosender Brandung umstürmten Felsen angelangt ist, hat er nichts Eiligeres zu thun, als sich sofort an einen dichten Strick zu binden, welcher mit dem andern Ende an einem Baumstamme oder an einer Felsenspitze befestigt ist. Vermittelst dieses Seiles läßt er sich zum Eingange der Höhle hinab, wo er seine Beute anzutreffen hoffen darf. Meistentheils sind diese Höhlen so tief gelegen, daß sich der Verfolger oft bis an den Hals in's Wasser niederlassen und, mit der einen Hand den Strick umklammernd, mit der andern seine Waffe über den Kopf emporstrecken muß. Soll das Seekalb eine tödtliche Verwundung davontragen, so muß es am Kopfe getroffen werden, was dann selbstverständlich bei der seltsamen Situation, in welcher sich der Jägersmann befindet, wiederum eine große Gewandtheit und Sicherheit voraussetzt. Verletzt die Kugel einen andern Theil des Körpers, so ist auf Erfolg nicht zu hoffen; das scheue Thier stürzt sich verzweifelnd in die Wogen und entrinnt. Hat der Jäger aber seine Beute glücklich erlegt, so zieht er derselben sogleich in der Höhle die Haut ab und weidet das Fett aus, denn nur diese beiden allerdings werthvollen Objekte trägt die gefahrvolle Jagd ein. Die der Dauerhaftigkeit wegen sogar den Ochsenhäuten vorgezogene Seekalbhaut liebt der Landmann zu seiner Fußbekleidung zu verwenden; das Fett dient zur Nahrung der Lampe, wie in den Polargegenden. Allerdings liefert es eine lebhaftere und hellere Flamme als das Olivenöl, hat aber den Nachtheil im Gefolge, beim Brennen einen für zartere Nerven unerträglichen Mißduft zu verbreiten. Vorzugsweise beliebt und einträglich ist übrigens diese Robbenjagd zur Zeit des beginnenden Frühlings.

Th. B.

(Hierzu zweite Beilage.)

Mittheilungen über das heutige Japan.

(Fortsetzung.)

Noch ist es der alte feste Wall, aber leise bröckelnd gleitet hier und dort eine Scholle Erde in die Tiefe, polternd und krachend sprengt der entfesselte Druck der inneren Masse hier eine Granitplatte, dort einen Pfeiler, die für die Ewigkeit gewurzelt schienen im Grunde altehrwürdigen Volksbewußtseins. Der ganze berechtigte Stolz des Patrioten, aber auch der ganze unberechtigte Hochmuth des Insulaners, alle schlechten Eigenschaften der menschlichen Seele, Habgier, Faulheit, Dummheit, Aberglaube, sie alle bilden mächtige Stützen der alten Institutionen gegen die neue Zeit.

Diese reißt tiefe Wunden, schneidet ein, vielfach ungerecht und grausam, in gute, bewährte, liebgewordne Verhältnisse, Neuerungen werden eingeführt, um nach kurzem Zeitraum als unzweckmäßig durch wieder andere Bestimmungen ersetzt zu werden, die vielleicht nicht besser sich bewähren.

Die guten alten Beamten gehen freiwillig oder gezwungen, junge Leute, Anhänger der neuen Zeit ersetzen sie, darunter sind viele ungestüme Naturen, viele aus niederen Kasten, welche der Wellenschlag der unruhigen Zeit auf Höhen erhoben, die ihnen früher unerreichbar.

Die Hand dieser, und wohl manchmal noch schlimmerer Elemente lastet schwer auf dem Volke.

Dabei gibt es keinen Stillstand, die neuen Einrichtungen der Fabriken, Schulen, Universitäten, der Armee erfordern unablässig neue Verordnungen, stets auf neuen Punkten kollidiren sie mit den bestehenden Gesetzen, Gebräuchen, religiösen Vorschriften.

Häufig ist die Sitte stärker als das Gesetz, und der Verkauf der mannbaren Töchter an öffentliche Häuser bleibt nach wie vor in Kraft, trotz aller Gesetze.

Es ist natürlich, daß solche Kontraste am greifbarsten hervortreten in der Frage der Armee, hier springt die Gefahr für Jedermann in die Augen. Herr B. citirt ein Beispiel, das nicht ganz stimmt mit dem Lobe, welches er zwei Seiten früher den Erziehungsresultaten der französischen Armeeinstruktoren ertheilt.

Wenn man erwägt, daß diese Ausbildung doch mit dem Jahre 1867 begonnen, so sind die im Jahre 1874 geernteten Früchte nicht sehr groß. Seit ungefähr 300 Jahren existirte in Japan die Klasse der Samurai, die man kurz und gut als die Kriegerkaste bezeichnen kann. Die großen Edelleute des Landes hielten sie als Gefolge, im Laufe der Zeit hatte sich hieraus ein Klansverhältniß entwickelt, und sehr rührende Novellen existiren über die von diesen Lehnsleuten bewiesene Treue 2c. In der Wirklichkeit aber waren diese wilden Gesellen eine Geißel der friedlichen Bevölkerung und der eignen Herren, die sich häufig befehdeten, nur um gegenseitig ihre Samurai etwas zu dezimiren, wie solches auch die edle, hispanische Nation in der Schlacht von Barbastro mit den beiden Fremdenlegionen that, die sich gegenseitig vernichteten, was Isabellinos wie Christinos nicht wenig Sold ersparte.

Bei Schaffung des stehenden Heeres gaben nun die Daimios meist nicht ohne heimliche Freude einen großen Theil ihrer Klansleute zur Formirung des ersteren ab, wußten sie doch, daß diese Leute, trotz allen Instruirens Seitens der „verfluchten Fremden“, bei dem ersten Winke ihrer Hand Alles im Stiche lassen würden, um die neu erlernte Kriegsfertigkeit in fanatischer Tapferkeit und willenlosem Gehorsam zu Gunsten ihres angestammten Lehnsherrn zu verwerthen — gegen wen immer! Nicht am unliebsten sicherlich gegen den neumodisch aufgestutzten Mikado, der die „fremden Bettler“ ins Land gerufen.

Die Regierung sah auch vollkommen die Gefahr ein, welche in diesen, aus den alten Samurai gebildeten Regimentern steckte, und führte 1872 trotz des heftigsten Widerstandes der ersten Daimios, namentlich des mächtigsten Fürsten Satzuma, eine Art allgemeiner Wehrpflicht durch. Die unzufriedenen Fürsten erhoben die Fahne der Empörung, da sie einsahen, daß ein stehendes Heer aus allgemeiner Wehrpflicht für ihre Macht den Todeskampf bedeute. Das japanische Volk aber begriff, daß der Mikado das Beste des Volkes beabsichtige, stand ihm bei, als der Aufstand 1874 wirklich losbrach, und die feudale Partei wurde niedergeworfen. Beiläufig kann ich die Bemerkung nicht unterdrücken, daß die Japaner viel mehr Verstand zeigten als ihrer Zeit die deutsche Nation heiligen römischen Reiches z. B. im heutigen Preußen zur Zeit der Einführung der stehenden Heere entwickelte. — Hier in Japan aber zeigte sich bei diesem Aufstand 1874 sehr deutlich, daß die französische Erziehung nicht besonders Wurzel gefaßt hatte (was ich ihr übrigens keineswegs zum Vorwurfe mache), sondern ganze Bataillone, Officiere und Soldaten gingen mit klingendem Spiel — würde man in Europa sagen, — zu den Insurgenten über.

Daß es nur die Furcht vor diesem nun doch eingetretenen Ereignisse war, welche die Regierung zur Einführung des allgemeinen Wehrgesetzes bewegte, sagt sie in dem Einleitungsschreiben, womit sie die Einführung dieses Gesetzes motivirte.

Herr B. theilt den Wortlaut dieses interessanten Aktenstückes mit: „Nach den alten Gesetzen unseres Reiches war ein jeder Japanese zur Vertheidigung des Vaterlandes verpflichtet. Sobald sich ein Aufstand erhob, versammelte der Kaiser die waffenfähige Jugend des Landes um sich, und entließ sie wieder, nachdem die Rebellen gezüchtigt, der Aufstand erstickt war. Damals existirte noch nicht diese übermüthige Kaste, diese Samurai genannten Zweischwertmänner, die in frechem Uebermuthe einem Unschuldigen das Haupt abhieben, dreist die Gesetze verhöhnend. — Später mit der zunehmenden Schwäche der früheren Herrscher nahm diese Geißel des öffentlichen Wohles immer mehr zu, und ist jetzt unerträglich geworden. Wir aber sind entschlossen, zu den alten heilsamen Grundsätzen zurückzukehren. Jedermann ist heute verpflichtet dem Staate mit seinem Leben zu dienen. Dies ist, was die Fremden die Blutsteuer nennen. Jeder, der sein Leben der allgemeinen Wehrpflicht widmet, thut nur seine Schuldigkeit, indem er das öffentliche Wohl beschützt. Demgemäß werden die jungen Leute des zwanzigsten Jahrgangs aus allen 4 Klassen der Bevölkerung hiermit aufgerufen; sie sollen sich bereit halten, auf den ersten Ruf zu den Fahnen zu eilen!“

Man sieht, der japanische Kanzleistyl ist ziemlich deutlich, und wenn ich mit den Samurai besonders befreundet wäre, so würde ich sie ersuchen, alles unnütze Geräusch zu vermeiden, es erinnert mich dieser kaiserliche Erlaß lebhaft an einen gewissen Ferman des Jahres 1826, der sein Denouement auf dem Et-Meidan-Platze in Konstantinopel fand, wo sich unter rollenden Kartätschensalven die zuckenden Leiber der türkischen Samurai wandten. — Wenn man die Schilderung des Herrn B. verfolgt hat, so muß sich unwillkürlich das Bild zusammenfügen, daß unter diesem Widerstreit so vieler Interessen, diesem guten und des edelsten Erfolges werthen Streben des japanesischen Volkes sich eine Krise bildet, welche in nicht zu ferner Zeit den Staatskörper auf das gewaltigste erschüttern wird. Wir wollen nun sehen, ob die Mittel Japans ausreichen, ob seine Kräfte nicht sich zu früh erschöpfen werden, sagt Herr B. und entwirft in der That eine ebenso reichhaltige als genaue Schilderung, von der ich hier Einiges herausheben will. Diejenigen Leser, welche sich ernsthaft mit dem Studium Japans beschäftigen, muß ich schon auf das Original verweisen.

Japan enthält 33 Millionen Einwohner, die auf 7000 □M. wohnen, also 4700 Einwohner auf die Quadratmeile, eine verhältnißmäßig dichte Bevölkerung, welche ein rapides Wachsthum unwahrscheinlich erscheinen läßt. Diese Bevölkerung bewohnt 3 officielle Hauptstädte (Fu) und 65 Regierungsbezirke (Ken), welche 65,659 Städte, Dörfer und Flecken enthalten. So lauten die officiellen Angaben, denen Herr B. jedoch nicht recht Glauben schenken will in Bezug auf die Bevölkerungszahl.

Der kulturfähige Boden bringt ca. 32 Mill. Koku Reis = 21 Mill. Hektoliter hervor, von denen ca. $11^1/_2$ Mill. Koku als Staatssteuern erscheinen. Ueber das Reismaaß Koku hören wir, daß es zugleich als die eigentliche Münzeinheit des Landes gilt und daher besondere Wichtigkeit hat.

Selbstverständlich ist schon während der früheren Abgeschlossenheit Japans der Preis für ein Koku Reis sehr variable gewesen, jetzt aber, wo durch ein oder zwei spekulative Kornjuden mit Leichtigkeit Hunderte von Schiffsladungen Reis in wenigen Tagen importirt oder exportirt werden können, schwankt der Preis für 1 Koku Reis zwischen 2—4 yen (1 yen ist = 4 Mark, 1 seu der = $^1/_{100}$ yen = 4 Pfennig), und damit ist der wahnsinnigsten Spekulation Thür und Thor geöffnet.

Außer den Zöllen, 6,000,000 Mark, ist die Haupteinnahme der Regierung in einer Grundsteuer basirt, diese Einnahme wird aber in Kurzem modificirt werden müssen, denn ihre Vertheilung ist eine so ungerechte, daß sie zwischen 35 und 50% des Reinertrages verschlingt. Sowie das Volk nur ein wenig aufgeklärt wird, und in Geldsachen geht das merkwürdig schnell, wird die Regierung auf eine oder die andere Weise gezwungen werden, geordnete Steuerkataster anzulegen.

Ob dies aber möglich sein wird, ist sehr fraglich, man muß nur sich klar machen, daß kaum die ersten Rudera der Landesvermessungskunst in Japan existiren, nicht einmal eine Maßeinheit.

Eine Vermessung durch europäische Geometer würde sich ebensowenig empfehlen, wurden doch bei uns, den hochgebildeten christlichen Nationen des Abendlandes, die wir die wahre alleinseligmachende Religion und Bildung in Erbpacht haben, in Deutschland, wie in Frankreich, die mit der Landesvermessung beauftragten Geometer mit wildem Haß und Aberglauben verfolgt!

Aber eine andere ebenso große Schwierigkeit, die Finanzlage des Staates zu regeln, erwächst der Regierung aus der Münzfrage. Früher zahlte der Unterthan seine Steuern in natura, d. h. er lieferte so viel Säcke Reis ab, wie der jedesmalige Kours des Koku erforderte, nach demselben Kurse bezahlte die Regierung ihre Beamten in Reissäcken. — Das ist nun anders geworden, da die vielen Neuerungen immenses Geld kosten, verlangt die Regierung den Betrag der Steuern in baarem Gelde. Der kleine Bauer aber hat dies nicht allein nicht, sondern ihm fehlen auch die Mittel, ohne große Opfer es sich zu beschaffen, er hat keine Märkte in den benachbarten Städten, er hat keine Straßen, seine Produkte sicher und billig dahin zu bringen. Zuerst fällt er dem Wucherer in die Hände, der in Japan so gut, als am Herzen des heiligen Vaters in Rom oder in der intelligenten Metropole des deutschen Reiches gedeiht, schließlich aber revoltirt er, und der Staat hat den Schaden davon, aus dem fleißigen treuergebenen Ackerbauer einen Banditen oder Vagabonden oder „unwürdigen Diener des Wortes“ d. h. einen nichtsnutzigen Bettelmönch gemacht zu haben, denn das sind die drei Erwerbszweige, die der unterworfene Rebell in der Regel ergreift.

Es ist ein böses Dilemma, Geld kann der Staat nicht missen, setzt er also die übertrieben hohen Grundsteuern herab, so müssen Handel und Industrie den Ausfall tragen, und H. B. wenigstens ist entschieden der Ansicht, daß beide Zweige der Volkswirthschaft noch zu schwächlich sind, um das Experiment wagen zu können.

Ein eigentliches Budget giebt es nicht, allerdings wird jedes Jahr ein desfallsiges Memoire veröffentlicht, da aber keinerlei Belege gegeben werden, so ist es ein leeres Stück Papier. Außerdem werden im größten Theil des Innern die Steuern nach wie vor in natura bezahlt, denn ehe die Regierung leer ausgeht, nimmt sie doch lieber den Reis. Da aber der Preis eines Koku Reis um 100 Prozent veränderlich ist, so ist auch diese Einnahmequelle durchaus unsicher, und durch fremde oder einheimische Spekulation, ja selbst durch die natürliche Ebbe und Fluth des Handels beeinflußt.

Dies giebt zu folgenden seltsamen Finanzresultaten den Schlüssel: das Finanzjahr 1. Juli 1875 bis 30. Juni 1876 ergibt
als Gesammteinnahme . . . . 68,585,266 yen
das Finanzjahr 1. Juli 1874 bis 30. Juni 1875 ergab
als Gesammteinnahme . . . . 44,600,000 yen
scheinbar also hat eine Steigerung stattgefunden von 23,985,266 yen

= ca. 93 Mill. Mark. In Wahrheit aber liegt die Sache darin, daß im Finanzjahre 1874/75 der Koku = 3,92 stand, während im Jahre 1875/76 derselbe auf 4,49 yen gestiegen ist. Daraus resultirt folgende schnurrige Wechselwirkung — gute Erndte, niedriger Preis des Reises, da muß die Regierung exportiren, um den Preis zu heben, tritt ein schlechtes Jahr ein, sind Hungersnoth oder verlustreiche Ankäufe der Regierung à tout prix die nothwendige Folge. Die Regierung muß gegen ihren Willen die Rolle eines Kornwucherers übernehmen, der so niedrig als möglich kauft, so hoch als möglich verkauft, und den Schaden trägt das Volk. Dies ist ein unnatürliches Verhältniß, und darum wird es verschwinden, und sollte dabei der ganze Staat in Trümmer fallen.

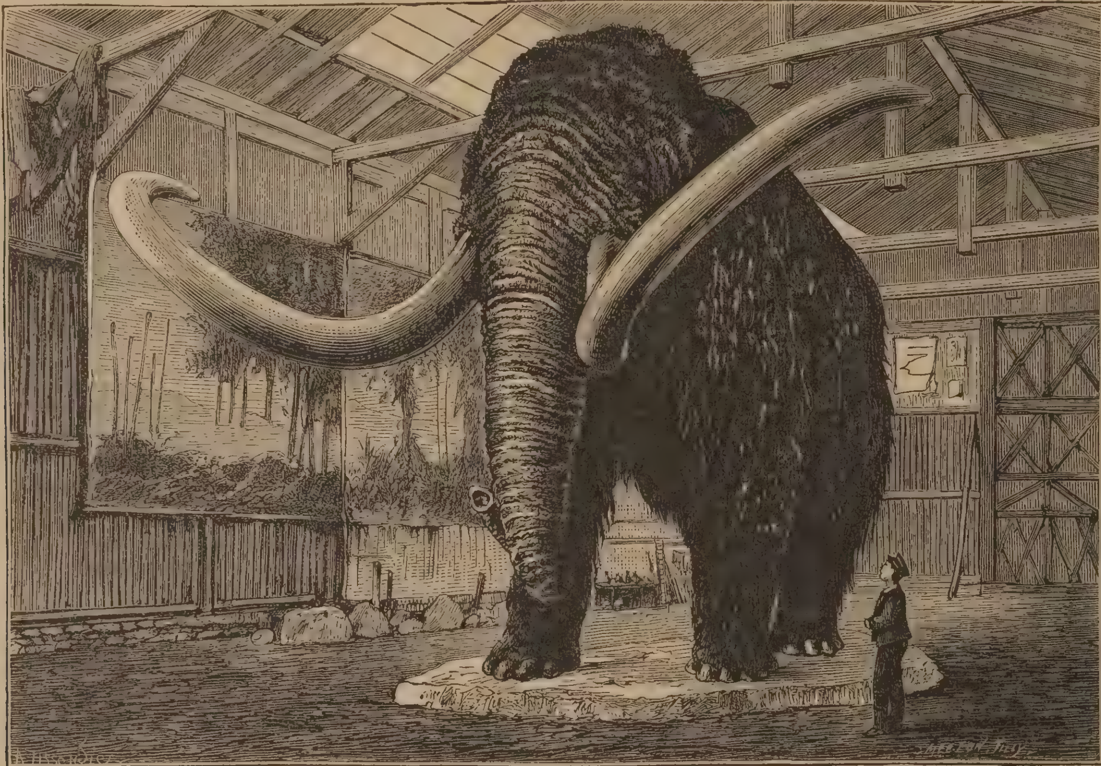
(Fortsetzung folgt.)

Kleinere Mittheilungen.

1. Modell eines fossilen Mammuts (Elephas primigenius). In Berg bei Stuttgart ist von einem Herrn L. Martin eine Sammlung von Nachbildungen der Thiere vergangener geologischer Zeiten ausgestellt. Diese Ausstellung von Thieren früherer Erdperioden zeigt uns die Saurier der Trias, den Ichthyosaurus, den Plesiosaurus, den Pterodactylus, den Höhlenbären, den Dinornis und viele andre jetzt von der Erde verschwundene Thiere, welche sämmtlich in Lebensgröße von Herrn Martin mit größter Sorgfalt den fossilen Skeletten der berühmtesten Sammlungen nachgebildet sind. Vor kurzer Zeit hat Herr Martin ein wahres Meisterwerk vollendet, das Modell eines Mammuts der Quartärzeit (Elephas primigenius); er hat dasselbe nach den von Pallas (Petersburger Akademie der Wissenschaften) gemachten Angaben, nach zahlreichen im naturhistorischen Museum zu Stuttgart und in andern großen Sammlungen befindlichen Resten dieses fossilen Elephanten zusammengestellt. Die Körpergestalt dieses mächtigen Thiers, die Größenverhältnisse, die Stoßzähne, der Rüssel sind mit strengster Genauigkeit nachgebildet; das Haar ist dem des im Eise Sibiriens gefundenen Mammuts nachgemacht.

Das so hergestellte Mammut hat eine Höhe von 5 Metern, eine Länge von 8 Metern; es ist im Innern hohl und wird von einem festen Holzgerüst getragen, das auf 4 innerhalb der Beine aufsteigenden Pfählen ruht. Die Körperhülle besteht aus Latten, welche mit einander durch dünne Metallplatten verbunden sind. Das Ganze bedeckt eine dicke Lage Papiermaché; dieser sind die Haare eingefügt, welche aus den Fasern einer indischen Palmart hergestellt sind, die Mammuthaaren täuschend ähnlich sehen. Der Rüssel ist mit viel Geschick aus Papiermaché, die Zähne sind aus Holz gemacht. Dieses prächtige Werk ist kürzlich vom Professor Ward angekauft, der es in seinem Museum zu Rochester (Vereinigte Staaten), welches eine der größten naturwissenschaftlichen Sammlungen der Welt bildet, aufstellen will; um das Modell nach seinem Bestimmungsort bequem transportiren zu können, hat er dasselbe auseinander nehmen und in 14 große Kisten verpacken lassen, welche 4 Eisenbahnwagenladungen ausmachten; man kann sich nach diesen Angaben einen Begriff von der Größe dieses Werkes und der Arbeit, welche Herr Martin darauf verwandt hat, machen. (La Nature.)

2. Merkwürdige Fälle von Akklimatisation. Die Akklimatisation gewisser Pflanzen- oder Thiergattungen vollzieht sich oftmals ganz ohne Zuthun des Menschen, ja oft trotz aller Versuche des Menschen, sie zu hindern, während andrerseits selbst wiederholte Versuche eine Einbürgerung anderer Arten nicht zu Stande bringen. Ganz wie von selbst hat sich die aus Amerika stammende Phylloxera vastatrix, die Verheererin der Weingärten, über große Länderstrecken ausgebreitet; ihr ist der Koloradokäfer (Doryphora decemlineata) gefolgt, der auch schon große Verbreitungsgebiete sich erworben hat. Schon früher als diese Thiere erschien bei uns eine amerikanische Pflanze, die Elodea canadensis, deren rasche Verbreitung der Schifffahrt sogar hinderlich in den Weg treten kann und der Pflanze den Namen „Wasserpest" eingetragen hat. Jedoch nicht blos schädliche Organismen können sich so verbreiten; nach dem Kriege von 1870 wuchsen an verschiedenen Orten Frankreichs exotische Gewächse, besonders Gramineen, welche aus Samen entstanden waren, welche dem Futter der Kavallerie entstammten; jedoch haben diese Pflanzen nur wenige Jahre ihr Dasein gefristet. Dagegen hat eine kleine Molluskenart, welche in Süd-Frankreich einheimisch ist, die Testacella haliotidea sich in der Nähe von Metz vollständig akklimatisirt, wohin sie mit dem Moose gelangt war, das ein Gärtner zur Emballage von Obstbäumen benutzt hatte. Ein noch merkwürdigeres Beispiel von Akklimatisation berichtet die Gesellschaft der Wissenschaften zu Manchester. Man hat nämlich 1869 zum ersten Male eine kleine nordamerikanische Art von Süßwassermollusken (Planorbis dilatatus) in Pendleton und Gorton in Kanälen angetroffen, welche das Wasser, welches zum Reinigen der Baumwolle gedient hatte, aus zwei Spinnereien fortführten. Seitdem hat sich diese Molluskenart sehr vermehrt und verbreitet, zusammen mit einem prächtigen Süßwasserpolypen, Plumatella repens, dessen todte Arme die Nahrung der Mollusken zu sein scheinen. Rogers, der zu ergründen gesucht hat, wie die Mollusken hierher gelangt seien, ist zu dem Schluß gekommen, daß der Transport in Baumwollenballen geschehen sei; es kam nämlich zur Zeit des amerikanischen Krieges häufig vor, daß Baumwollballen als Brustwehren an den Flußläufen oder als Barrikaden auf den Schiffen benutzt wurden; dabei mögen einige Ballen zeitweise unter Wasser gewesen sein und durch das spätere Trocknen der Ballen vor dem Verkauf mögen die Molluskeneier, welche sich an den Baumwollfasern befanden, nicht beschädigt sein, so daß sie in dem Wasser der Fabriken sich noch entwickeln konnten. (La Nature.)



Das von L. Martin zu Stuttgart angefertigte, für das Museum des Professor Ward zu Rochester (Vereinigte Staaten) angekaufte Modell eines fossilen Mammuts (Elephas primigenius).

3. Wachsverfälschung durch Harz erkennt man dadurch, daß man ein Stückchen des zu untersuchenden Wachses in officinellen Weingeist wirft; sinkt es unter, so ist es mit Harz verfälscht, während reines Wachs ein geringeres spezifisches Gewicht als officineller Weingeist und darum auf demselben schwimmt.

(Ackermann's illustr. Gewerbezeitung.)

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

№ 30. Neue Folge. Dritter Jahrgang.	Halle, G. Schwetschke'scher Verlag.	Der Zeitung 26. Jahrgang. 23. Juli 1877.

Ueber das Vorkommen der Holzgewächse auf den höchsten Gebirgen der Erde.

Von Geh. Med.-R. Prof. H. R. Göppert in Breslau.

Die Darstellung pflanzengeographischer Verhältnisse rechne ich auch zu den Aufgaben, welche die botanischen Gärten unserer Tage zu erzielen haben. Bei einem ältern, für solche Zwecke nicht angelegten Garten, wie bei dem unsrigen, ist dies wohl mit einigen Schwierigkeiten verknüpft, doch zu versuchen. Dahin gehört unter anderem eine Zustammenstellung nachfolgenden Inhaltes, wovon ein besonderer Abdruck bei der Anlage der Alpenpflanzen und deren hochalpinen baum- und strauchförmigen Bürgern zur allgemeinen Kenntnißnahme angebracht worden ist.

Von den 9500 Phanerogamen, welche die gesammte Flora Europa's einschließlich 3500 deutscher Arten ausmachen, rechnen wir etwa an 700 zwischen 6—10,000 F. Höhe vorkommende Arten zur eigentlichen Alpenflora. Davon gehören an 200 zu der der Alpenflora sehr verwandten arktischen Flora, die ungefähr aus 700 Arten besteht. Eine sehr geringe Zahl, wenn wir bedenken, daß der Umfang des arktischen Areal's fast die Hälfte des ganzen 2,443,731 Q. M. betragenden Erdkreises erreicht. Das antarktische nur etwa auf 4000 Quadratmeilen anzuschlagende Gebiet ist reicher, denn es enthält an 1600 Arten. In der arktischen Region finden wir von Phanerogamen etwa: in Grönland 265, in dem europäischen Samojedenlande 124, im sibirischen Taymirlande 124, in Nowa Semblia 30, in Spitzbergen 113, auf der Bäreninsel 36, auf der Insel Melville 60; unter ihnen insgesammt nur etwa 200 eigenthümliche Arten. Die Schneeregion der mitteleuropäischen Alpen, die doch noch an 80—100 Arten aufzuweisen hat, läßt sich mit der hohen arktischen Breite von 70—82° parallelisiren. Die Floren der einzelnen Alpen sind untereinander sehr verwandt, nur die Höhe ihres Vorkommens ruft bedeutende Abweichungen hervor. Die Grenze der Holzgewächse wird fast überall durch Koniferen bezeichnet, dann steigen von Sträuchern noch höher hinauf: Weidenarten, Haide- und Heidelbeerartige, sowie krautartige Gewächse in großer Mannigfaltigkeit; den Beschluß machen Flechten und Moose. Nachfolgend will ich hier nur von der Grenze der Holzpflanzen sprechen.

Europa.

Auf Lappland's höchstem Berge, dem Sulitjelma von 6000 F. Höhe, bildet die Alpenbirke (Betula alpestris Fr.) den Baumgürtel bis 1580 F. Höhe; dann folgen bis 2880 F. die niedrigen Sträucher: die so weit verbreitete Zwergbirke (Betula nana) und die lappländische Alpenrose, Salix arctica, Sal. polaris und andere kriechende Weiden. In Norwegen gehen Zwergweiden und Zwergbirken bis 4000 F., andere Phanerogamen bis 5100 F. In den schottischen Hochlanden, die die Schneegrenze nicht erreichen, schließt die Birke die Baumform ab. In den mitteleuropäischen Alpen ist die Baumgrenze je nach der Nord- und Südseite sehr verschieden. Die letzten Bäume sind die Lärche zwischen 6—7000, die Zirbelkiefer zwischen 6—7500 F. Viel höher gehen die von 4000 F. an weit verbreiteten Alpenrosen, Heidelbeergesträuche, alpinen Weiden (Salix retusa, reticulata und herbacea), Azalea procumbens, die sich zur Strauchform erniedrigenden Zitterpappeln und Ebereschen, der Zwergwachholder, den man noch auf dem Bernina im Engadin als 4 Zoll hohes Pflänzchen in 11,500 F. Höhe auffand. Die letzte krautartige Pflanze der Alpen in 13,000 F. ist Cherleria sedoides, in

10,500 F. Höhe gibt es überhaupt nur noch 24 Phanerogamen. — Auf den Apenninen Mittel-Italiens kommen Wälder von Rothbuchen und Edeltannen bis 6000 F. vor; im Süden auf dem Monte Abruzzo, dem höchsten Gipfel der Abruzzen, bei 8100 F. Sadebaum und Pinus Pumilio, von krautartigen Pflanzen zwei Kreuzblüthler (Draba cuspidata und Lepidium alpinum), ein Wermuth (Artemisia Mutellina), eine Stellariacee (Cerastium glaciale Ten.), von Flechten das isländische Moos. Auf dem 12,000 F. hohen Aetna fehlt, wohl wegen der höheren Temperatur des Bergkegels, die eigentliche Alpenflora. Von Sträuchern erscheinen in 6—7000 F. Höhe der gemeine Wachholder, die Berberitze und zwei Schotengewächse (Astragalas siculus, Genista aetnensis), letztere eine dem Aetna eigenthümliche Pflanze von rasenförmigem Wuchse, dann bis 9000 F. drei Korbblüthler (Anthemis petraea, Tanacetum vulgare, Seriola uniflora). In Spanien reichen Kiefern auf der Sierra Nevada bis 7000 F.; bis 8000 F. geht der ginsterartige Piorna-Strauch (Genista aspalathoides); auf den Ostpyrenäen herrscht die Fichte bis 7500 F. vor.

Asien.

Die größte Polhöhe erreicht die sibirische Lärche, nämlich $72^1/_2{}^0$ im Taymirlande, am unteren Jenisei 71° mit der Straucherle. Auf dem Altai erscheint bei 7000 Fuß die Zirbelkiefer. Im Kaukasus beobachtet man auf dem Baslar bei 9900 Fuß Höhe die kaukasische Alpenrose, bis zu 6450 F. die alpine Form des Vogelbeerbaumes, bis 7700 F. die Birke; in Daghestan (Abchasien) erhebt sich die Kiefer bis 9500 F., während auf dem Lydischen Taurus in 6—8000 Fuß noch der Stinkwachholder (Juniperus foetidissima) ebenso auftritt, wie auf dem Libanon und Olymp. Im Alatan herrscht Pinus Schrenkiana bis 7600 F., auf dem Ararat von 5700—8000 F., die kaukasische Alpenrose bei 6000 F., die letzten Birken erscheinen bei 7800 F., der gemeine Wachholder bei 8050 F., Alpenkräuter bis 13000. Die Schneegrenze reicht von 12000 bis 13712 F. In den Alpen von Turkestan im Saylikgebirge fand A. Regel in 7000 F. Höhe noch einen Ahorn (Acer Semenoii), sowie einen Wachholder (Juniperus Pseudo-Sabina), noch höher eine Berberitze mit schönen blauen Beeren, mehrere Lonizeren, in 7—8000 F. Höhe eine Tamarix, Berberis heteropoda, Rosen, Birken. Rhododendra, Ericaceen fehlen in diesen Hochgebirgen.

In Ostsibirien, und zwar im östlichen Sajan-Gebirge, wächst noch ein Rhododendron in 8795 F. Höhe, ebenso eine Zwergform der Zirbelkiefer, bei 10,514 F. beschließen Kräuter die Flora (Draba ochroleuca, dann Papaver alpinum, Saxifraga cernua, Chrysosplenium alternifolium, Cerastium lithospermifolium Fischer). Im Himálaya thront als der höchste Berg der Mount Everest mit 29000 F., während gangbare Päße noch bei 17,331′ liegen. Der höchste durch die Gebrüder Schlagintweit erreichte Punkt liegt bei 22,250 F. auf dem Ibi Gamin. Trotzdem sind Bäume noch sehr allgemein bis 11,800 F., wie Pinus Deodara, große Pappeln in Tibet noch bis13,457 F., der Stinkwachholder noch bei 15,000 F., mit einigen Sträuchern verbündet, unter denen wir noch Lonizeren und Berberitzen, selbst Rosen (Rosa macrophylla Lindl. und R. Webbiana Wall.) bemerken. Bei 17,000 F. lebt noch die Ephedra Gerardiana, bei 18,000 F. noch Rhododendron niveum, die höchste Holzpflanze der Erde. Als höchste krautartige bewohnt ein Hungerblümchen (Draba) in Tibet noch Höhen von 19,810 F., im Himálaya bis 17,500 F. — Japan ernährt auf dem Fusijama Zwergkiefern noch bis 9000 F. — In Sumatra gehen immergrüne Eichen bis 6000 F.; dann vertreten Thibaudien die Stelle unsrer Heidelbeergewächse bis 9000 F. hier ebenso, wie auf den Andeshöhen Zentralamerika's. Java schließt sich mit ähnlichen Verhältnissen an. Denn diese große Insel hat noch Eichen bei 7500 F., worüber dann haidekrautartige, Agapetes und Thibaudia, noch bei 9300 F. mit Alpenrosen gemischt leben. An 30 F. hohe Farnbäume und laubartige Zapfenbäume (Podokarpeen) erscheinen noch zwischen 5000 bis 5800 F. Erhebung, sowie sich unter den Kräutern eine Menge europäischer Formen einstellen. Auf den Philippinen, besonders der Insel Luzon, entdeckt man, trotz des heißen Tropenklimas der Niederungen, einen Nadelbaum (Pinus insularis) noch bis 7000 Fuß.

Afrika.

Auf dem 12,000 F. hohen Pik von Teneriffa streben Koniferen bis 5000 F., die ihm eigenthümlichen Papilionaceen (Adenocarpus frankenioides und Spartium nubigenum) über 10,400 F., mit Veilchen (Viola Tydeana) verbündet. Dann erst erscheinen Gräser, Festuca Myurus und laxa), und diesen geht eine Nelkenpflanze (Silene noctilucens) zwischen 5000 F. voraus, um sie bis 9000 F. zu begleiten. Neben diesen Gewächsen gibt es nur noch Kryptogamen. — In Westafrika, auf dem Camerungebirge, wohnen nach Gustav Mann von 10,746—13,513 F. noch 20 F. hohe Bäume, eine Erikazee, eine Leucothoea, doch auch eine Myrica, aber keine eigentlichen Alpenpflanzen, wenn auch eine Anzahl nordischer Krautgewächse. — In Ostafrika (Abessinien) wachsen zwei Bäume in 11,000 F., der Kosso-Baum (Brayera anthelminthica) ein Rosengewächs, das unser berühmtes Bandwurmmittel liefert, während die Gibara (Rhynchopetalum montanum, eine Lobeliazee) noch über 13,000 F. hinaus reicht. Jedoch vermißt man auch hier nicht Koniferen, wie die in 5—6000 F. Höhe vorkommenden Wachholder (Juniperus procera) und Podokarpus beweisen.

Amerika.

In Amerika beginnt die baumleere Region in Labrador bei 57°, erhebt sich aber noch einmal zum Mackenziestrom bis zu 66°. Koniferen bemerken wir hier, wie im ganzen nordamerikanischen Alpengebiet, als letzte Baumformen mit Abwechslung der Arten auf den Rocky Mountains bis 10,000 F. (Pinus flexilis, alba), auf der Sierra Nevada Kaliforniens in 6—7000 F. (Wellingtonia). Im Kolorado-Gebiete liegen die letzten Wälder zwischen 8,500 bis 10,000 F. Als Bäume finden wir noch Koniferen (Pinus Douglasii, Pinus contorta 9—10,000 F., P. aristata und flexilis) bis zu 10,000 F., strauchförmig einzelne davon bis 11,800 F.; sowie den gemeinen Wachholder bis 10,000 F., den virginischen bis zu 9,500 F. Auf den White Mountains gibt es ebenfalls Nadelhölzer (Pinus alba und P. balsamea) von 1950—4,500 F., auf den Alleghanys in N.-Karolina bis 6285 F. (Pinus nigra et Fraseri). — Im mexikanischen Hochland unterscheidet man nach Liebmann bei 6—7,800 F. eine Eichenregion, dann die der Nadelhölzer zwischen 7,800—11,000 F. (Pinus Pseudostrobus, occidentalis); am höchsten geht bei 12,138 F. Pinus Montezumae, lebt aber noch zwergartig auf dem Pik von Orizaba bis 14,000 F., zugleich mit den hier zuerst auftretenden Korbblüthlern (Stevien), die als Vertreter der Rhododendreen, nach Süden hin von hier an, wenn ich nicht irre, die Gipfel der gesammten Andenkette krönen. Auf dem Coffre de Perote Mexiko's werden ausnahmsweise auch Kakteen bis 8—10,000 F. genannt. Auf Jamaika haben wir in 7,600 F. Höhe noch eine Konifere (Podocarpus coriaceus) zu erwähnen; sonst kommen weiter nach Süden auf den Anden von Costarica nach Oersted in der alpinen Region keine Nadelhölzer mehr vor, wohl aber Haidekrautartige und Eichen. — Auf dem Chimborazo wächst nach A. v. Humboldt am höchsten ein Steinbrech (Saxifraga Boussingaulti) bei 14,769 F. Zwischen 13—14,000 F. leben sonst Sträucher (Polylepis); dann folgen Kräuter (Eryngium, Loasa, Oxalis, Gentiana), zwischen 12—14,000 F. noch 250 Phanerogamen, d. h. eigenthümliche Arten vieler europäischer Gattungen. Auf dem Pichincha wohnt bei 11,000 F. eine Malvenart (Sida Pichinchensis), am höchsten die Komposite Chuquiraga lancifolia Juss., Culcitium, Lupinus alopecuroides, bis 16,000 F. Höhe. Auf den östlichen Anden in Neu-Granada fand Gustav Wallis auf den erhabensten Punkten in 12—13,000 F. Kompositen, Senecionen und die höchst merkwürdigen Espeletien, deren nähere Kenntniß wir dem genannten unermüdlichen unsere Gärten wahrhaft bereichernden Forscher und Karl Müller verdanken (über die Paramos dessen Zeitschrift die Natur Nr. 4, d. 22. Jan. 1876, S. 29 mit Abbild.). — Auf den Anden in Argentinien bilden nach Lorentz den obersten Waldgürtel eine Rosiflore (Polylepis racemosa), in der alpinen Region von Tukumán Kompositen (Baccharis densiflora), in Katamarka ebenfalls Kompositen (Tessaria absinthioides, Baccharis Tola und polifolia) und Umbelliferen (Azorella madreporica). Auf den Anden von Chili treten nach Philippi bei St. Jago in 7000 F. Höhe Buchen (Fagus

procera, Dombeyi, obliqua, antarctica) noch als Bäume auf, während höher hinauf die Strauchbuche (Fagus Pumilio), vom Aussehen einer Birke, Nirre genannt, noch Stämme von 3 Fuß Dicke bildet, bevor sie zu Krummholz wird. An die Stelle von Alpenrosen tritt die Escallonia carmelita, mit Kräutern (Euphrasia, Gentiana, Valeriana u. A.) vermischt. Die seit Mexiko vermißten, aber auch auf den Kordilleren auftretenden Koniferen kehren nun ebenfalls in eigenthümlichen Formen wieder (Podocarpus chilensis, Libocedrus Andina) und steigen über 7000 F. hinauf.

Ozeanien.

Auf Neuseeland leben in 5600 F. Höhe zwei Nadelhölzer (Phyllocladus alpina und Libocedrus Bidwillii).

Aus dieser vielleicht ziemlich vollständigen Uebersicht ergibt sich: 1. Auf der ganzen Erde treten die Nadelhölzer als letzte oder am höchsten vorkommende Bäume auf, und zwar in der nördlichen Halbkugel Abietineen, in der südlichen Kupressineen und Taxineen, wie z. B. in Chili. 2. Auch in Strauchform spielt diese große natürliche Ordnung die nämliche Rolle, mit Abietineen in der nördlichen und Kupressineen in der südlichen Halbkugel. 3. Nur die Haidekrautartigen sind ihnen an die Seite zu stellen, ja übertreffen sie noch in räumlicher Ausdehnung, wegen des so großartigen geselligen Wachsthums der einzelnen Arten, wie die Rhododendreen und die Vaccinieen in der nördlichen Halbkugel, denen sich stellvertretend die Thibaudien, Befarien u. s. w. in der südlichen hinzugesellen. 4. In den zentro- und südamerikanischen Anden kommen als ein der gesammten übrigen hochalpinen Flora ganz fremdes Element Kompositen als Bäume und Sträucher vor, wie Stevien, Baccharis und die Espeletien.

Rußland's Vieh- oder Hausthierzucht.

Von Prof. C. Freytag. (Mit Abbildung.)

VI.

Das Königreich Polen oder das Generalgouvernement Warschau, im Stromgebiete der Weichsel belegen, bildet vorwiegend ein gut bewässertes Flachland, — nur der Süden des Landes ist durch Zweige und Ausläufer der Karpathen gebirgig —; dasselbe enthält verschiedene weit ausgedehnte Sumpfstrecken, außerdem große Waldungen und in den Flußthälern schöne Wiesen, welche letztere in den meisten Jahren reiche Futterernten liefern. Der Boden Polen's darf im Großen und Ganzen fruchtbar, sehr ergibig genannt werden; ein beträchtlicher Theil desselben ist als „schwerer Weizenboden“ zu bezeichnen, auf welchem bei rationeller Kultur meistens reiche Kornernten gewonnen werden. Auch der Zuckerrübenbau wird in verschiedenen Distrikten mit Vortheil betrieben. — Das Klima hat, wegen der häufigen Nord- und Oststürme, zwar nicht die Milde unseres norddeutschen Vaterlandes, ist aber nicht so rauh, wie der größte Theil von West- und Groß-Rußland.

Die Polen (d. h. Bewohner der Ebene) sind bekanntlich ein von der Natur reich begabtes Volk, voll starken Nationalgefühls; geschickt und gewandt, wie sie bei den meisten Beschäftigungen sind, könnten dieselben sowohl als Ackerbauer, wie auch als Viehzüchter sicherlich recht Tüchtiges leisten, wenn sie nur etwas mehr Beständigkeit und Fleiß besäßen. Auf verschiedenen gut bewirthschafteten Edelhöfen in Groß-Polen (Gouvernement Warschau oder Warszawa), auch in dem südwestlichen Theile des Landes, in dem Gouvernement Kielce wird in der neueren Zeit der Landbau ungleich rationeller, als im Norden und Nordosten betrieben. Die beste Rindviehzüchtung trifft man im östlichen Theile vom Gouvernement Radom und in der Weichselniederung.

Wir können nicht unterlassen, hier ausdrücklich zu bemerken, daß wir auf unserer vorjährigen Studienreise (1876) auf dem Wege von Warschau bis zur preußischen Grenze bei Thorn an manchen Orten sehr gut bestellte Getreidefelder wahrgenommen haben, hörten jedoch von polnischen Sachverständigen, daß in dem südwestlichen Gouvernement Kalisch der Landbau noch besser als dort betrieben werde. Dagegen fanden wir aber im Osten des Landes, unweit Biala im Gouvernement Siedlce, die Felder sehr nachlässig bestellt und hatten hier auch Gelegenheit, die berüchtigten sogenannten „polnischen Wirthschaften“ nicht nur bei den Bauern, sondern auch bei dem Adel des Landes aus eigener Anschauung kennen zu lernen. Wir unterlassen es lieber, eine Schilderung der dortigen Zustände hier wiederzugeben.

Polen's Viehbestände sind der Zahl nach ganz befriedigend; wenn dieselben nur etwas besser gehalten würden!

G. A. von Klöden gibt in seinem Handbuche der Länder- und Staatenkunde von Europa den Rindviehbestand jenes Landes zu 2,039,607 Stück an, bei einer Bevölkerung von sechs Millionen. Nach Theodor von Lengenfeldt ist der dortige Rindviehbestand weit höher; es kämen daselbst auf 100 Einwohner 47 Stück Hornvieh. Polnische Statistiker behaupten sogar, daß ihr Vaterland noch reicher an Rindvieh sei und kaum hinter Kurland, woselbst auf 100 Einwohner 79 Stück Hornvieh kommen sollen, zurückstände. Wir können auf alle diese Angaben wohl keinen sehr großen Werth legen.

Die Rindviehzucht Polen's hat in der Neuzeit unstreitig einige Fortschritte gemacht, dagegen scheint jetzt auf dem Gebiete der Pferdezüchtung eher ein Rückschritt gegen frühere Zeiten wahrgenommen zu sein. — Bei näherer Betrachtung des dortigen Rindviehes lassen sich mehrere von einander verschiedene Typen feststellen. Die vorzüglichste Landrasse findet sich im Gouvernement Kielce, im südlichen Kongreß-Polen, unweit des Kreuzberges, wo die Züchtung dieser Hausthiere von den Großgrundbesitzern und Bauern ziemlich umfangreich betrieben wird.

Das Hochland am Kreuzberge hat einen bündigen, thonigen Boden mit schwer durchlässigem Untergrunde; drei Viertheile der dortigen Landschaft sind mit Fichtenwaldungen bedeckt. In Folge des stark durchfeuchteten, beschatteten Bodens findet sich daselbst ein üppiges Graswachsthum; ja selbst auf den höchsten Stellen am Kreuzberge sind die Weiden gut bestanden. Das dort wachsende Futter ist zwar nicht von bester Qualität, wird aber dennoch von den genügsamen, d. h. nicht sehr wählerischen Rindern, gern gefressen. In den meisten Jahren ernten die Wirthe jener Gegend große Mengen Heu, mit welchem sie ihre Viehstände während der oft sehr langen Winterzeit gut, jedenfalls besser als an vielen anderen Orten Polens, wo häufig schlechte Futterernten gemacht werden, ernähren können. Hierdurch erklärt es sich auch, daß im Gouvernement Kielce die Rindviehzucht ungleich stärker, als im Norden und Osten des Königreiches betrieben wird. Man begegnet im Sommer auf den Waldweiden ansehnlich großen Viehheerden, denen es gut zu gehen scheint und die selbst im trockenen Hochsommer — zufolge des feuchten Bodens — selten Noth leiden, sich besser ernähren, als das Vieh auf der Steppe. Die Viehmärkte von Kielce, Opoczno und Zarnow sind in der Regel stark mit Rindern — hauptsächlich Ochsen — der Kreuzberg-Rasse beschickt; dieselben finden stets guten Absatz, auch über die Grenzen des Landes hinaus. Magere Arbeitsthiere werden mit 50—60 Rubel pro Stück bezahlt, wo hingegen die besser ernährten oder angemästeten Ochsen zum Preise von 90—110 Rubel stets willige Abnehmer finden. Die Kühe der fraglichen Rasse sind in Polen nicht entfernt so hoch geschätzt, wie die Arbeitsochsen vom Kreuzberge: jene liefern selbst bei zweckmäßiger Ernährung immer nur geringe Milcherträge, etwa 1100 bis 1200 Liter im Jahre. Ihre Lactationsperiode ist von kurzer Dauer; im fünften Monate nach dem Kalben geben sie gewöhnlich nur noch ein bis zwei Liter Milch täglich und werden daher in der Regel schon im sechsten Monate trocken gestellt. Die Qualität der Milch von Kreuzbergkühen wird von den Polen gelobt und zu Butter und Käse von mittlerem Werth verarbeitet. Die Entwickelung der Kälber und Rinder jener Rasse soll im ersten Lebensjahre nicht besonders rasch von statten gehen; die jungen Thiere haben ein rauhes, zottiges Fell, sind dickbäuchig und sehr oft leer in der Bugpartie. Erst im zweiten Lebensjahre, wenn die Rinder auf „offene“ Weiden geführt werden, entwickeln sie sich etwas rascher, bekommen ein besseres Deckhaar und im Ganzen ein gefälligeres Aussehen.

Erst im vierten Jahre sind die Kühe voll ausgewachsen; sie erreichen dann wohl eine Höhe von 48 Warschauer Zoll bei einer Leibeslänge von 54 Zoll. Das Gewicht der gut ernährten Kühe gibt unser Gewährsmann, Herr von Balinski, zu 700 bis 900 russischen Pfunden an und theilt mit, daß die ausgemästeten Ochsen vom Kreuzberge nicht selten 1600 Pfund schwer würden. — Was endlich die Körpergestalt dieser Rinder anbetrifft, so dürfen wir sagen, daß dieselben einen feinen, hübschgeformten Kopf besitzen, welcher mit einem mäßig großen, gerade aufrecht gestellten Gehörn geziert ist. Am mittelstarken Halse findet sich im oberen Theile keine Wamme, nur unten, vor der Brust sind diese Thiere leicht bewammt. Brust und Bauch haben einen mäßigen Umfang; ihre Rückenlinie ist ziemlich gerade, das breite Kreuz nur wenig abschüssig, der lange Schweif meistens niedrig angesetzt. Die kurzen, stämmigen Gliedmaßen der Kreuzberg-Rinder sind gut gestellt und mit vorzüglich festen Hufen ausgestattet; eine Eigenschaft, welche für Arbeitsvieh, welches häufig auf schlechten, steinigen Wegen gehen muß, äußerst werthvoll ist. Euter und Milchzeichen (Spiegel 2c.) sind gewöhnlich schwach entwickelt und deuten auf eine geringe Milchgabe der Thiere. — Die Farbe dieses Viehes ist braunroth in verschiedenen Nüanzen; sehr selten kommen gescheckte oder schwarze Rinder am Kreuzberge vor. Man rühmt vor Allem die kräftige Konstitution dieser Rasse; die Thiere sind selten Krankheiten unterworfen; sie erreichen selbst bei schwerer Arbeit ein hohes Alter; fünfzehnjährige Zuchochsen sind zur Feldbestellung noch recht brauchbar. Wenn uns jedoch von den Polen angegeben wird, daß solche alte Zugochsen, nachdem sie $1\frac{1}{2}$ Monate lang mit Branntweinschlempe gemästet, noch auf 2000 Pfund Lebendgewicht kämen und ausgeschlachtet ein wohlschmeckendes, zartes Fleisch lieferten, so können wir solchen Angaben keinen allzugroßen Werth beilegen und geben dieselben hier mit Reserve wieder. Unser Gewährsmann führt in seinem Berichte ausdrücklich an, daß die Ochsen vom Kreuzberge sich besser als die Steppenrinder mästeten; ja selbst noch in dem Falle, wenn letztere im jugendlichen Alter, ohne vorher gearbeitet zu haben, zur Mast aufgestellt würden, ließen sich diese schwerer anmästen, als die alten Arbeitsochsen vom Kreuzberge.

Aus den Berichten des Hrn. von Balinski, wie aus den Beschreibungen, welche die Enzyklopädie „Rolnictwa“ vom Kreuzberg-Vieh liefert, entnehmen wir, daß die fragliche Rasse die beachtenswertheste, beste von ganz Polen ist; man hat mit derselben stets Reinzucht betrieben, niemals fremde Rassen am Kreuzberge zur Zucht verwendet, und so erklärt es sich, daß jenes Vieh einen so hohen Grad von Konstanz besitzt, wie keine andere Rasse jenes Landes. Wenn die Bauern im Gouvernement Kielce nur etwas mehr Sorgfalt auf die Züchtung ihres heimischen Viehes verwendeten, bei der Auswahl der Sprungstiere strenger zu Werke gehen wollten, so wäre sicherlich die fragliche Rasse noch wesentlich zu verbessern.

In einzelnen Distrikten des südlichen Kongreß-Polen kommen hin und wieder Rinder der sogenannten Tatra-Rasse vor, welche die typischen Formen des Höheland-Viehes fast ausnahmslos besitzen. Der kleine, hübsche Kopf dieser Thiere wird durch ein feines, hochgestelltes Gehörn geziert. Die Thiere haben meistens große, lebendige Augen, zeigen ein muthiges Wesen. Der Kopf sitzt an einem kräftigen Halse und dieser geht in einen schlanken, schön geformten Leib über. Ihr Knochenbau ist stark und befähigt die Thiere zu tüchtigen Arbeitsleistungen im Zuge auf der Heerstraße oder auch beim Feldbau. Die Kälber der Tatra-Kühe kommen mit hellgrauem Haar zur Welt; bald jedoch färbt sich dieses etwas dunkler; ältere Thiere dieser Rasse sind in der Regel dunkelgrau und stets ohne weiße Abzeichen.

Der Rindviehschlag in der Weichsel-Niederung zwischen Warschau und der preußischen Grenze scheint aus Kreuzungen des dortigen Landviehes mit Thieren der westpreußischen Niederung hervorgegangen zu sein. Man findet dort vorwiegend mittelgroße, etwas kurzbeinige Individuen von schwarzscheckiger Haarfarbe. In der Weichselniederung sollen hin und wieder sehr gute Milchgeber vorkommen. Dagegen berichtet man, daß aus dem dortigen Schlage selten ein guter Arbeitsochs hervorgehe. Die Züchtung der Rinder in jener Gegend wird von den Großgrundbesitzern und Bauern sehr lässig betrieben; anderseits findet dort die Schafzucht ungleich größere Beachtung. Feinwollige Mérino-Schafe findet man fast auf allen größeren Edelhöfen, denen anscheinend eine ungleich bessere Fütterung und Pflege, als den Rindern zu Theil wird.

In Polen wird aber auch viel fremdes Vieh gehalten und zur Kreuzung mit den Landschlägen benutzt. Die niederländischen Rassen sind besonders beliebt, doch werden auch immer noch verschiedene Alpen-Rinder (Schweizer, Allgäuer und Tiroler) eingeführt und diese ihrer vorzüglich fetten Milch wegen sehr gelobt. Ueberall dort, wo bessere Käsesorten in Polen gefertigt werden, gibt man den Alpen-Rassen den Vorzug vor dem Niederungsvieh. — Der Graf Roniker, welcher auf seinem Gute im Gouvernement Lomza eine große Käserei eingerichtet hat, soll einen sehr schönen Stamm Allgäuer Rinder besitzen und mit diesem Reinzucht betreiben.

* * *

In der Einleitung zu der Beschreibung der russischen Rindvieh-Rassen wurde von uns angegeben, daß nach den Mittheilungen des statistischen Büreau's in St. Petersburg im Großfürstenthum Finnland auf 100 Einwohner etwa 50 Stück Rindvieh kommen. Nach C. J. Wickberg's Berichte betrug die Anzahl des dort vorhandenen Viehes dieser Gattung:

	1865	1870
Bullen und Ochsen	64,960	68,160
Kühe	670,897	692,896
Jungvieh . . .	218,464	236,904
Sa.	954,321	997,960

Herr von Klöden gibt die Einwohnerzahl Finnland's zu 1,857,035 an, welche auf 6696,29 g. Quadrat-Meilen leben. Hiernach kämen in Finnland auf 1 □Ml. nur 150 Stück oder auf 100 Einwohner etwa 53 Stück Rindvieh. Wir haben hierbei zu berücksichtigen, daß 212 □Ml. im Norden des Landes von den Lappen bewohnt werden, welche die Züchtung des Rindes nur vereinzelt, dagegen aber die des Renthiers sehr umfangreich betreiben und etwa 60,000 Stück dieser Thiergattung besitzen sollen. Auf den dortigen Wiesen und Weiden finden die Renthiere in den meisten Jahren eine hinreichende Nahrung an Gräsern und Flechten (Cladonia rangiferina) u. dgl. mehr. Das Ren ist bekanntlich neben dem Hunde das einzige Hausthier, welches jene Völker im Norden züchten und halten können, und wohl geeignet, ihnen Pferd, Rind und Schaf zu ersetzen.

Der Milchertrag der Renthierkühe soll in günstigen Jahrgängen recht befriedigend ausfallen. Nach Pastor Holsten werden die Thiere von Mitte Juni bis Mitte Oktober gemolken, in der Regel zwei Mal am Tage, zur Zeit des reichlichsten Ertrages auch wohl 3 Mal; gegen Ende der Laktationsperiode aber stets nur 1 Mal täglich. Der Ertrag einer Melkung stellt sich auf $\frac{1}{2}$ bis 1 Liter Milch von bester Beschaffenheit. Man fertigt daraus gewöhnlich Käse, aber auch hin und wieder Butter von eigenthümlichem Geschmacke. Der Bischof Pontoppidan bestätigt die Angaben Holsten's in Betreff der guten Qualität der Renthiermilch; er sagt wörtlich Folgendes: „Die Milch der Renthierkühe ist dick und nahrhaft, als wenn Eier darin geschlagen wären, und bleibt mit dreimal so viel Wasser vermischt noch so fett als Kuhmilch. Bei dreimaligem Melken geben die Kühe jedes Mal mehr als eine Viertelkanne rheinl. Maß. Die Lappländer trinken sie entweder so oder machen sehr schmackhaften Käse daraus. Die Butter hingegen ist talgicht und unschmackhaft.“

Im Süden Finnland's kommen die Renthiere nicht mehr vor. Auf der vorjährigen (1876) Thierschau in Helsingfors haben wir vergeblich nach den Thieren dieser Hausthiergattung ausgeschaut. —

Das Großfürstenthum Finnland besitzt reiche Weiden mit genügendem Trinkwasser für das Vieh; auf den Weiden finden sich sehr nahrhafte Gräser und andere Futterpflanzen, welche besonders den Rindern sehr zuzusagen scheinen. Hierdurch erklärt es sich, daß gerade die Züchtung dieser Hausthiere von jeher die wichtigsten und vorzüglichsten Erwerbsquellen des Landes geliefert hat. Wir dürfen vielleicht auch annehmen, daß hierin wohl zum Theil ein Hauptgrund der heute prävalirenden Milchwirthschaft jenes Landes zu suchen ist.

In allen den Bezirken Finnland's, wo seit ältester Zeit das Abschwenden des Waldes (Brennkultur) in Gebrauch ist, steht die Menge des gehaltenen Viehs auf jedem Gehöfte im unrichtigen Verhältniß zum Areal des bebauten Ackerlandes und der nutzbaren Wiesen. Das gewonnene Heu erhalten in erster Linie

die Pferde, während die zahlreichen Rinder den Winter über größtentheils mit Stroh, Spreu, Laub, Kartoffelschalen, Renthierflechten u. A. kärglich ernährt oder — richtiger gesagt — nur eben am Leben erhalten werden. Selbstverständlich ist bei solcher Fütterung der Milchertrag der Kühe während der Wintermonate sehr geringfügig; drei oder vier Monate lang stehen sie trocken. Auf den mittelgroßen Gütern in Savolax reicht der Milchertrag der Kühe im Winter oft kaum hin, um den eigenen Bedarf des Haushaltes zu decken. Mit dem Frühling oder Sommer (vom Frühjahr kann dort kaum die Rede sein; der Uebergang vom Winter zum Sommer geht im Norden bekanntlich sehr rasch vor sich) ändern sich die Zustände jener Meiereien in auffälligster Weise. Das abgeschwendete Land, welches im Vorjahre Roggen, Gerste oder Hafer getragen und unbearbeitet liegen geblieben ist, überzieht sich bald nach dem Verschwinden des Schnee's mit einer wahrhaft üppigen Vegetation; rasch wachsen Gräser und Winterfütterung der Hausthiere ermöglichen. Mit der Zunahme der Bevölkerung in verschiedenen südlich belegenen Gouvernements des Großfürstenthums scheint die alte Brennkultur der Ackerbauer mehr und mehr zu verschwinden; an deren Stelle ist ein rationeller Fruchtwechsel mit Düngerzufuhr getreten. Auch das Landes-Gesetz hält das hier und da — in ärmeren, weniger bevölkerten Distrikten — noch vorkommende Abschwenden des Bodens in vorgeschriebenen Schranken und weist auf die Wichtigkeit der Weiden- und Wiesen-Meliorationen fort und fort hin.

Noch heute herrscht bei dem finnischen Landwirthe die aus alter Zeit übernommene Sitte, eine relativ große Anzahl Rindvieh zu halten. In den landwirthschaftlichen Vereinen, wie auch von Seiten der tüchtigen Lehrer an den verschiedenen Ackerbauschulen des Landes, wird den Bauern dringend empfohlen, nicht für Vergrößerung ihrer Viehstämme, sondern in erster Linie für Verbesserung des Zucht- und Milchviehes Sorge zu tragen, dann



Arbeitsochs der kleinrussisch-karlowischen Rasse aus dem Gouvernement Poltawa. — Zeichnung von H. Leutemann.

Kräuter empor und bieten dem Weidevieh die beste Nahrung. Die oft halb verhungerten Rinder erholen sich auf der Weide sehr bald wieder; sie werden glatthaarig, feist und liefern nach dem Kalben Milcherträge, welche man den immerhin nur kleinen Thieren der dortigen Rasse kaum zutrauen sollte. Man sagte uns, daß von jeder Kuh im Sommer durchschnittlich so viel Milch geliefert werde, daß eine geschickte Meierin daraus 40 bis 50 Kilogr. Butter bester Qualität fertigen könne. Ein Abmähen des Futters auf dem abgeschwendeten Lande zum Zwecke der Heubereitung ist deshalb nicht (oder nur ausnahmsweise) im Gebrauch, weil das Mähen und Trocknen des Futters zwischen den stehen gebliebenen Baumstümpfen, Höckern und den großen Granitblöcken, womit das ganze Land gewissermaßen übersäet zu sein scheint, zu große Schwierigkeiten macht und es viel bequemer ist, dorthin das Vieh auf die Weide zu treiben.

Im Süden des Landes ist es aber in der Neuzeit ungleich besser geworden; wir finden dort einen ordnungsmäßigen, regelrechten Feldbau; die Wiesen werden bestens kultivirt und liefern in den meisten Jahren reiche Heu-Ernten, welche eine rationelle aber auch eine gute Stallpflege und rationelle Ernährung den Thieren zu Theil werden zu lassen.

Die heimischen Schläge lassen in mancher Beziehung zu wünschen übrig; es erschien daher den Sachverständigen in der Abtheilung für Landwirthschaft des finnländischen Senats vor Allem nothwendig, daß durch die Beschaffung fremdländischer Stiere von anerkannt milchergibigen Rassen eine Verbesserung des finnländischen Milchviehes möglich gemacht wurde. Man ließ aus Schottland schöne Ayrshire- und aus Schleswig hübsch gewachsene Angler-Bullen kommen, welche, mit den kleinen Kühen des Landes gepaart, eine sehr befriedigende Nachzucht geliefert haben. — Wir hatten auf der vorjährigen Thierschau zu Helsingfors mehrfach Gelegenheit zu beobachten, daß die Kreuzungs-Produkte jener Rassen als gutes Milchvieh wirklich Befriedigendes leisteten und alle Anerkennung verdienten. Die Angler-Kreuzungen sind jetzt nicht mehr so beliebt, wie die mit Ayrshire-Bullen, wodurch es sich auch erklärt, daß die letzteren jetzt immer mehr in Gebrauch kommen, Angler-Stiere dagegen nur noch vereinzelt vom Auslande verschrieben werden.

Verschiedene wohlhabende Grundbesitzer, vor allen Anderen der Präsident des landwirthschaftlichen Vereins, Herr v. Borne, hat im Verein mit der Landes-Regierung die wirksamsten Anstalten zur Hebung und Förderung des finnländischen Meierei- und Molkerei-Wesens getroffen.

Die Einrichtung von Meiereien nach holsteinischer Methode erschien für die kleineren Wirthschaften nicht zweckmäßig, auch zu kostspielig; nur auf einigen größern Gütern wurden diese eingerichtet. Dagegen ist man schon seit Jahren vorzugsweise darauf bedacht, das „Swartz'sche“ Aufrahmungsverfahren, wie solches in Schweden in Anwendung kommt, mehr und mehr in den kleineren Wirthschaften des Landes einzuführen. Der bedeutende Export von finnländischer Butter bester Qualität, über welchen wir sogleich noch einige Angaben machen werden, spricht für die Zweckmäßigkeit jenes Verfahrens und mahnt alle diejenigen Landleute Finnland's, welche noch an den alten Gebräuchen festhalten, sich dem Neueren, Besseren zuzuwenden. Im Jahre 1861 exportirte Finnland etwa 2,400,000 Kilogr. Butter und 3740 Kilogr. Käse; in dem Zeitraume der letzten 14 bis 15 Jahre hat sich die Butterausfuhr ganz bedeutend vermehrt und war schon 1875 auf das Doppelte der Menge von 1861 gestiegen. Noch günstiger stellte sich die Produktion und der Handel mit den besseren Käsesorten; man hat bereits 1875 über 21,000 Kilogr. Käse ausgeführt.

Lesen wir die Berichte über die Milchwirthschaft Finnland's zu Anfang des letzten Jahrzehnts, so erfahren wir, daß solche daselbst früher in primitivster Art und Weise betrieben wurde. F. Sedakewitsch erzählt uns zwar, daß die Kunst der Butterbereitung eine Erfindung der Finnländer genannt werden müsse, jener Nation stets eigen gewesen sei, und daß die Norddeutschen diese Kunst erst von den Finnen erlernt und dann weiter verbreitet hätten. Noch gegenwärtig bediene man sich in Norddeutschland der gesalzenen Butter, wogegen in Süddeutschland mehr die süße, ungesalzene Butter in Gebrauch stände. — Der russische Schriftsteller hätte nicht unrecht, wenn er sagte, daß in Süddeutschland der Butter bei der Zubereitung nur geringe Mengen Salz zugesetzt würden, ganz ohne Salz wird die Butter — so viel uns bekannt — aber an keinem Orte Süddeutschland's hergestellt.

Wir wollen den Finnländern das Verdienst, die ersten Butterfabrikanten in Europa gewesen zu sein, nicht bestreiten; jedenfalls steht aber fest, daß sie bis zum Jahre 1860 keine großen Fortschritte auf dem Gebiete des Molkereiwesens gemacht haben und erst in der neuesten Zeit den Schweden, Dänen, Holsteinern ꝛc. in der Bereitung feiner Tafel- und Export-Butter nachgekommen sind. Bis zur Mitte des vorigen Jahrzehnts wurde der Butterhandel in Finnland in einfachster Weise betrieben; von einem Sortiren der an und für sich nicht guten Waare konnte kaum die Rede sein. C. E. Wickberg in Helsingfors berichtet uns, daß nur diejenigen Landwirthe, deren Güter in der Nähe einer Stadt lagen und die hierdurch Gelegenheit hatten, ihre Butter regelmäßig dorthin abzusetzen, dieselbe ohne Schwierigkeiten frisch verkaufen konnten, während der Mangel an Kommunikationen und die großen Entfernungen im andern Falle einen raschen Absatz der Butter beinahe unmöglich machten. Alle nach Befriedigung des eigenen Bedarfs übrig gebliebene Butter wurde daher im Laufe mehrerer Monate nach und nach gesammelt und schließlich en gros herumziehenden Aufkäufern verhandelt, welche einige Male im Jahre ihre Rundreise machten und die Butter in großen Fässern aufsammelten.[1]) Die von diesen Aufkäufern gezahlten niedrigen Preise waren nicht im Stande, zum Fortschritt in der Milchwirthschaft beizutragen. Der Export der finnischen Butter war damals nur auf Schweden und Rußland beschränkt, einige Versuche, derselben in England und Deutschland Eingang zu verschaffen, scheiterten an der mangelhaften Qualität der Waare. Erst die Einführung besserer Kommunikationen ꝛc. gaben dem Butterhandel Finnland's neues Leben und eröffneten demselben neue Märkte. Größere Kaufleute nahmen auch diesen Handel in die Hand und führten bald eine strengere Kontrole und genaues Sortiren beim Einkauf der Butter ein; sie leiteten in solcher Weise den Blick des Landmann's auf den größeren Vortheil, den er durch bessere Produkte zu erzielen im Stande war. —

---

[1]) Ein ähnliches Verfahren haben wir vor Jahren auch in Holstein beim Butterhandel kennen gelernt und dabei die Beobachtung gemacht, daß manches gute Produkt durch das Zusammenkommen mit unedlen Buttersorten bedeutend an Werth verliert und für das ganze Gemisch selbstverständlich niemals befriedigende Preise erzielt werden können.

Enten und Gänse an der Nordseeküste.

Von Hermann Meier in Emden.

II.

In Betreff der Scheu kann man die Enten in drei Reihen stellen; zur ersten, zu den scheusten gehören besonders bei kaltem Ostwind die Pfeifenten, dann die Pfeilenten, darauf die Schnatterenten, sodann die östlichen Enten, darauf folgen die Löffelenten, endlich die westlichen Enten, die von allen am wenigsten wild sind. Die Pfeifenten fürchten sich sehr vor den Falken und noch mehr vor dem Donner. Darum besuchen sie bei dunkler Luft die Landseen, wo sie bei sonnigem Wetter nicht anzutreffen sind. Die Falken machen bei Sonnenschein auf sie Jagd, während sie sich bei bedeckter Luft im Gebüsch verkriechen. Kommt im Vorfrühling ein Gewitter, dann verbreitet der Donner einen derartigen Schrecken unter den Pfeifenten, daß sie mit Hast fortziehen und daß man sie oft später nicht zurückkehren sieht. Fliegen die Enten, dann erheben sich am höchsten: Anas penelope, die beim Schnee sich auf den Boden niedersetzen und dann zugleich am schnellsten fliegen, dann A. acuta, darauf A. boschas (westliche Enten) und endlich A. clypeata, die am niedrigsten von allen fliegen.

Nach dem Hauptaufenthalt kann man die Enten in folgende Abtheilungen bringen: 1) solche, die sich mehr in dem salzigen Wasser der Vertiefungen auf dem Watt, als in den Landseen, Lachen, Sümpfen oder auf den mit Wasser bedeckten Wiesen aufhalten, wie dies bei Anas tadorna, A. penelope, A. crecca und A. boschas (östliche Enten) der Fall ist; 2) solche, die das süße Wasser vorziehen und die, wenn sie abwechselnd das salzige besuchen, in den kleinen Rinnen und Löchern des Watts und des Dollarts verweilen, wie Anas boschas (westliche Enten), A. clypeata, A. querquedula. Von den sub 1 genannten Vögeln besucht die Brandente nur selten und dann gewöhnlich nach oder bei heftigem Sturm die süßen Binnengewässer, während die sub 2 Knäckente sich viel seltener als die Löffelente ins salzige Wasser begibt. Auf dem Watt verweilen und leben die östlichen Enten und die Pfeilenten am meisten im kommenden und abfließenden Wasser, die Pfeifenten und Krickenten zugleich abwechselnd auch auf dem Anwachs. Alle ruhen bei Tage, wenn das Wasser abebbt, sich oft auf den über denselben sich erhebenden Sandbänken träge und faul aus. Die westlichen Enten, die auf dem Watt angetroffen werden, gehen im Spätsommer, wenn das Korn reif ist, des Nachts oft landeinwärts, um den Kornfeldern ihren Besuch abzustatten. Die östlichen sind dann noch nicht angekommen.

Fragt man, welche dieser Vögel sich in der Regel am weitesten von der Küste entfernen, dann werden zuerst die Brandenten und die Pfeilenten zu nennen sein; darauf folgen die Pfeifenten, dann die östlichen Enten, die Krick- und Löffelenten, nur daß die Knäckente, die selten das Salzige aufsucht, der Küste am nächsten bleibt. Sind die niedrigen Wiesen nicht mit Wasser bedeckt, dann findet man die Enten aller Arten, wenn sie dem salzigen Wasser keinen Besuch machen, bei Tage gern auf den kleinen Landseen. Des Nachts besuchen sie die abwärts gelegenen Bauländer und Stoppelfelder; die westlichen Entea halten sich alsdann auch häufig in den sich dazwischen hindurchziehenden Gräben auf. Wenn die östlichen Enten auf den Seen ankommen, ziehen sie gleich den westlichen des Nachts gern in die Buchweizenfelder, sich dort den Magen zu füllen. Die westlichen Enten sind außerdem ungern gesehene Gäste bei Hafer, Gerste, Weizen, Feldbohnen u. s. w. Sie fressen nur die Körner, nicht aber Gras und Blätter. Kleine Kartoffeln suchen sie während des Rodens bei Nacht vom Felde auf. Enten aller Art fressen

das Entenflott (Lemna) äußerst gern, ebenso sehr den Samen der Seetange, den die Fluth in ihrem salzigen Wasser ruhelos hin- und hertreibt. Anas acuta und crecca fressen auch Gras, aber weniger als A. penelope. Letztere lieben außerdem die Blätter von Milchpflanzen, Sonchus oleraceus, S. arvensis, Taraxacum officinale. Auf dem Watt sucht Anas boschas kleine Mollusken und zweischalige Muscheln, außerdem im süßen und salzigen Wasser Fischlaich, Insekten, Würmer, Larven und andere Thierchen. Alle Enten machen Jagd auf kleine Fische, die Löffelente am meisten. Wenn die letztern schwimmen, stecken sie Hals und Schnabel vorwärts, sodaß der Schnabel mit Wasser umgeben ist, und stets schlürfend entnehmen sie dem Wasser, was ihnen schwebend oder treibend begegnet.

In Betreff der Nahrung divergiren die Gänse und Enten sehr von einander. Die auch blattessende Pfeifente nähert sich in dieser Beziehung den Gänsen sehr. Auch in der Lebensweise der Gänse und Enten herrscht eine große Verschiedenheit. Außer der wilden Gans und der Brandgans besuchen die Gänse während des Tages die ungedüngten Wiesen, Anas cinereus die Buchweizenfelder, die Haferstoppelfelder, Anas arvensis die blatttragenden Wintergewächse und ruhen des Nachts auf einsamen Wasserflächen oder Wiesen aus. Die Enten dahingegen finden bei Tage mehr Ruhe auf den Watten, in den Landseen und in Sümpfen; des Nachts reisen sie hin und her, um ihr Futter zu finden. Aus diesem Grunde ziehen bei uns die Enten des Morgens meistens nördlich, des Abends südlich, während die Gänse des Morgens die Reise nach dem Süden und des Abends nach dem Norden nehmen. Für den, der gewohnt ist auf das zu merken, was um ihn vorfällt, ist es gar so schwer nicht, aus dem Ruf der Enten ihre Art zu erkennen. Soviel uns möglich war, haben wir die Rufe der Enteriche und Enten annähernd richtig angegeben. Dies ist allerdings nicht leicht, da uns für Laute die Buchstaben fehlen.

	Ruf des Weibchens	Ruf des Männchens
Anas boschas	Quäck	Gäätb
A. acuta	Krakrakra	Kruug
A. clypeata	Quäck	Knik
A. crecca	Quäik	Krück
A. strepera	Quäk	Knerk
A. querquedula	Knäck	Knerk
A. penelope	Huök od. Hück	Huijuh
A. tadorna	Bar, baar, barge	Jeuw, rauw.

Wenn sie in Rotten fliegen, verursacht der Flügelschlag nicht bei allen Arten dieselben Töne. Nach Ferdinand von Droste-Hülshoff klingt dies bei

A. boschas	wie wittittittit
A. acuta	„ wiwiwi
A. crecca, A. penelope	„ fufufufu
A. tadorna	„ wië, wië, wië.

(Dr. Venema bemerkt, daß ihm zu seinem Leidwesen Resultate derartiger Beobachtungen fehlen).

Die Enten verschiedener Arten haben ein sehr abweichendes Gewicht. Ohne Federn, jedoch mit Kopf und Eingeweide wiegt

Anas boschas	0,90 bis 1,50 Kilogr.
A. acuta	0,75 Kilogr.
A. clypeata	0,62 „
A. crecca	0,25 „
A. querquedula	0,30 „
A. strepera	0,80 „
A. penelope	0,62 „

Die Federn von 100 Enten wiegen

bei Anas boschas	5,0 Kilogr.
„ A. clypeata	3,0 „
„ A. acuta	3,5 „
„ A. crecca	1,5 „
„ A. querquedula	1,5 „
„ A. strepera	4,0 „
„ A. penelope	3,0 „

Die Zugenten jeder Art sind im Herbst, wenn sie hier ankommen, am magersten. Die, welche zuerst ankommen, sind nicht so mager, als die, die später anlangen. Wahrscheinlich sind dies die schwächern, die nach einer Krankheit noch nicht wieder im Vollbesitz ihrer Kräfte waren, um den gesunden Vögeln in ihrem raschen Fluge folgen zu können.

Nach ihrer Schmackhaftigkeit folgen sie sich also: A. acuta, A. querquedula, A. crecca, A. boschas, A. penelope, A. clypeata, A. tadorna.

Die Vögel haben nicht zu allen Zeiten denselben angenehmen Geschmack. Die, welche im Winter hier bleiben, werden fetter, und auch bis ungefähr Ende Januar schmackhafter, wenn der Frost sie nicht früher vertreibt. Dann werden sie magerer, das Fett wird gelber, das Fleisch erhält einen starken Geschmack. Anas boschas ist im Oktober am besten. Die Vögel, die uns im Herbst verlassen, sind alsdann am fettesten und schmackhaftesten.

Die westlichen wilden Enten, die, wie früher gesagt, hier brüten, machen ihr Nest auf Wiesen und Weiden unter Sträuchern oder im Rohr, oft dicht am Wasser, oft in einiger Entfernung. A. clypeata, A. querquedula nisten auf Wiesen, wo das Gras lang ist, letztere auch wohl im Schilfe. Sie bauen das Nest aus feinen Binsen, trocknem Gras, getrockneten Blättern und Blumen und füttern es mit Federn aus. A. tadorna legte früher auf der Eierinsel Rottum ihre Eier in die Kaninchenhöhlen; nachdem die Kaninchen aber ausgerottet sind, macht der Vogt ihnen künstliche Höhlen, in welche sie ausschließlich ihre Eier legt; von diesen Vögeln leben nach Droste-Hülshoff jetzt noch etwa 400 Paare in den verschiedenen kleinen Inselthälern. Die künstlichen Nisthöhlen sind meistens in den niederen Randhügeln angebracht. Es sind einfache mehrere Fuß lange Minen, an deren jedesmaligen Endpunkten sich das Nest befindet. Ueber das letztere ist dann eine Vorkehrung zum Aufdecken getroffen. Die Enten verlassen beim Aufheben des Deckels fast nie die ganze Höhle, sondern ziehen sich nur in den Gang zurück. Die Eier werden alle zwei Tage fortgenommen. Die Zahl der Eier, Maximum und Minimum, die man zur Brütezeit in den Nestern gefunden hat, gibt folgende Uebersicht an, und obgleich uns bekannt, daß mancher Schriftsteller andere Angaben macht, so wollen wir doch auch unsere Liste hier folgen lassen:

Anas boschas	12 bis 17 Eier
A. clypeata	7 „ 13 „
A. querquedula	7 „ 14 „
A. tadorna	10[1] „
A. strepera	8 „ 12 „
A. acuta	5 „ 8 „
A. penelope[2]	

Die Brütezeit aller ist 27 bis 28 Tage. Die Eier der östlichen und westlichen Enten unterscheiden sich etwas in der Farbe. Erstere sind mehr hellgrau, weniger grünlich als die letzteren. Die ersteren haben durchschnittlich ein geringeres Gewicht als die letzteren. Von den östlichen Enten wiegt ein Ei durchschnittlich 0,0502 Kil., also 20 Eier etwa 1 Kil. Diese von uns gewogenen Eier stammten von Enten, die mittelst des Schlagnetzes gefangen wurden und die der Vogelsteller nicht getödtet hatte, um sie als Rufenten abzurichten. Die Eier der westlichen Enten hatten ein durchschnittliches Gewicht von 0,061 Kil. oder $16^1/_2$ Ei auf ein Kil.

Keiner der hier brütenden Vögel beginnt nach dem Legen des ersten Eies, welches in der Regel im April stattfindet, zu brüten. Sie warten, bis sie ihre Anzahl Eier bis auf eins gelegt haben; dann beginnen sie zu brüten und legen dann noch eins, selten zwei Eier hinzu. Die Brütezeit fällt am frühesten in die letzten Tage des April, oft viel später, durchschnittlich ungefähr in die Mitte Mai's. Das Weibchen übernimmt die mühsame, aber auch um so dankbarere Aufgabe des Brütens. Wenn sie das Nest verläßt, um Nahrung zu suchen, bedeckt sie die Eier mit Federn, um die mitgetheilte Wärme zu wahren. Während des größten Theils der Brütezeit macht das Männchen ab und zu seiner Ehehälfte seine Aufwartung, aber nach ungefähr drei Wochen scheint der Herr Gemahl, mit Ausnahme der A. tadorna, der seine Frau selten auf sehr kurze Zeit verläßt, sich um das Weibchen nicht mehr zu bekümmern. Auch duldet dieses dann seine Anwesenheit beim Neste nicht mehr. Er treibt sich dann in der Umgegend umher, oft in halbstündiger Entfernung von seiner Frau, die er früher so innig liebte, und von seinen Nachkommen, deren Bekanntschaft er nimmer machen wird. Man findet dann hier und da die Enteriche am Tage in Sümpfen und Seen oft versammelt. Wenn die Jungen nach 27 bis 28 Tagen das Ei verlassen haben, eilt die Mutter so-

[1]) Diese Anzahl frischer Eier legt der Vogt jedem Vogel, der brüten will, unter.

[2]) Brütet hier nicht, oder doch nur an sehr vereinzelten Lokalitäten.

fort mit ihren Kleinen nach dem Wasser. Dort leben und gedeihen sie von kleinen Thierchen und zarten Pflanzentheilchen. Es scheint ihnen Vergnügen zu machen, die fliegenden Insekten und die schwimmenden Wasserthierchen zu fangen. Animalisches Futter darf ihnen nicht fehlen. Die Mutter gibt sich alle Mühe, die Jungen bei einander zu halten. Bald bleibt das eine, bald das andere zurück und die treue Mutter hat gewaltig viel zu thun, um ihre Familie beisammen zu halten. Anas boschas verweilt auch am Tage gern mit ihren größern Jungen in den Gräben und Wasserleitungen, zwischen Hafer, Gerste, Weizen und andern Gewächsen, wo ihnen die Körner gar sehr behagen. Hier werden sie von den Jägern, bevor sie fliegen können, verfolgt. Sind die Jungen so groß, daß sie fliegen können, welches zwei Monate nach ihrer Geburt der Fall ist, dann zieht die Mutter mit ihnen in die Sümpfe, Lachen, Meere und wohin die Löffel- und Knäckente und oft auch die wilde Ente, sofort nachdem die Jungen die Eierschale verlassen haben, sich mit ihren Jungen begeben. Bald nachdem die Jungen flügge geworden sind, werden sie von der Mutter, für die die Mauserzeit beginnt, verlassen oder die Jungen gehen davon. Diese Mauserzeit ist für Anas boschas, A. clypeata und A. querquedula ungefähr zur gleichen Zeit; haben sie Junge, so mausern sie später, als wenn sie kinderlos geblieben. Im ersteren Falle mausert das Männchen etwas früher als das Weibchen, im letzteren findet solches bei beiden ungefähr zu gleicher Zeit statt. Werden ihr die Eier genommen, so legt sie noch einmal eine hinreichende Anzahl; — die Jungen werden natürlich später flügge und die Mauserzeit beginnt ebenfalls später.

Die mausernden Vögel können dann, weil sie plötzlich die Flügel- und Schwanzfedern verlieren, etwa einen Monat lang nicht fliegen. Sie verkriechen sich dann an die Ränder der Seen, Pfützen, Sümpfe, ins Schilf, in Binsen oder zwischen hohe Wasserpflanzen und zwar am liebsten an solchen Stellen, wo das Wasser so untief ist, daß sie mit den Füßen auf dem Boden ruhen können, so daß der untere Theil ihres Körpers kaum das Wasser berührt. Der Verlust der Federn macht sie für die Kälte zu empfindlich, als daß sie mit dem kalten Wasser in zu genaue Berührung kommen möchten. Während die Seen in der Regel an der Westseite mit Schilfufern, Binsen oder hohen Wasserpflanzen besetzt sind, findet man in der Mauserzeit dort viele Enten, Löffel- und Knäckenten. Sie besuchen alsdann die Ufer nicht, wo keine Pflanzen wachsen und zwischen denen sie nun sichere Schlupfwinkel suchen und finden. Männchen und Weibchen halten sich während der Mauserzeit getrennt. Einer weiß nicht, wo sich der Andere befindet. Jeder lebt und sorgt für sich selbst, um sich, so weit möglich, in diesem wehrlosen Zustand den umringenden Gefahren zu entziehen. Ist die Zeit des Mauserns vorbei, hat die Natur dem Männchen und dem Weibchen das verlorene Federkleid zurückgegeben, dann sucht das Männchen das Weibchen, nach andern auch dieses jenes wieder auf. Vielleicht erkennen sie sich an der Stimme. Mit den Jungen kommen sie nicht wieder zusammen. Das Band der Liebe, welches früher die Mutter mit ihren Kindern vereinte, ist mit dem Mausern durchschnitten. Findet man noch ein Weibchen mit Jungen, die fliegen können, dann ist jedenfalls ersteres noch nicht in die Mauserzeit eingetreten. Unsere Annahme, daß der Erpel sein Weibchen an der Stimme erkennt, bedarf des Beweises. Wie wir weiter darthun werden, fängt man, wenn die kleinen Landseen ganz mit Eis bedeckt sind, aber Thauwetter eintritt, des Nachts Enten mit dem Schlagnetz in Löchern, die man in das Eis schlägt. Bei diesem Netz werden alle Rufenten befestigt, die Erpel nicht. Läßt der Vogelsteller diese fliegen, dann suchen sie oft die wilden Enten in der Luft auf, um sie dann in die Netze zu bringen. Wenn nun die Erpel in finsterer Nacht beim Netz niederfallen, fügt jeder Erpel sich zu seiner Ente, ohne sich jemals zu irren. Das Männchen kennt sein Weibchen an der Stimme und versieht sich in der Nacht niemals in der Stelle, wo es sitzt. Die Erpel der jungen Enten erhalten die glatten und gekräuselten Schwanzfedern im Herbst des Jahres ihrer Geburt. In diesem Jahre mausern die Jungen nicht. Erst wenn sie reichlich ein Jahr alt sind, verlieren sie ihre Federn. Die Natur schenkt ihnen ein neues Kleid. Sie paaren sich, legen Eier und brüten. Ihre Eier sind kleiner als die der Eltern, und obgleich sie erwachsen sind, haben doch ihre Knochen noch nicht die erforderliche Festigkeit erhalten, die sie erst im Alter von ungefähr zwei Jahren bekommen. Ihr Fleisch ist zarter als das der alten Enten. In der geringern und größern Festigkeit der Knochen der jüngern von den ältern Enten findet man den Beweis, ob eine Ente etwa zwei Jahre alt ist oder nicht. Man faßt die todte Ente beim Unterschnabel und hält sie geradeaus, bricht der Schnabel, dann ist die Ente jünger als zwei Jahre, bricht er nicht, dann hat sie ein höheres Alter erreicht.

Literatur-Bericht.

Zur Entwicklungsgeschichte der Erde.

1. **Reden und Aufsätze** naturwissenschaftlichen, pädagogischen und philosophischen Inhalts. Von Thomas Henry Huxley, Professor in London. Deutsche autorisirte Ausgabe, nach der 5. Auflage des engl. Originals herausgegeben von Dr. Fritz Schultze, o. Prof. der Phil. am K. Polytechn. zu Dresden. Berlin, Theobald Grieben, 1877. Gr. 8. X und 328 S. Preis: 6 Mk. Auch der Bibliothek für Wissenschaft und Literatur 11., der naturw. Abth. 2. Bd.

2. **Untergegangene Welten.** Eine populäre Darstellung der Geschichte der Schöpfung und der Wunder der Vorwelt. Von Ferdinand Siegmund. Mit 288 Illustr. und einer geologischen Karte von Europa. Wien, Pest, Leipzig, A. Hartleben's Verlag, 1877. Gr. 8. XXVIII und 836 S. Preis: 10 Mk. 20.

3. **Vorträge über Geologie** von F. Henrich, Oberlehrer am Realgymnasium in Wiesbaden. Zweites Heft. Wiesbaden, 1877, M. Bischkopff. Bogen 7—13. Gr. 8. Preis: 1 Mk. 50.

4. **Geologische Beobachtungen über die Vulkanischen Inseln** mit kurzen Bemerkungen über die Geologie von Australien und dem Kap der guten Hoffnung. Von Charles Darwin. Nach der 2. Ausgabe aus dem Englischen übersetzt von J. Viktor Carus. Mit 1 Karte und 14 Holzschn. Stuttgart, E. Schweizerbart, 1877. Gr. 8. VIII und 176 S.

5. **Géologie technologique.** Traité des applications de la Géologie aux arts et a l'industrie. Traduction libre de l'Economic Geology de David Page, prof. de Géologie à l'université de Durham, par Stanislaus Meunier, Dr. ès sciences, Aide-naturaliste de Géologie au Muséum. Paris, J. Rothschild, 1877. Kl. 8. VIII und 344 S. Preis: 3 Fr. 50.

Im Jahre 1711 gab der berühmte schweizerische Professor Jos. Jak. Scheuchzer die 2. Auflage seiner „Physica" oder „Naturwissenschaft" heraus, deren ersten Theil er zweien der gelehrtesten Mathematiker ihres Jahrhunderts, Leibnitz und Joh. Bernoulli, Prof. in Basel, widmete. Er ist derselbe Naturforscher, in dessen Besitze sich der sogenannte „Scheuchzer'sche Mensch" befand; ein Fossil, das später Cuvier als das versteinerte Geripp eines riesigen Salamanders nachwies. Der Gelehrte war zu seiner Zeit eine Art Universalgenie, als welcher er auch in jenem Buche die gesammte Naturwissenschaft zu einem Ganzen zusammenfaßte, soweit sie die Erde mit ihren physikalischen Eigenthümlichkeiten, Stoffen und Organismen, bis zum Menschen herauf und seiner Psyche, betrifft. Im Laufe dieser an sich äußerst gelehrten und für die damalige Zeit sehr populären Darstellung kommt er naturgemäß auch auf die Frage, wie denn die Erde ehemals ausgesehen haben müsse? Denn, sagt er, „wer sonderlich auf hohen Gebirgen die umligende Erdengestalt ansihet, dem kommet sie vor als ein altes eingefallenes Gebäu", und es war ihm nicht zweifelhaft, daß dies nur die Folge der Sündfluth sein könne. „Dann, lieber — sagt er weiter, — wo wollen wir herleiten so vil Millionen Muschelen, Schnecken, Schaligte Thier, Fisch, welche sich sonst in dem Meer, oder anderen Wasseren aufhalten, ja nirgends anders leben, oder hervorgebracht werden können, und aber angetroffen werden in den tieffesten Bergwerken, zwischen den Schifersteinen, in mitten der hartesten Marmor- und anderen Felsen, in allerhand Art Erden, ja auf den höchsten Bergfirsten, allwo ich ganze Felsen angetroffen, welche von lauter Meermuscheln zusammen gesetzet sein? Wie wollen aber diese Meergäste in mitten der festen Erde und Steinen kommen sein, als bei Anlas einer gänzlichen Auflös- oder Zermürsung der ganzen oberen Rinde der Erden, und darauf gefolgeten Einsinkung derselben? Es bestätet diesere Grund-Wahrheit die Ordnung der Lageren, und darinn eingeschlossenen fremden Cörpern selbs, welche alle gemeinlich ligen, wo sie in ansehung ihrer Specific-Schwere hingehören, die leichteren oben, die schwereren unten." In Folge dieser Anschauung war es dem pp. Scheuchzer ferner auch nicht zweifelhaft, daß, nach der Meinung des Engländers Woodward, obenauf die schwarze Gartenerde lag, die, bevor sie durch die Sündflut „mit so vilen steinichten, mineralischen Theilen vermischet" wurde, „dem Stand der ersten Eltern angemessen", reiner war, als die heutige. Nachdem jedoch durch Adams Fall die ganze Menschheit verdarb, war es nur ein Akt der göttlichen Gnade, die ganze Erde gleichsam wieder rein zu waschen von ihren Sünden, ihrer Verderbniß, und sie durch einen schlechteren Boden zur Arbeit an-, „von ihren viehischen Lüsten abzuhalten", weswegen ihm auch dieselbe Gnade das Leben von 800 bis 900 auf 120 Jahre gekürzt habe. — Das ist die ganze Weisheit einer Zeit, welche durch einen Leibnitz und Newton glänzte, über die Bedeutung der Fossilien und die Erdbildung. Es ist

gut, wenn man sich einmal die alte Zeit zurückruft und an ihr zu ermessen sucht, welche Fortschritte die Wissenschaft seitdem gemacht hat. Wir haben auch in Wahrheit die Todten nur zitirt, weil Nr. 1 gleichsam die Antwort der Gegenwart auf deren kindliches Bekenntniß ist. Zwar beschäftigt sich das betreffende Buch auch mit andern Dingen als Geologie, nämlich mit pädagogischen und ähnlichen, an welchen der berühmte Freund Tyndall's zu Gunsten einer konfessionslosen Weltanschauung seine Schwingen versucht; allein wissenschaftlich betrachtet, bildet das, was Huxley über das Studium der Zoologie, über die physische Grundlage des Lebens, über ein Stück Kreide, über geologische Gleichzeitigkeit und persistente Lebenstypen, über die Reform der Geologie und über den Ursprung der Arten sagt, doch das Hauptsächlichste des Buches. Hören wir darum mit ein Paar Worten, was unsere Zeit jener eines Leibnitz durch einen Huxley antwortet. „Mögen wir die Sache ansehen, wie wir wollen, die Thatsachen bleiben: fast 40,000 Arten von Thieren und Pflanzen sind durch die paläontologischen Untersuchungen dem Systema naturae hinzugefügt worden. Das ist eine lebendige Bevölkerung, welche der eines neuen Festlandes wie der Zahl nach und der einer neuen Halbkugel gleichkommt, wenn wir den geringen Umfang der bisher fossil aufgefundenen Insektenwelt, die gewaltige Größe und die eigenthümliche Organisation vieler Wirbelthiere in Rechnung ziehen." Welche Anregung haben damit Botanik, Zoologie und vergleichende Anatomie empfangen! Das ist aber noch nicht Alles. „Im Bunde mit der Geologie hat die Paläontologie zwei große Gesetze begründet: 1. daß ein und derselbe Theil der Erdoberfläche allmälig von sehr verschiedenen Arten lebender Wesen bevölkert war, 2. daß die Ordnung, in welcher diese Aufeinanderfolge an einer Oertlichkeit stattfand, im Großen Ganzen an allen andern dieselbe war." Wo Umwälzungen stattgefunden haben, wie sie jede Aufeinanderfolge voraussetzt, da konnte nicht Willkür, da konnte nur ein Gesetz, System herrschen, weil sich dieses zu allen Zeiten, an allen Orten wiederholte. „Ob nun ein solches Gesetz als der Ausdruck der Wirkungsweise von Naturkräften zu betrachten sei, oder ob es einfach eine Feststellung der Art und Weise sei, in welcher eine übernatürliche Macht es für gut hält, zu handeln, das ist eine Frage von untergeordneter Bedeutung, so lange nur das Dasein des Gesetzes und die Möglichkeit der Entdeckung desselben für den menschlichen Verstand zugegeben wird." Sicher ist, daß weder Laune noch Willkür einer Schöpferkraft Leben zeugte und Leben tödtete. So erst wurde es möglich, eine Wissenschaft überhaupt zu begründen; auf dem Fundamente von Laune und Willkür würde man nur das Chaos vor sich gehabt haben. So wurde die Geologie Geschichte der Erde, wie die Biologie Geschichte der Lebenswesen, und eine stratigraphische Geologie ist geradezu Anatomie der Erde, so daß die Geschichte der Aufeinanderfolge der Formationen die Geschichte einer Aufeinanderfolge derartiger Anatomien ist. „Alles, was hinsichtlich des Baues, der Aufeinanderfolge der Zustände, der Bethätigungen und des Ortes der Erde erforscht werden kann, bildet den thatsächlichen Inhalt ihrer Naturgeschichte." Wenn aber Laune und Willkür nur einen Katastrophismus erzeugen können, so schuf die konfessionslose Geologie den Evolutionismus, welcher mit Kant's großem Worte beginnt: „Gebt mir Materie und ich will eine Welt daraus bauen!"

Der Leser sieht, daß wir Vorstehendes nur einander gegenüber stellten, um Huxley's Buch und, da dieser berühmte Gelehrte vollkommen konfessionslos als Naturforscher dasteht, auch unsere naturwissenschaftliche Zeit damit zu charakterisiren. Es bleibt ein Genuß, wie ihn z. B. auch ein Tyndall zu geben im Stande ist, einem Manne zuzuhören, der in dieser Weise einmal die Grundlagen der Wissenschaft prüft und für sie eintritt. Wir selbst stehen nicht überall auf seinem Boden, namentlich nicht, wo er über den Ursprung der Arten à la Darwin philosophirt; aber es ist und bleibt eine schöne Eigenthümlichkeit der heutigen hervorragenden englischen Naturforscher, ihre Vorträge so zu sagen in Glacé-Handschuhen zu halten, so daß ihnen Jedermann ruhig zuhören kann, auch wer nicht auf ihrem Standpunkte sich befindet. Schon aus diesem Grunde ist es wünschenswerth, diese englischen „Essay's" in Deutschland einzubürgern, wo der alte furor teutonicus das Herz leichter in Wallung bringt, als mit dem britischen Fischblute. In Bezug auf die Sache selbst fragt man sich unwillkürlich, was denn wohl Papa Scheuchzer zu Huxley'schen Anschauungen sagen würde, er, der so bibelfest sicher manchen Theologen hätte in Verlegenheit bringen können? Wir können es nur ahnen, wenn wir z. B. den moralischen Erguß lesen, in welchen er bei dem oben vermeldeten Petrefakt aus dem Oeninger Kalkstein ausbrach:

„Betrübtes Beingerüst von einem alten Sünder,
Erweiche Stein und Herz der neuen Bosheitskinder!"

In vielfacher Beziehung erinnert auch Nr. 2 an Huxley; ein Buch, dessen Erscheinen wir bereits in Nr. 47 Jahrg. 1876 durch die Anzeige der ersten 7 Lieferungen ankündigten. Auch mit diesem Werke hätte der alte Scheuchzer recht unzufrieden sein müssen; denn, so beginnt sein Anfang, „es ist ein Naturgesetz, daß Alles auf dieser Erde einem Wechsel unterworfen ist", und die ganze Ausführung ist gleichsam nur die Verarbeitung dieses Grundthemas, welches von einem steten Werden der Erde spricht, während die Alten nur ein Sein und in dem Vergehen nur ein willkürliches Zertrümmern einer übernatürlichen Macht kannten. Wenn darum von „untergegangenen Welten" die Rede bei dem Vf. ist, so muß das ganz in dem Huxley'schen Sinne verstanden werden. Nachdem das Werk vollständig vor uns liegt, freuen wir uns, in demselben ein brauchbares Lehrbuch alles dessen zu finden, was den Bau und die Bildung der Erde, die Entwicklung ihrer Formationen und Organismen, mit besonderem Eingehen auf die fossilen Urkunden nach ihren Zeitaltern bis auf den Menschen, dessen Urgeschichte, sowie die Geschichte des Sonnensystems überhaupt und speziell die von Deutschland betrifft. Es ist zwar nur ein kompilatorisches Werk, allein ein mit Umsicht und Kenntniß geschickt abgefaßtes, an dem wir nicht nur die Fülle der Thatsachen, sondern auch den konfessionslosen Geist anzuerkennen haben, der des Vf. Eigenthum ist. Ganz besonders heben wir hervor, daß der Vf. durch dieſen objektiven Geist befähigt wurde, die entgegengesetztesten Ansichten, auch die eines Häckel, zur Kenntniß seines Lesers zu bringen, wodurch er ein geologisches Zeitbild schuf, in welchem zur eignen Entscheidung des Lesers die hervorragendsten Meinungen der Gegenwart ihre Stelle fanden. In dieser Beziehung müssen freilich auch denkende Leser vorausgesetzt werden; aber diese werden sich an der lebendigen Ruhe des Vf. erfreuen.

Auch Nr. 3. ist unsern Lesern nicht mehr neu; denn wir haben das 1. Heft bereits in Nr. 10 angezeigt. Kritischer, wie der vorige Vf., geht er darauf hinaus, die einzelnen geologischen Fragen in selbständiger, häufig mathematischer Weise zu behandeln; und so beginnt er denn mit dem 2. Hefte einen 5. Vortrag über Erdbeben und ihre Ursachen, welchem ein 6. über Gletscher, ein 7. über Eiszeit, ein 8. über die Quellen folgt, während ein 9. über Bäche, Flüsse und Seen schon nach wenigen Seiten für das 3. Heft abbricht. Der Charakter dieser Vorträge bleibt auch in diesem 2. Hefte derselbe, wie im 1. Hefte, weshalb wir nicht nöthig zu haben glauben, nochmals auf ihn eingehen zu müssen.

Selbst Nr. 4 ist ein längst bekanntes Buch. Der Vf. ließ es nur von Neuem wieder auflegen, weil die alte Auflage im Buchhandel vergriffen war. In Folge dessen kann es derjenige allein verbrauchen, welcher, auf der Höhe der Wissenschaft stehend, sogleich vermag, das Veraltete aus des Vf. Ansichten auszumerzen. An und für sich aber gewährt die Schrift ein hohes Interesse. Denn es handelt sich in ihr um die Untersuchung der merkwürdigsten vulkanischen Gebiete der Erde, ihre Struktur und Erhebung durch vulkanische Kräfte; nämlich um S. Jago im Kap Verdischen Inselmeere, um Fernando Noronha, Terceira, Tahiti, Mauritius, St. Paul, Aszension, St. Helena, die Galopagos-Inseln u. s. w., also um Punkte, welche von reisenden Geologen nur selten besucht werden. Selbstverständlich gehört die Schrift noch des Vf. Reise um die Welt mit dem „Beagle" unter Kapt. Fitz-Roy an und wird immer ihren Werth behalten, da sie meist nur Sachliches enthält, welches durch Vergleichung mit Aehnlichem vergeistigt wird, wozu die lange Reise selbst einen wahren Schatz von Beobachtungen lieferte.

Ganz eigenthümlich steht Nr. 5 da; ein Buch, das uns schon durch sein Dasein nicht wenig überrascht hat. Jedenfalls ist es ein glücklicher Gedanke, die Geologie unter den Gesichtspunkt des Praktischen zu stellen, und dieser Gesichtspunkte sind ja so viele, daß man sich eigentlich nur darüber wundern muß, daß wir nicht längst auch im Deutschen ein ähnliches Buch besitzen, das wahrscheinlich dann aber auch sogleich ein ungleich dickleibigeres, eingehenderes geworden sein würde. Wie der Titel bereits angibt, stammt die Grundlage aus England und wurde nur in das Französische übertragen, indem der Uebersetzer den Inhalt auf französische Verhältnisse anwendete. Dem Ganzen läuft eine geognostische Betrachtung der Erdrinde voraus, welche den Leser mit geschichteten und ungeschichteten Ablagerungen und deren Reihenfolge von der ältesten bis zur neuesten Zeit bekannt macht, zum weiteren Studium aber eine ganze Literatur der Geologie empfiehlt. Dann folgt sogleich der zunächst liegende Gesichtspunkt: Geologie und Landwirthschaft, womit Grund und Untergrund, sowie deren betreffende Mineralbestandtheile, soweit dieselben als fruchtbare Erdarten in Betracht kommen, bis zu den organischen Substanzen, d. h. bis zu Guano und dessen Gewinnung, kurz besprochen werden, soweit es sich bei Grund und Boden um das Zerfallen der Erdarten, ihre Verschiebbarkeit, ihr Fruchtbarwerden durch Mischung und ihre Entwässerung (Drainage), bei den Mineralstoffen um humusartige, kalkige und stickstoffreiche, um Phosphate und salzige handelt. Am Ende des Kapitels folgt wiederum, wie bei jedem nächsten, die betreffende Literatur. Das 4. Kapitel behandelt die Bodenwerthe nach Kultur und Natur des Bodens, sowie nach dessen Abhängigkeit vom Klima, das 5. und 6. das Verhältniß von Geologie und Architektur. In dieser Beziehung handelt es sich im 5. um die Gesteine für Bauten und Ornamente, wobei Granit und Porphyr mit ihren Abarten, Melaphyre, Basalte, Schiefer, Sandstein, Kalk, Marmor u. s. w. von den betreffenden Gesichtspunkten aus zur Besprechung gelangen, während das 6. Kapitel das Material für Zement, Betons und Mörtel hervorhebt. Das 7. hat diejenigen Materialien zur Grundlage, welche bei Wegbauten, Eisenbahnen, Kanälen, Häfen und Docks, Buhnen und Wasserbauten überhaupt zur Verwendung gelangen; das 8. geht zur Betrachtung des Bergbaues über, wobei zunächst der offene Grubenbau in geschichteten und ungeschichteten Bodenarten, dann der Minenbau in geschichteten Felsarten, die Gewinnung der Erze und ihre Wäschereien in Frage kommen. Das 9. Kapitel beschäftigt sich mit den Licht- und Wärmestoffen: Torf, Kohle, bituminösen Schiefern, Anthrazit, Petroleum, Asphalt u. s. w.; das 10. mit sogenannten keramischen Stoffen, welche man für Porzellan und Fayence, sowie in der Töpferei, Ziegelei u. s. w. gebraucht; das 11. mit denjenigen Materialien, deren man zum Zerreiben (Mühlsteine), Schleifen, Poliren u. s. w. bedarf; das 12. mit den feuerbeständigen Stoffen zu verschiedenen Zwecken: Thon, Quarz, Bergmehl, Graphit, Alaun u. s. w.; das 13. mit Farbestoffen, das 14. mit den Salzen (Soda, Potasche, Talkerde, Ammoniak, Alaunsalze, metallische Salze) und anderen Mineralien (Baryt, Strontian, Schwefel). Das 15. Kapitel wendet sich nun zu den Mineralquellen, das 16. zu den mineralischen Arzneistoffen, das 17. zu den Edelsteinen und Gemmen, das 18. zu den Metallen und ihren Erzen, während das 19. Alles kurz zusammenfaßt, um in der Reihenfolge der einzelnen geognostischen Formationen Alles aufzusuchen, was jede derselben in technischer Beziehung Verwerthbares liefert. Ein alphabetisches Register zählt alle Orte auf, von denen Aehnliches stammt, mit Nennung desselben; ein Sachregister beschließt das Buch. Wir wollen durchaus nicht sagen, daß dasselbe unsern deutschen Anforderungen in jeder Hinsicht entspreche, allein die Schablone für eine technische Geologie hat es in kurzen Zügen geschickt entworfen; ein deutscher Geolog würde aber sicher noch manchen andern wichtigen Gesichtspunkt hinzuzufügen und denselben eingehender zu betrachten haben, z. B. die Abhängigkeit der Krankheiten vom Boden, eine mit den betreffenden Pflanzen belegte Bodenkunde u. s. w. Auf keinen Fall dürfte Jemand vorliegendes Buch

so wie es ist, in's Deutsche übertragen, ohne ihm eine gänzliche Umarbeitung angedeihen zu lassen. Es steckt der Keim zu etwas Gutem darin.

Blicken wir auf das Ganze zurück, so stützt sich alles auf die Gewißheit, daß nicht der Sündenfall Adam's, wie Papa Scheuchzer fast mit Zerknirschung wollte, sondern ein unabänderliches Gesetz, dem die Erde auch heute noch unterworfen ist, die Veste der Erde regelte, und daß ihre Stoffe, sammt ihren organischen Urkunden, nicht wie Kraut und Rüben und nicht nach ihrer spezifischen Schwere, wie pp. Scheuchzer abermals wollte, sondern nach diesem Gesetze der Entwicklung sich aneinander gereiht haben. Welche Arbeiten mußten aber geschehen, um ein solches Resultat zu erlangen, wenn wir uns erinnern, daß selbst einem so hoheitsvollen Genius, wie Leibnitz war, ein Buch gewidmet werden konnte, das, in so kindlichen Anschauungen befangen, nur den Standpunkt frommer Büßer einzunehmen wußte! Es ist gut, sich dessen zuweilen zu erinnern; denn das gibt uns die Gewißheit, daß wir seitdem um Siriusweiten unsern geistigen Horizont auf einem Gebiete erweitert haben, das gleich der Astronomie so unmittelbar in unsre ganze Weltanschauung eingreift. Nicht zum geringsten Theile war es gerade die Geologie, die uns von einem Geistesdrucke befreite, unter welchem einst auch die größten Geister seufzten; und darum kann auch nicht genug gethan werden, um geologische Studien zu begünstigen in einer Zeit, wo so viele Mächte bereit sind, uns wieder auf einen Scheuchzer'schen Standpunkt zurückzuschrauben.

K. M.

Biographische Mittheilungen.

„John Toland“ und der Monismus der Gegenwart. Von Dr. Gerhard Berthold. Heidelberg, Karl Winter'sche Universitäts-Buchhdlg. 1876. Gr. 8. VII und 98 S.

Es ist eine wunderbare Thatsache, daß man bei den meisten großen Wahrheiten nicht ihre Urheber kennt. Häufig lebt eine solche schon in allen Köpfen, durchdringt befruchtend die Wissenschaft, die Weltanschauung einer ganzen Zeit, aber man kennt ihre Quelle nicht, obgleich es doch so menschlich ist, sie ebenso zu wissen, wie man sich neugierig nach dem Vater eines Menschen erkundigt, welcher uns merkwürdig wurde. So verhält es sich auch mit der heutigen Wahrheit, daß alles Leben nur Bewegung sei. Wir glauben nun freilich nicht, daß ein so inhaltreiches Wort, das ganze Generationen philosophischer Köpfe ersten Ranges voraussetzt, plötzlich in die Weltgeschichte hätte treten können; und in der That war es auch den alten griechischen Denkern keineswegs fremd. Dennoch ist es ein Anderes, ob Jemand solch ein Wort nur einfach ausspricht oder ob er es systematisch begründet, und letzteres hat, nach unserem Vf., John Toland gethan, und zwar in einer Abhandlung, welcher er den Titel „Bewegung als eine wesentliche Eigenschaft der Materie“ gab. Eine Abhandlung, die folglich zum ersten Male sich mit dem beschäftigte, was man heutzutage Stoff und Kraft nennt. Sie ist in Form eines wirklich an einen vornehmen Holländer geschriebenen Briefes gehalten, welcher, ein Bewunderer Spinoza's, ihn schon zu einem ersten Briefe gereizt hatte, der das von Spinoza aufgestellte philosophische System ein Gebäude ohne solides Fundament nannte, weil es keine Definition der Bewegung habe. In beiden Briefen suchte T. allgemein verständlich nachzuweisen, „daß die Begriffe Materie und Kraft nur durch Abstraktion getrennt werden können, sowie ferner, daß die psychischen Erscheinungen nur als Thätigkeitsäußerungen der Materie zu betrachten sind“, wie es die heutige materialistische Schule lehrt. Wir müssen es uns versagen, auf die Begründung beider Sätze tiefer einzugehen, und müssen unsere Leser auf die vorliegende Schrift selbst verweisen, die in ausführlicher Weise das Verhältniß John Toland's zu dem Monismus der Gegenwart darlegt, weil sich von dergleichen Dingen ein Auszug nur unter der Befürchtung von Mißverständnissen wiedergeben ließe. Ebenso wenig können und dürfen wir daran denken, unsern Lesern aus dem hier vollständig auf 40 Oktavseiten wiedergegebenen zweiten Briefe Toland's einen Auszug zu bringen. Was uns allein gestattet sein kann, ist: mit wenigen Worten aus den vom Vf. vorliegender Schrift gegebenen „biographischen Notizen“ nachzuweisen, wie es kommen konnte, daß besagte beide Briefe Toland's von der Geschichte der Philosophie bis auf Friedrich Albert Lange's „Geschichte des Materialismus“ (1866) so gut wie ignorirt wurden. Wem dieses vortreffliche Buch zu Gebote steht, wird von S. 149—54 dieser ersten Auflage zwar eine eingehende Charakteristik Toland's finden, welche mit den Worten schließt: „Toland gehört zu jenen wohlthuenden Erscheinungen, bei denen wir eine bedeutende Persönlichkeit in voller Harmonie aller Seiten des menschlichen Wesens vor uns sehen“; doch fehlte es bisher an einer eingehenden Behandlung des merkwürdigen Philosophen, und diese verdanken wir erst dem Vf. vorliegender Schrift, der, wie wir sehen, sich eng an Lange anschließt. Der biographische Theil derselben beginnt mit folgendem Verse:

„Erst war die Religion natürlich, leicht und klar,
Doch Fabeln machten bald sie dunkel ganz und gar;
Man führte Opferdienst und Zeremonien ein,
Die Pfaffen wurden fett, das Volk ward arm und klein.“

Toland selbst erzählt, daß besagte Verse zu seiner Zeit in Jedermanns Munde lebten; es ist darum nicht unwahrscheinlich, daß sie auch auf ihn einen besonderen Eindruck machten, wie sie überhaupt am Anfang des 18. Jahrhunderts alle Schichten der Bevölkerung in einer religiösen Bewegung charakterisiren, welche mit der bürgerlichen Freiheit auch Gewissensfreiheit und Toleranz erstrebte. Ihr schloß sich T. als einer der „Freidenker“ an, wie sich mit Vorliebe die Männer dieser Richtung nannten, und ragte bald über alle so hinaus, daß er die fragliche Bewegung recht eigentlich in Fluß brachte. Nichtsdestoweniger blieben seine Lebensumstände im Ganzen dunkel. Nach unserem Vf. bezeichnet er selbst als seine Heimat die Nähe von Londonderry in Nord-Irland, als seinen Geburtstag den 30. November 1670. Ueber seine Familie fehlen sonst alle Nachrichten, nur soviel steht fest, daß T. in katholischer Umgebung aufwuchs und, erst 16 Jahre alt, durch eigenes Nachdenken und vernünftige Männer sich dem „krassen Aberglauben und Götzendienste“ seiner Knabenzeit entriß. So gewöhnte er sich schon früh an eigenes Forschen und Prüfen, vernachlässigte aber darüber nicht das Studium der alten Klassiker, sondern lernte mit Vorliebe ganze Stellen auswendig, die ihm Kunde davon gaben, wie man früher, z. B. unter Numa, die römische Religion zu politischen Zwecken einführte. Von Rhedcastle in der Nähe von Londonderry ging er 1687 auf die Universität Glasgow in Schottland und nach dreijährigem Aufenthalte daselbst nach Edinburg, wo er 1690 zum „Master of arts“ geschlagen wurde. Nach beständigem Umgange mit protestantischen Familien, ging er, unterstützt von einigen englischen Dissenter-Familien, welche bereits große Hoffnungen auf ihn gesetzt hatten, zwei Jahre lang nach Leyden, um seine Studien zu vollenden, und begab sich nach seiner Zurückkunft nach Oxford, wo er in der Bodleyanischen Bibliothek die Materialien für seine späteren Arbeiten sammelte. Das nächste noch in Oxford geschriebene Werk, sein „Christenthum ohne Geheimnisse“ machte ihn alsbald zu einer der ersten Tagesberühmtheiten und erregte überall ein außerordentliches Aufsehen, dem sich selbst ein Locke und Leibnitz nicht entziehen konnten. Sofort auch begannen die Verfolgungen von Seiten des Pfaffenthums, und um so mehr, als Toland in übermüthigem Spotte 1691 ein beißendes Gedicht auf die Pfaffen gemacht und dieselben in die Kategorie der 13 ägyptischen Plagen gestellt hatte. Statt von Christus zu predigen, schimpfte man nun unisono auf den Kanzeln über Toland, schon aus Furcht, daß der neue Rationalist, obgleich derselbe noch auf dem Boden der Offenbarung stand, eine neue Sekte stiften könnte. Besonders begann dieses Wuthgeschrei, als T. den Boden seiner heimischen Insel zu Dublin wieder betrat. Es sollte ihm schlimmer ergehen, als seinem so viel späteren Nachfolger David Strauß. Denn die durch das Pfaffenthum aufgeregte Meinung ließ es bald gefährlich erscheinen, auch nur Umgang mit T. zu haben, und zaghaft verläugneten ihn die, welche mit ihm in Berührung gekommen waren; man schien sich des Aergsten bewußt zu sein, das da kommen konnte. In der That auch entlud sich bald genug ein furchtbares Gewitter über dem Haupte Toland's: am 14. August 1697 wurde im irischen Parlamente der Antrag gestellt, gegen Toland's Buch zu verhandeln, und am 9. September der Beschluß gefaßt, das Buch durch Henkershand öffentlich zu verbrennen, den Vf. aber gefänglich einzuziehen. Das erstere geschah am 11. September, dem letztern entzog sich T. durch die Flucht nach England. Denn wenn auch das Parlament abgelehnt hatte, ihn mit seinem Buche gleichzeitig zu verbrennen, so durfte er doch nur Schlimmes hoffen. In England schwieg die Verfolgung einige Zeit, aber sie erwachte auch hier, als er 1699 die nichtpoetischen Gesammtwerke Milton's mit einer Biographie desselben herausgab, in welcher er sich über ein bald nach der Hinrichtung Karl's I. erschienenes Buch aussprach, das man den verschiedensten Verfassern, unter ihnen dem hingerichteten Fürsten selbst, zuschrieb. Die Thatsache, daß hier eine Fälschung vorlag und noch in der neuesten Zeit überhaupt eine solche möglich war, führte ihn auf die mögliche Unechtheit vieler christlicher Urkunden, die sich nun nach diesem Erlebnisse wie von selbst erkläre. Er begann damit, nun überall einen kritischen Maßstab an dieselben anzulegen und wurde so, nach Herder, der Vater historischer Kritik im Bereiche biblischer Urkunden. Als solcher empfing er seit 1701 in Deutschland ganz besondere Anregung. Denn nachdem er bei dem Ableben des Herzogs von Gloucester (1700) energisch für die Thronfolge des Hauses Hannover in England aufgetreten war, ging er mit vielen andern Engländern selbst an den Hof von Hannover, wo er sehr gut aufgenommen wurde und Leibnitz kennen lernte. In Folge dessen empfing er auch eine Einladung der Königin Sophie Charlotte nach Berlin, wo man ihn ebenfalls mit Auszeichnung aufnahm, und hier verwickelte ihn die philosophische Fürstin zu ihrem höchsten Vergnügen gern mit Leibnitz und ihren Berliner Theologen in Wortgefechte, welche Toland so anzogen, daß er 1702 seinen Besuch in Berlin erneuerte. Nach seiner Rückkehr in die Heimat stürzte er sich nun, wie früher in das religiöse, in das politische Treiben seines Vaterlandes, um der religiösen auch die bürgerliche Freiheit zuzugesellen; eine Thätigkeit, welche ihn einige Jahre lang vielfach mit hohen politischen Kreisen in Berührung brachte. Das war Toland's glückliche Zeit; um so mehr, als er im Stande war, seinem Naturgefühle genügend, sich ein Landhaus zu Epsom in der Grafschaft Surrey zu erwerben und hier, „frei von Sorge und Ehrgeiz“ „stets mit einem Buche in der Hand oder im Kopfe“ ganz in seinem Lieblingselemente, in wissenschaftlicher Thätigkeit zu leben. In dieser Zeit entstanden die oben genannten zwei Briefe, die ihn schließlich auch auf das Feld der Philosophie führten. Im Grunde muß diese neue Seite Toland's auf die in Berlin empfangenen Anregungen zurückgeführt werden, und so ist es nicht zu verwundern, daß er, nachdem er mit der geistreichen Königin in Briefwechsel getreten war, derselben Briefe unter dem Titel „Lettres of Serena“, womit sie selbst gemeint ist, 1704 im Geiste widmete. Leider soll der briefliche Nachlaß der Königin in Berlin nach ihrem Tode verbrannt worden sein, wodurch wir nur auf Toland's Zeugniß allein angewiesen sind, noch viel interessantere Briefe an die Königin geschrieben zu haben, von denen er aber keine Abschrift genommen hätte. In Folge dessen fügte er die beiden fraglichen Briefe bei. So lebte T. bis zum Jahre 1720 ruhig dahin, als er plötzlich wieder, obgleich anonym, eine neue Schrift, das Erzeugniß einer müßigen Stunde, sein „Pantheistikon“

erscheinen ließ, das er mit rothen und schwarzen Lettern auf feines Papier drucken ließ und als Angebinde an Freunde und Bekannte in wenigen Exemplaren vertheilte, um dafür entsprechende Gegengeschenke zu empfangen. Denn schon seit 1718 hatte er sich genöthigt gesehen, sein idyllisches Besitzthum aufzugeben und sich nach Putney in die Nähe London's zurückzuziehen. Seine große schriftstellerische Thätigkeit war nicht im Stande gewesen, ihn vor Verarmung zu schützen, obwohl er gelegentlich von den Ministern, befreundeten Höfen und anderen Gönnern Unterstützungen empfangen hatte. Niemand riß ihn ernstlich aus diesen ernsten Verlegenheiten heraus; wohl aber erwachte noch einmal der ganze Haß der gegnerischen Geistlichkeit durch genanntes Werk, das man nicht nur als den Versuch, einen neuen Religions-Kultus zu begründen, sondern auch als eine Verspottung des anglikanischen Ritus betrachtete. Das erklärt alles, und so sehen wir einen Geisteshelden verkommen, der sicher eines bessern Geschickes würdig gewesen wäre. Dennoch vermochten weder Armuth noch Krankheit seine schriftstellerische Thätigkeit zu hemmen. „Da er sich von einem Arzte in seiner letzten Krankheit unrichtig behandelt glaubte, schrieb er eine Abhandlung „Arzneikunst ohne Aerzte." Wenige Tage vor seinem Tode verfaßte er seine eigene Grabschrift und noch an seinem letzten Lebenstage war er mit der Abfassung einer Vorrede zu einem Pamphlet über die Gefahr käuflicher Parlamente, welches wieder abgedruckt werden sollte, beschäftigt, ohne jedoch die Arbeit zu Ende führen zu können." Mitten in seinem Wirken vom Tode überrascht, starb er in Folge eines Nierenleidens am 11. März (22. März neuen Styles) vier Uhr Morgens Während seiner ganzen Krankheit bewahrte er seine philosophische Ruhe und sah dem Tode mit vollkommener Gemüthsruhe entgegen, nachdem er von seiner Umgebung Abschied genommen hatte, um — „schlafen zu gehen." Wer so, wie er, gefaßt und verkommen starb, hat noch von Glück zu sagen, wenn eine Zeit kommt, welche ihm Gerechtigkeit widerfahren läßt. Diese Zeit kam freilich schon durch Herder und Andere; allein recht eigentlich ist es doch erst der Vf. vorliegender Schrift, der uns ohne Vorurtheil das Verständniß des großen Denkers nach den meisten Seiten hin eröffnet. Wir haben einen Mann vor uns, welcher in vieler Beziehung an David Strauß erinnert, aber durch größere Universalität, besonders auf philosophischem Gebiete wieder über ihn hinausragt. Zu seinem Studium gehören freilich denkende Leser, welche mit den heutigen oft weit auseinander gehenden Lehren über Stoff und Kraft vertraut sind, da schwerlich Jemand Alles unterschreiben wird, was T. vor mehr als anderthalb Jahrhunderten lehrte. Aber man wird es als einen noch heute nicht ganz durchgedrungenen, Epoche machenden Gedanken auffassen, daß er überall Leben zeigt, wo man vor ihm meist nur starre Ruhe sah. Solche kühne Gedanken mußten erst als kecke Behauptungen auftreten, bevor wir zu den heutigen Anschauungen vorwärts dringen konnten, daß alle Kraft nur Schwingung der Materie sei. Eine solche Behauptung aber, welche so weitreichende Konsequenzen in sich trug, mußte für die meisten eine ungeheuerliche um so mehr sein, je mehr dieselben sich auf orthodoxem Boden befanden. Kein Wunder also, daß, wie man T. schon im Leben vielfach verläugnete, man ihn nach seinem Tode schon aus Furcht ignorirte, mit ihm in einen Topf geworfen zu werden.[1]) Wer weiß, wie viel früher sich die Naturwissenschaft aufgerafft hätte zu einer Molekularphysik, wie wir sie heute schon besitzen, wenn nicht die Furcht die Gelehrten zurückgehalten hätte, sich ernstlicher mit T. zu beschäftigen! Alles zusammengenommen, stempelt ihn darum für die Gegenwart zu einem Geist, dessen Studium nach den verschiedensten Richtungen hin ein anregendes ist. K. M.

[1]) Es war gewiß noch nicht vergessen, wie selbst die spanische Synagoge in Amsterdam den großen Philosophen Spinoza mit folgenden frommen Wünschen exkommunizirt hatte: „Er sei verflucht bei Tag und sei verflucht bei Nacht; er sei verflucht, wenn er schläft, und sei verflucht, wenn er aufsteht; er sei verflucht bei seinem Eingang und sei verflucht bei seinem Ausgang! Der Herr wolle ihm nie verzeihen! Er wolle seinen Grimm und Eifer fortan gegen diesen Menschen lodern lassen und ihn mit allen Flüchen beladen, die im Buche des Gesetzes geschrieben stehen! Er wird seinen Namen vertilgen unter dem Himmel und wird ihn trennen zu seinem Unheil von allen Stämmen Israels mit Allem, was verflucht ist im Buche des Gesetzes. Ihr aber, die ihr dem Herrn, eurem Gotte, anhängt, seid Alle heute gegrüßt! Hütet euch, daß Niemand ihn mündlich, Niemand schriftlich anrede, Niemand ihm Gutes erweise, Niemand mit ihm unter seinem Dache weile, Niemand vier Ellen weit vor ihm stehen bleibe, Niemand etwas lese, das er erdacht oder geschrieben! .... Wie würden erst die christlichen Eiferer „gewettert" haben!

Geologische Mittheilungen.

Die Bildung der Steinsalzlager

und ihrer Mutterlaugensalze unter spezieller Berücksichtigung der Flötze von Douglashall in der Egeln'schen Mulde. Von Karl Ochsenius, Bergingenieur u. s. w. Mit 3 Tafeln. Halle, C. E. M. Pfeffer, 1877. 8. 172 S. Preis: 6 Mk.

Unter allen Schätzen der Natur, welche sie in Norddeutschland während der Zeit seiner Oberflächenbildung im Schoße der Erde niederlegte, steht neben seinen Kohlen der Reichthum an Steinsalz sicher obenan. Letzter übetrifft geradezu Alles, was wir bisher in Cheshire, Wieliczka, Langro in Kalabrien, Cardona in Spanien u. s. w. an Steinsalzablagerungen kennen, um ein Beträchtliches. Denn von Lüneburg und Holstein an bis über Inowraclaw in Posen östlich, und im Süden über Staßfurt hinaus oder bis Artern, Halle, Kösen, Dürrenberg, Erfurt u. s. w. breiten sich dergleichen massenhafte Salzablagerungen in einer Weise aus, die, früher unbekannt, selbst den Kenner in Erstaunen setzt. An ihrer Spitze dürfte das Steinkohlenlager von Sperenberg stehen, das man bereits 1200 Meter stark fand, ohne sein Liegendes erreicht zu haben. Von allen diesen Lagern hat man aber das der Magdeburg-Halberstädter Bucht oder die Straßfurt-Egeln'sche Steinsalzmulde, deren Salzmächtigkeit an 1570 M. beträgt, wie wir hinzusetzen wollen, in Abbau genommen, und die Erfahrungen, welche man dabei sammelte, führten stets wie von selbst auf die Frage, wie sich dergleichen Ablagerungen gebildet haben konnten? In Bezug auf Staßfurt ist sie schon von dem Bergrath F. Bischof (Die Steinsalzwerke bei Staßfurt, in dem gleichen Verlage, 2. Aufl.) in ganz vorzüglicher Weise beantwortet worden; in Bezug auf die Egeln'sche Mulde liegt uns nun eine ähnliche Arbeit vor, deren Inhalt wir um gleicher Vortrefflichkeit willen zur Kenntniß unsrer Leser bringen, sie damit auffordernd, selbst Einsicht in die überaus anregende Schrift nehmen zu wollen. „Die Entstehung großer Salzlager" bildet den einen Theil derselben, eine Betrachtung der „Egeln'schen Mulde als Theil der Magdeburg-Halberstädter Bucht des norddeutschen Meeres" den andern. Der Leser wird zwar in Betreff des erstern wenige neue Momente, aber er wird sie so gruppirt finden, daß sie nicht nur alte Anschauungen erweiternd bestätigen, sondern auch die Bildung eines hangenden Gipslagers als unmittelbares Erzeugniß der Ablagerung selbst, und das Fehlen einer Mutterlaugensalz-Ablagerung als Regel, und zwar in überraschend einfacher Weise, erklären. Unter jenen alten Anschauungen steht die Ansicht obenan, daß sich ein Steinsalzlager nur durch Verdunstung der Gewässer eines früheren tiefen Meerbusens gebildet habe. Wenn man dagegen geltend machte, daß in diesem Falle das betreffende Salzlager sich auch reichlich mit Thierresten erfüllt zeigen müßte, so tritt dem unser Vf. mit einer treffenden Erklärung entgegen. Nach seiner Ansicht nämlich konnte sich ein Salzlager von größeren Verhältnissen nur in hinlänglich tiefen Meeresbusen erzeugen, die durch eine entsprechende, d. h. nahezu horizontale Mündungsbarre von dem Hauptmeere abgeschlossen wurde und folglich immer nur so viel Meerwasser eintreten ließ, als die Bodenoberfläche auf die Dauer zu verdunsten im Stande war. Sowie sich das im Busen vorhandene Meerwasser konzentrirte, zogen sich die Meeresthiere nach der Mündung, wo sie ein weniger salziges Wasser fanden, endlich ganz über die Barre hinaus in's Meer selbst; Thiere ohne freie Bewegung aber wurden vom Meerwasser einfach in das, was sie ursprünglich waren, zersetzt, nämlich in kohlensauren Kalk, der sich nun in den tiefern Schichten finden müßte. An und für sich freilich muß das Liegende jedes Salzlagers schwefelsaurer Kalk oder Gips sein, der sich folglich vor der Krystallisation des Kochsalzes aus einer konzentrirten Chlormagnesium- oder Mutterlaugenlösung ausscheidet. Er thut dies schon bei einer über 1,033 hinausgehenden Dichtigkeit der Soole, während das Chlornatrium erst bei 1,20 niederfällt. Den besten Beleg für alle seine Anschauungen findet der Vf. in dem Kaspisee, namentlich an dessen Ostseite in dem Karabugas oder schwarzen Schlunde, richtiger: Adschi Darja-Busen. Dieser bildet einen der salzigsten Theile des See's, ist durch eine Barre fast abgeschlossen und erhält gar keinen Zufluß von salzigem oder süßem Wasser; nur rückt in dem Maße, wie sein Wasser verdunstet, ein entsprechender Theil vom Meere her nach. Dabei wird sein Wasser immer salziger und übertrifft schon jetzt den Salzgehalt des Meeres. In dem Busen lebt kein Thier mehr, den Boden bekleidet eine Salzschicht von unbekannter Mächtigkeit; und doch beträgt seine Oberfläche gegen 3000 □ Seemeilen. Nur an der Westseite ist ein reiches Thierleben beobachtet, selbst noch in einer Tiefe von 117 Faden (à 6 Fuß), während an der Ostseite das Wasser schon beißend salzig, also bittersalzhaltig, damit buchstäblich Mutterlauge geworden ist. Nun tritt der fragliche Busen in eine neue Stufe der Salzbildung ein. Denn während diese schwerere Lauge durch den untersten tiefsten Theil der Barre austritt, strömt eine Lage leichteren Seewassers ein und bewirkt hierdurch Niederschläge von Kalciumsulfaten (Gipsen). Nun besteht der Inhalt des Busens aus Gips, starker reiner Kochsalzablagerung, konzentrirtester reiner Salzsoole, darüber aus einer ebensolchen Mutterlauge bis zur Barrenhöhe, um schließlich mit einer Schicht frischen Seewassers zu enden. Letzteres wird mit seinem Vordringen in den Busen immer salzreicher und diese konzentrirteren Schichten werden sinken, dabei aber auf den Mutterlaugenspiegel treffen, welcher aus Kochsalz und Magnesia-Salzen besteht. Da aber dieser nach dem Ausflusse unterwegs ist, so werden nun zwei gesättigte Schichten von verschiedener Zusammensetzung zusammentreffen, um sich zu mischen, nämlich: Chlornatrium, Chlormagnesium, Chlorkalium und schwefelsaure Verbindungen von Kalkerde und Magnesia. Die schwefelsaure Magnesia (Bittersalz) löst sich z. Th. in der gesättigten Kochsalzlösung, wodurch sich aus einem Gipsniederschlage der gewöhnliche Begleiter mancher Steinsalzflötze, Polyhalit (eine Verbindung von Gips, Bittersalz, schwefelsaurem Kali und Wasser) bildet, sobald sich Chlorkalium mit Bittersalz in schwefelsaures Kali und Chlormagnesium umsetzt. Das Hauptprodukt dieses Kreislaufes schlägt sich um so massiger nieder, je länger der Kreislauf dauert, und geht in Gegenwart von Kochsalz in Anhydrit über oder lagert sich vielleicht auch als Anhydrit unmittelbar auf und geht erst später in Gips über. Beides wird sehr ungleichmäßig geschehen, allein Gips wird stets die Bildung der Salzmassen begleiten; wie er ihnen vorausging, wird er auch das Ende der Bildung bezeichnen, nachdem die Massen von Grund auf gewachsen sind, er wird, mit andern Worten, Liegendes und Hangendes zugleich sein und selbst die Salzschichten begleiten. Als Hängendes spielt er nun eine besondere Rolle, die nämlich, das unter ihm befindliche Salzlager durch seine Unauflöslichkeit in Wasser gegen die Auflösung in dem Wasser zu schützen (Anhydrosität des Vf.). Damit ist im Allgemeinen die Bildung eines Steinsalzlagers geschildert; die Einlagerung von Jod, Brom und andern Mineralien, von denen der Vf. in der Egeln-Staß-

furter Mulde 18 mit Steinsalz, Anhydrit, Gips und Polyhalit aufzählt (Astrakanit, Boracit, Staßfurtit, Eisenboracit, Hydroboracit, Carnallit, Glauberit, Bittersalz, Kainit, Kieserit, Sylvin, Bischofit, Tachhydrit, Picromerit) hat an diesem Orte nur noch ein spezielles Interesse. Wichtiger dürfte die vermuthliche Ausdehnung des ehemaligen Salzmeeres sein. Nach dem Vf. bilden seine Grenzen: der Teutoburger Wald, das Weserbergland, der nordöstliche Harzrand, das sächsische Bergland, der Sudetenzug, die Sandomirer Erhebung, die polnische Hügelkette über die Narewquellen nach dem frischen Haff, der preußische, pommersche und mecklenburgische Landrücken, die ostholstein'sche und schleswig'sche Hügelreihe, hinüber wahrscheinlich nach Helgoland. Auf der Linie von Helgoland nach Süden bis zur Porta westphalica sucht der Vf. die ehemalige Barre, welche den nach SW. offenen Meerbusen Norddeutschlands gegen den Ozean abschloß. Wahrscheinlich erfolgte die Bildung der Salzlager bis in den Beginn der Trias-Zeit (Muschelkalk, Keuper, bunter Sandstein); ein Barrenbruch, durch Senkung bewirkt, ließ die Mutterlaugensalze von der Anhydritdecke in den Ozean auslaufen, wie etwa noch heute aus dem rothen Meere durch die Straße Bab el Mandeb in den indischen Ozean salzreichere Schichten fließen.

Was nun speziell die Egeln'sche Mulde betrifft, so war sie die südliche Bucht des norddeutschen Salzmeeres und schon vor der Ablagerung des Rothliegenden und Zechsteins, aus dessen Gesteinen ihre Soolquellen dringen, vorhanden. Sie wurde aber nicht mit den späteren Erhebungen des Zechsteins und der Grauwacke emporgehoben, sondern blieb bei der Hebung des norddeutschen Meerbusens tiefe Mulde, und so kam es denn, daß eine große Menge von Mutterlauge nicht abzufließen vermochte, vielmehr innerhalb der Beckenwände (aus Zechstein und Grauwacke) zurückblieb, hier durch Temperaturerhöhung erstarrte und nun unsrer Gegenwart jene kostbaren „Abraumsalze" aufspeicherte, welche um ihres Kali's willen für die Landwirthschaft eine neue Zeit herbeigeführt haben! Nur das Eine geschah mit denselben, daß sie durch die etwa 200—250 Meter über die Oberfläche des erstarrten Spiegels emporgehobenen Züge von Grauwacke, Rothliegenden, Zechstein und Melaphyren, zugleich durch Sand und Kalk, das erste Deckmaterial erhielten, indem das Meer die Böschungen jener Züge angriff und es zu Schlamm zermalmte. Nun begann eine Senkung der Mulde und diese begünstigte ein neues Hereinströmen des Meeres. Hierdurch begann eine ähnliche Bildung eines Salzstockes in kleinerem Maßstabe, und zwar zunächst wieder mit Gips- und Anhydritschichten. So überlagern dieselben nun den Salzthon und erscheinen mit den darauf folgenden Salzschichten als oberes Salzflötz bei Westeregeln, Tarthun und Neustaßfurt, welches durch das Endglied der permischen Formation, den Lettenschiefer, Rogenkalk u. s. w., gedeckt wurde, worauf mit der allgemeinen Hebung der norddeutschen Ebene Alles zur Ruhe gelangte. Die Mulde selbst zerfällt in zwei parallele Längsmulden, deren nördliche Muschelkalk und Keuper, deren nordwestliche Juraschichten, deren südliche außer diesen Formationen noch Kreideglieder enthält und darum als die tiefere anzusehen ist. Letztere war an den Salzniederschlägen nicht betheiligt, wohl aber in reichem Maße die nördliche, doch hat von dieser nur die mittlere Partie eines Striches im südlichen Theile Kali- und Magnesia-Salze in nennenswerther Menge aufzuweisen. Deren Niederschläge betrafen eine Linie, welche man heute durch Rathmannsdorf, Oschersleben und Reinstorf legen kann; aber nur ihr mittlerer Abschnitt, nämlich Leopoldshall-Hadmersleben, und auch dieser nicht einmal in seiner ganzen Ausdehnung, ist als kaliführend zu bezeichnen. Das klingt so einfach; wer aber weiß, welche Summen dazu gehören, diese so unendlich kostbar gewordenen Kalisalze, die man früher als „Abraumsalze" werthlos beseitigte, durch Bohrungen nachzuweisen, wird sogleich die große bergmännische Bedeutung eines Resultates einsehen, das, wenn es sich bewährt, die technischen Vorbedingungen sogleich auf einen bestimmten Punkt wissenschaftlich fixirt und damit um so und so viel vereinfacht. Man darf wohl sagen, daß man gern das gesammte Steinsalzlager der fraglichen Mulde für jene Kalisalze hingeben könnte, wenn diese nur den Tausendsten Theil des Steinsalzes selbst betrügen. Denn letzteres haben wir in mehr als genügender Menge noch innerhalb der großen norddeutschen Salzmulde, dagegen fehlen die Kalisalze andern Steinsalzlagern derselben Mulde, z. B. selbst dem unermeßlichen Steinsalzlager von Sperenberg. Aus des Verfassers ebenso einfacher wie geistreicher Theorie wissen wir nun auch, warum? Einfach weil sie mit der Mutterlauge in's Urmeer abflossen. Nur der kleinste Theil ist uns erhalten. Denn obwohl die Egeln'sche Mulde gegen 25 □Meilen Flächeninhalt besitzt, hat man bisher doch nur an zwei Stellen bauwürdige Abraumsalze nachgewiesen, und diese Massen sind, gegen die des Steinsalzes gehalten, verschwindend gering, folglich nicht unerschöpflich. Wie mächtig sie aber auch beschaffen sein mögen, das ist und bleibt gewiß, daß sie unter allen Umständen kulturmüde Ländereien allein wieder auffrischen, zu neuer Produktionskraft anregen werden, sobald nur die Intelligenz unsrer Landwirthe soweit gedeihen sein wird, die fraglichen Salze überhaupt allgemeiner und dann in der richtigen Weise zu verwenden. Es liegt etwas Ergreifendes in dem Gefühle, daß ihre Erhaltung vor Jahrtausenden nur von einem Zufalle, nur von der tieferen Senkung der Egeln'schen Mulde, also von einem scheinbar geringen Umstande abhing. Welche Bedeutung aber derselbe für die Gegenwart hatte, bezeugen uns heute die großen Industrieanlagen von Staßfurt und Leopoldshall; und da es ein andrer Zufall will, daß fast zu gleicher Zeit mit vorliegender Schrift eine andere von Dr. G. Krause erschien, welche diesen Gedanken weiter ausspinnt, so ist es uns eine Freude, unsern Lesern schon für die nächste Zeit einen ähnlichen Bericht nach dieser neuen Seite hin versprechen zu können.

K. M.

Physiologische Mittheilungen.

Die Entstehung des Chlorophylls in der Pflanze. Eine physiologische Untersuchung von Dr. Julius Wiesner, o. Prof. der Anat. u. Physiologie d. Pfl. a. d. Wiener Univers. Wien, 1877, Alfred Hölder. Lex. 8. IX und 120 S. Preis: 3 Mk. 20.

Derjenige Stoff, welcher schon durch sein Dasein unser eigenes zu einem genußreichen umgestaltet, indem er im Allgemeinen den Pflanzen zukommt und durch dieselben der Erdrinde Leben, Gemüth gibt, ist das Blattgrün oder Chlorophyll. Dennoch hat es lange gewährt, ehe man über sein Sein und Treiben in den Pflanzenzellen, die er in Form von grünen Körnern (darum: Chlorophyllkörner!) bewohnt, irgend eine feste Ansicht gewann. Es ist das auch unsern Lesern nicht unbekannt geblieben, indem wir ihnen diese neueren Anschauungen durch einen Artikel in Nr. 13 zugänglich machten, welcher das Blattgrün geradezu den „Erzeuger des organischen Stoffes" in den Pflanzen nennt, weil an sein Vorhandensein die Bildung organischer Materie aus unorganischen Stoffen geknüpft zu sein schien. In gewisser Beziehung spielten folglich die „Chlorophyllkörper" in dem Pflanzenleibe eine ähnliche Rolle, wie die „Blutkörperchen" im thierischen, welche mit ihm die sonderbare Eigenthümlichkeit theilen, des Eisens zu ihrem Bestehen zu bedürfen. Man darf hiernach das Blattgrün als das Laboratorium der Pflanze betrachten, aus welchem sie die Stoffe ihrer Ernährung zubereitet erhält; denn nach des Vf. älteren Beobachtungen reicht diese Einwirkung sogar soweit, daß das Chlorophyll im Stande ist, das Sonnenlicht in Wärme umzusetzen und mittelst derselben „die Spannkraft des Wasserdampfes in den Gasräumen der grünen Organe zu steigern." Kein Wunder, daß ein so fundamentaler Stoff unsere Physiologen gegenwärtig in einer lebhaften Weise beschäftigt. Hiervon legt obige Schrift das günstigste Zeugniß ab. Sie faßt ihre Ergebnisse in folgenden Sätzen selbst zusammen: 1. Das Chlorophyll geht aus dem Etiolin (s. unten) oder Xanthophyll hervor. 2. Beide Stoffe sind organische eisenhaltige Verbindungen, in denen das Eisen direkt nicht nachweisbar ist. 3. Die Ausscheidung der Kohlensäure etiolirter Pflanzen ist im Dunkeln eine größere, als bei jenen Helligkeiten, die wohl zur Chlorophyllbildung, nicht aber zur Ausscheidung von Sauerstoff aus grünen Pflanzentheilen ausreichen. Diese relativ geringe Kohlensäureausscheidung ergrünender Pflanzentheile macht eine direkte Betheiligung der Kohlensäure bei der Entstehung des Chlorophylls im Lichte wahrscheinlich. 4. Die Chorophyll-erzeugende Kraft des Lichtes beginnt erst im Roth zwischen den Frauenhofer'schen Linien A und B, genauer bezeichnet zwischen a und B, und wohnt von hier an allen Strahlen des sichtbaren Spektrums inne; wahrscheinlich reicht sie auch in's Ultraviolett hinein. Den leuchtenden Strahlen des äußersten Roth und den dunkeln Wärmestrahlen jener Intensität, welche die Lebensprozesse ergrünender Pflanzentheile nicht zu gefährden vermögen, kommt direkt nicht die Eigenschaft zu, Chlorophyll entstehen zu lassen. 5. Die dunkeln Wärmestrahlen haben das Vermögen, eine beginnende Wirkung desjenigen Lichtes fortzusetzen, welches zur Blattgrünzeugung geeignet ist. 6. Bei der Entstehung des Chlorophylls im Lichte macht sich eine photochemische Wirkung (Induktion) geltend: das Chlorophyll entsteht nicht sofort beim Beginne der Lichtwirkung, und diese setzt sich auch bis zu einer gewissen Grenze im Dunkeln fort. 7. Das Vermögen des Lichtes, in leicht ergrünungsfähigen Organen die Entstehung des Chlorophylls zu bewerkstelligen, erlischt bei demselben Minimum der Helligkeit, und nur in den Eigenthümlichkeiten der Pflanzenorganisation (mit leicht ergrünungsfähigen Organen) ist es zu suchen, wenn dieselben zum Ergrünen höchst verschiedener Helligkeiten des äußeren Lichtes bedürfen. 8. Bei konstanter Helligkeit ist die Geschwindigkeit der Chlorophyllbildung von der Temperatur des umgebenden Mittels in folgender Weise abhängig. Sie beginnt bei einem bestimmten Wärmegrade, steigert sich von da an beständig bis zu einem Maximum, und sinkt dann ebenso beständig bis zum oberen Nullpunkte der Chlorophyllbildung. — Das oben genannte Etiolin geht aus den Reservestoffen der Pflanze, also aus Stärke und im Allgemeinen aus Kohlenhydraten hervor, woraus zu schließen ist, daß das Chorophyll vorwiegend ebenfalls aus Stärke, aber durch das Zwischenglied des Etiolins, gebildet wird. Aber man hat zwischen Chlorophyll und Chlorophyllkorne zu unterscheiden. Daraus wird es verständlich, daß umgekehrt sich auch wieder Stärke in letzterem bilden könne, aus der abermals Chlorophyll hervorgehen dürfte, obgleich dies noch unbewiesen ist. Der Vf. denkt sich den Vorgang folgendermaßen. Aus dem in einem Samen aufgespeicherten Stärkemehl geht bei der Keimung das Etiolin hervor; dasselbe wird im Lichte zu Chlorophyll; nun zersetzt letzteres unter dem Einflusse des zur Assimilation nöthigen hellen Lichtes die Kohlensäure und ruft damit die Bildung eines Kohlenhydrates, eben des Stärkemehls, hervor; wird solches theilweis durch Oxydation (d. h. durch Aufnahme von Sauerstoff) zu Chlorophyll, so erzeugt sich zunächst wiederum Etiolin oder Xanthophyll, aus welchem schließlich im Lichte die grüne Substanz (Chlorophyll) hervorgeht, und sofort im ewigen Kreislaufe. Es liegt also auf der Hand, daß die Chlorophyllkörner oder, wie wir lieber sagen möchten, die Chlorophyllzellen, schon in Bezug auf sich selbst Separatlaboratorien in einer Mutterzelle, d. h. in einem Generallaboratorium sind, während man sie früher gleichsam nur für eine Art grünen Schmuckes in den Zellen hielt, der gewissermaßen nur als das Endprodukt des Wachsthumsvorganges betrachtet wurde. Trotz der nun erlangten gegentheiligen Ansicht bietet das Chlorophyll noch immer so viel Räthselhaftes, daß wir mit dem Vorstehenden noch nicht bei dem Schlusse angekommen sein werden. Eine Ansicht, welcher selbst der Vf. beipflichtet.

K. M.

(Hierzu zweite Beilage.)

Kleinere Mittheilungen.

1. Der sprechende Telegraph. Es ist bekannt, daß, wenn man zwei an einem Ende offene, am andern Ende durch Membranen, welche mit einander durch einen 7 bis 8 Meter langen Draht verbunden sind, geschlossene Pappcylinder hat, eine Person, die ihr Ohr an das offene Ende des einen Cylinders legt, deutlich versteht, was eine andre Person in das offene Ende des andern Cylinders hineinspricht. Es setzen nämlich die durch die Stimme der in den einen Cylinder hineinredenden Person hervorgebrachten Luftschwingungen die Membran dieses Cylinders in Bewegung, dadurch werden im Draht longitudinale Schwingungen erregt, welche wieder die Membran des zweiten Cylinders und durch dieselbe die in diesem Cylinder enthaltene Luft in Schwingungen versetzen, welche in das Ohr des am offenen Ende dieses Cylinders Horchenden gelangen. Der eben beschriebene einfache Apparat ist in gewisser Beziehung der Vorläufer des von Graham Bell erfundenen „sprechenden Telegraphen", dessen Leistungen man nach den ersten über ihn veröffentlichten Berichten stark anzuzweifeln geneigt sein mochte, während jetzt nach dem Zeugniß hervorragender amerikanischer Gelehrten das, was zuerst als Fabel gedeutet wurde, als Thatsache feststeht. Der von Bell, einem aus Edinburg stammenden jungen Manne, der früher wie sein Vater Taubstummenlehrer war, konstruirte Apparat läßt an einem Orte ein weit davon entfernt vorgetragenes Musikstück ertönen und überbringt selbst die Töne menschlicher Stimmen so deutlich, daß die Horchenden ihre Bekannten an dem Ton erkennen können. Da die Art eines Tons nicht blos von seiner Höhe, d. h. von der Anzahl der ihn hervorbringenden Luftschwingungen, sondern auch von seiner Intensität und von seiner Klangfarbe abhängt, konnte es nicht zur vollständigen Uebertragung von einfachen Tönen, viel weniger noch von einer Summe von Tönen, wie die menschliche Sprache es ist, genügen, daß blos in der

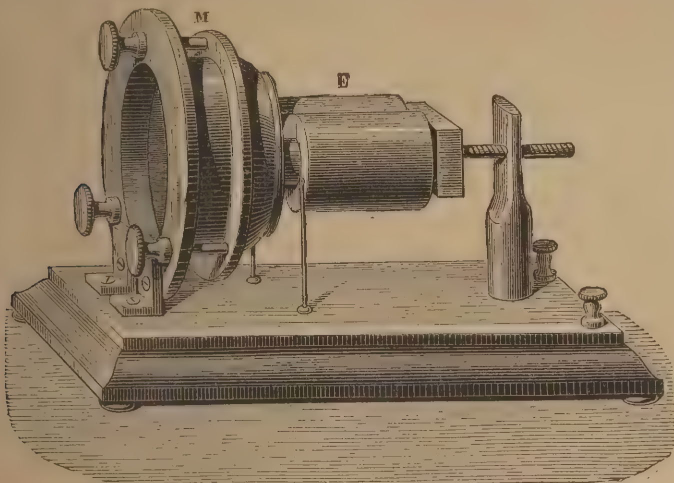


Fig. 1. Bell's Apparat zur Aufnahme der Töne.
E. Elektromagnet. — M. Der die Membran tragende Messingring.

zweiten Membran eine gleich hohe Anzahl von Schwingungen hervorgerufen wurde, wie sie der ersten Membran ertheilt war. Die Elektrizität, welche Bell bei der Konstruktion seines Apparats als Zwischenglied benutzte, mußte kontinuirlich ihre Stromstärke ändern und zwar so viel als möglich proportional der Geschwindigkeit eines bei dem Hervorbringen des Tons betheiligten Lufttheilchens. Um dieser Bedingung zu genügen, hat Bell eine Eigenschaft der Induktionsströme ausgenutzt; es ist bekannt, daß, wenn man einen Anker aus weichem Eisen einem Magneten, der von einem isolirten Draht umwunden ist, bald nahe bringt, bald ihn wieder von dem Magneten entfernt, in dem Draht momentane Ströme erzeugt werden, deren Intensitäten genau den Bewegungsphasen des Ankers entsprechen, da die Stromstärke nach einem bekannten Gesetz in jedem Augenblick der Geschwindigkeit des Ankers proportional sich ändert. Dies hat Bell verwandt, wie wir weiter unten sehen werden. Bei seinem, wie bei allen früheren Sprechtelegraphen oder Telephonen finden wir einen Apparat, dem die Töne durch den Sprechenden übertragen werden (Fig. 1) und einen damit durch einen Draht verbundenen Apparat, welcher dem auf der andern Station Horchenden die dem ersten Apparat mitgetheilten Töne kundgibt (Figur 2). Der erste Apparat besteht nach Bell's Einrichtung aus einem horizontal liegenden Elektromagneten, der von einer auf einem Holzfuß ruhenden Säule getragen wird. Vor den Polen dieses magnetelektrischen Induktionsapparats ist auf dem die erwähnte Säule tragenden Holzfuß ein aus Messing gefertigter Ring vertikal aufgestellt, über den eine Membran gespannt ist, die in der Mitte ein kleines Stückchen weichen Eisens trägt, das vor dem Elektromagneten oscillirt, sobald die Membran in Schwingungen versetzt wird. Die beiden Enden des den Elektromagneten umgebenden Drahts enden an 2 Schrauben, in welchen auch die die Verbindung mit dem zweiten Apparat herstellenden Drähte enden. Dieser zweite Apparat (Fig. 2) ist ein cylinderförmiger Elektromagnet; er besteht aus einem vertikal stehenden Eisenbarren, der mit einem Eisendraht umwunden und in einen Cylinder aus weichem Eisen gestellt ist; an der Peripherie des letzteren ist an einem Ende durch eine Schraube eine dünne Eisenblechplatte befestigt, die unter dem Einfluß der elektrischen Ströme vibrirt und tönt. Der Gesammtapparat arbeitet nun in folgender Weise: wenn ein Ton oder ein Wort in dem ersten Apparat ertönt, so vibrirt die Membran und bewegt den Anker vor dem Elektromagneten; dadurch entsteht in dem Draht des Elektromagneten eine Reihe inducirter Ströme, die durch den Leitungsdraht dem zweiten Apparat mitgetheilt werden, so daß in der Eisenblechplatte entsprechende Schwingungen entstehen, die einen so starken Ton hervorrufen, daß man deutlich die am ersten Apparat gesprochenen Worte verstehen kann. Während man früher nun nicht im Stande war, eine Aenderung in der Stärke des die Uebertragung besorgenden elektrischen Stroms hervorzubringen, und man wohl einfache musikalische Töne, nicht aber komplizirte Unterschiede im Ton, in der Stärke und Klangfarbe der menschlichen Stimme übertragen konnte, ist es jetzt durch Bells Apparat möglich, alle diese Unterschiede deutlich in weiter Entfernung vom Orte, wo diese Stimme ertönt, erkennen zu lassen. Denn bei Bells Apparat sind die Schwingungen des zweiten Apparats nicht blos mit denen des ersten isochron, sondern sie sind auch an Stärke dem Tone gleich, der sie hervorbringt, da die Unterschiede der Schwingungsamplituden Unterschiede in der Stärke der Stöße geben müssen, weil die Induktionsströme durch einen mit der Stimme vibrirenden Induktor hervorgerufen werden; so muß also ein artikulirter Ton, der Ton einer menschlichen Stimme am Ende des Leitungsdrahts erzeugt werden. Um die mit Bells Apparat erzielten Resultate zu kennzeichnen, wollen wir den Worten eines Augenzeugen folgen; Sir William Thomson sagte in seiner Rede bei der in Glasgow tagenden Versammlung der British Association, daß er an einem Orte Canadas vermittelst des Apparats deutlich, so daß keine Täuschung möglich gewesen, die von seinem Freunde Watson in New-York ausgesprochenen Worte gehört habe, und sogar bei einsilbigen Ausrufen wie z. B. Worten der Verachtung ein deutliches Steigen der Stimme erkennbar gewesen sei; Thomson nennt Bells Erfindung die größte der elektrischen Telegraphie.

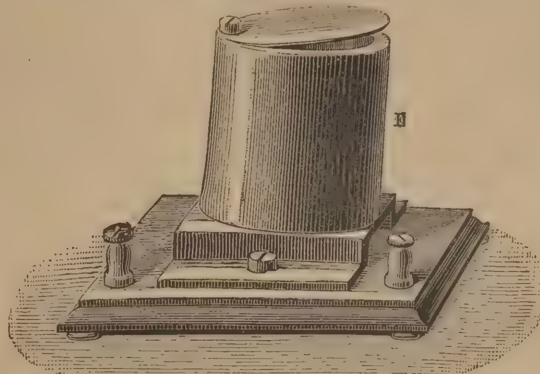


Fig. 2. Bell's Apparat zum Hörbarmachen der dem Apparat Fig. 1 mitgetheilten Töne. F. Cylinderförmiger Elektromagnet

(La Nature.)

2. Kultur des Zuckerrohrs auf Mauritius. Das auf Mauritius angebaute Zuckerrohr ist zum Theil aus Indien, zum Theil aus Batavia, aus Taïti oder auch in neuester Zeit aus Neu-Kaledonien bezogen. Die Pflanzungen werden in folgender Weise angelegt. Der Boden wird zunächst von Steinen gereinigt, welche man in Reihen legt, zwischen denen man 18 bis 20 Zoll von einander entfernte Löcher in die Erde macht, welche zur Aufnahme der Ableger dienen sollen; die Steinreihen schützen das Zuckerrohr in seinen jüngsten Stadien gegen die Macht des Windes. Ehe man die Pflanze in die Erde legt, taucht man sie in eine Lösung von Karbolsäure in Wasser, um so die schädlichen Insekten zu tödten. Nach 12 Stunden steckt man die Pflanzen in die Löcher und umgibt sie mit Dünger; dies Alles wird in den Monaten December bis März, dem Sommer jener Gegend, besorgt. Es vergeht einige Zeit, während welcher man nur oftmals die Pflanzungen von dem üppig wuchernden Unkraut zu reinigen braucht; nach $1^1/_4$ bis $1^1/_2$ Jahr tritt die Reife ein, man beginnt dann mit dem Schneiden des Zuckerrohrs, eine Beschäftigung, welche besonders in die Monate Juli bis September fällt. Man hat schon angefangen, durch rationellen Bodenbau einer Erschöpfung des Bodens vorzubeugen, indem man Felder, welche zwei Jahre hindurch Zuckerrohr getragen haben, drei Jahre lang mit Maniok, Bohnen, Mais u. s. w. bepflanzt. Vor einigen Jahren richteten einige Holzwurmarten große Verheerungen in den Zuckerrohrpflanzungen an, so daß man neue Zuckerrohrpflanzen, besonders aus Neu-Kaledonien, einführen mußte; obgleich diese schädlichen Insekten noch nicht ganz vernichtet sind, sind sie doch zum Glück ziemlich selten geworden. Zum Schneiden und zum Zermalmen des Zuckerrohrs, sowie zum Klären des Zuckers bedient man sich der gewöhnlichen, hinlänglich bekannten Methoden; dennoch zeichnen sich die Zuckerfabriken von Mauritius vor denen andrer Gegenden durch vortreffliche Einrichtung und außerordentliche Reinlichkeit aus.

Der Zucker, welchen man herstellt, besteht aus schönen weißen Krystallen, welche man durch ein von einem Dr. Icery erfundenes Verfahren nahezu ganz farblos macht. Der gewonnene Syrup wird zu Rum verarbeitet; allein in Mauritius finden sich 38 Brennereien.

(Sur terre et sur mer.)

3. Die Erdbeere und die kranke Kartoffel. Wie vorsichtig man in der Wahl der Erde sein muß, in der Erdbeeren gezogen werden sollen, mag folgender Vorfall zeigen. Ein Gärtner ließ die von der Kartoffelkrankheit befallenen Kartoffeln eines Stück Landes in der Erde verfaulen, um sie so als Dünger zu verwenden. Im folgenden Frühjahr pflanzte er auf diesem ihm dazu passend erscheinenden Felde Erdbeeren an, welche sich bald sehr schön in Blättern und Blüthen entwickelten. Kaum begannen jedoch die ersten Früchte zu erscheinen, als sich große Flecken

auf den Blättern zeigten, welche sich weiter und weiter verbreiteten. Die Vegetation der Erdbeeren wurde jetzt eine sehr kümmerliche, die meisten starben ab, die wenigen übriggebliebenen kränkelten und brachten keine Frucht zur Reife. (La science pour tous.)

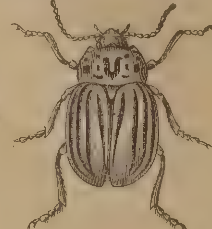
4. Der Kolorado-Käfer. Die Königl. Regierung zu Köln hat folgende Bekanntmachung erlassen:

„Nachdem in einem Kartoffelfelde bei Mülheim am Rhein das Auftreten des Kartoffelkäfers (Chrysomela decemlineata), gemeinhin Koloradokäfer genannt, constatirt worden, wird in Anbetracht der Verwüstungen, welches dieses Insekt erfahrungsmäßig an den Kartoffelfeldern anrichtet, auf Grund der §§ a und b, 11 und 12 des Gesetzes über die Polizeiverwaltung vom 11. März 1850 für den ganzen Umfang unseres Verwaltungsbezirks nachfolgende Polizei-Verordnung erlassen: § 1. Jeder Eigenthümer, Nießbraucher oder Pächter von Grundstücken, welche mit Kartoffeln bestellt sind, ist verpflichtet, von dem Vorkommen des Kartoffelkäfers oder seiner Brut auf seinen Grundstücken sofort nach erlangter Kenntniß der Ortspolizei-Behörde Anzeige zu machen. Der Kartoffelkäfer hat ungefähr die Größe einer großen Kaffeebohne, einen halbkreisförmig gewölbten Rücken und einen unbehaarten, etwas glänzenden Körper von rothgelber Grundfarbe. Die fünf verdickten Endglieder der Fühlhörner, der Kopf und die Augen und elf Fleckchen am Halsschilde, deren mittelster größer und von der Form eines römischen V ist, sind schwarz und die lichtgelbgefärbten Flügeldecken zeigen zusammen elf schwarze Längsstreifen, deren mittelster die Naht einnimmt. Die im Zustande der Ruhe unter den Flügeldecken zusammengeschlagenen häutigen Flügel sind von rosenrother Färbung. Die Larve wächst von der Größe eines Hirsekorns bis zur Größe einer Kaffeebohne, ist Anfangs dunkel rothbraun, später orangegelb gefärbt, mit schwarzem Kopfe und schwarzen Punkten auf beiden Seiten des Hinterkörpers und befindet sich stets fressend auf der oberen Seite der Blätter der Kartoffelstaude. Die Eier des Käfers sind von hochgelber Farbe und haften stets an den unteren Blattseiten. § 2. Zuwiderhandlungen gegen die im vorhergehenden Paragraphen angeordnete Anzeigepflicht werden an dem Verpflichteten mit einer Geldstrafe von 9 bis 30 M. oder im Unvermögensfalle mit verhältnißmäßiger Haftstrafe geahndet. § 3. Ein Zuwiderhandeln gegen die Anzeigepflicht wird angenommen, wenn bei stattfindender Revision ausgebildete Larven auf Kartoffelfeldern gefunden werden."



Um auch unserseits zum Erkennen des gefährlichen Schädlings beizutragen, geben wir die Abbildung desselben nochmals wieder, wie wir sie schon im Jahrgange 1875 mit der nöthigen Beschreibung brachten.

5. Steinbildung in den Eingeweiden von Pferden. In England und im kontinentalen Europa sterben jährlich viele Pferde an den Folgen von Steinbildungen in den Eingeweiden, besonders im Blinddarm. Dr. Phipson gibt an, daß diese Steine zuerst dreieckig oder auch quadratisch, mit abgerundeten Ecken, sind und endlich kreisförmig werden. Stets bestehen sie aus krystallinischen konzentrischen Schichten und erreichen bisweilen einen Durchmesser von 18 bis 20 Zoll. Wenn sie sich bis zu einer solchen Größe entwickelt haben, weiten sie die Gedärme aus und verursachen Entzündung und heftige Schmerzen; die Pferde rollen sich in Zuckungen am Boden hin und her und sterben in kürzerer oder längerer Zeit. Diese Steine setzen sich dem größten Theile nach aus phosphorsaurer Magnesia und phosphorsaurem Ammoniak zusammen; die in ihnen enthaltene organische Masse ist sehr gering. Phipson schreibt die Bildung dieser Salze dem Kornfutter der Thiere zu; er meint, daß durch häufige Dosen einer sehr verdünnten (2 bis 5%) Salzsäurelösung in Wasser oder Alkohol die Steine rasch zerstört werden könnten. Die in dem von den Thieren genossenen Wasser enthaltenen Kalksalze tragen nicht zur Steinbildung bei, dieselbe hat ihren Grund allein in dem Futter und zum größten Theil in dem Mangel an Salz im Getreide. Es dürfte sich daher empfehlen, Arbeitspferden, welche stark gefüttert werden müssen, Lecksteine aus Salz vorzulegen, ihnen Salz ins Futter zu streuen und sie häufig zu tränken. Die Ventilation und Reinigung der Ställe ist auch ein wesentlicher Faktor bei dieser Steinbildung; viele Pferde müssen nach harter Tagesarbeit die Nacht in einer mit Ammoniakdunst gesättigten Atmosphäre zubringen. (Popular science monthly.)





6. Mittel zur Erkennung kleiner Mengen von Wismuth. Eine Lösung von 12 Gramm Weinsteinsäure und 4 Gramm Zinnchlorid in Aetzkali nimmt, wenn sie mit einem Körper, der geringe Wismuthmengen, wenn auch nur 0,000005% enthält, bis auf 60—70° C. erwärmt wird, eine bräunliche Farbe an. (London Chemical Society.)

7. Tod eines alten Orangebaumes. Nach der Mittheilung von Pariser Zeitungen ist der dickste, schönste und an Früchten reichste Orangenbaum der Orangerie zu Versailles, dem man den Namen „Grand Bourbon" beigelegt hatte, kürzlich zu Grunde gegangen, nachdem er ein Alter von 445 Jahren erreicht hat. (Wiener landwirthschaftl. Zeitung.)

Offener Briefwechsel.

O. Th. in H. Sie wünschen an Stelle der theuren Korkplatten ein Ersatzmaterial für Insektenkästen kennen zu lernen und berühren damit ein beständiges Kreuz der Insektensammler. Wir selbst haben uns in früheren Jahren mit Vortheil des oft anempfohlenen Pappel-, noch besser des Lindenholzes bedient. Sie erwähnen auch in Ihrer Anfrage des Torfes. Derselbe ist ebenfalls vielfach angewendet, hat aber den Nachtheil, in Folge der durch die Nadeln entstandenen Löcher leicht zu stäuben und die Insektensammlung mit diesem Staube zu bepudern. In Folge dessen ist man in Holland auf den Gedanken gekommen, eine Art Preßtorf herzustellen, welcher sehr haltbar und auch billig sein soll. Vielleicht ist Alb. Schlüter in Halle a. S. in der Lage, Ihnen denselben zu verschaffen. Am vorzüglichsten indeß dürfte das Agave-Mark sein, das man sich in einer größeren Gärtnerei leicht verschafft, wo Agave-Arten gezogen werden. Man zerschneidet die dicken fleischigen Blätter in dünne Platten, trocknet sie sorgfältig und klebt sie, wie die bekannten Korktafeln oder Korkstreifen, auf dem Holz- oder Glasboden der Sammlung mit Leim (!) auf. Ein ganz ähnliches, vielleicht noch weit vorzüglicheres Material, das auch in unserem Besitze sich befindet, ist das Mark der Fourcroya gigantea, einer den Agaven nahe verwandten Pflanze des tropischen Amerika, deren holzartige Substanz so überaus schwammig und leicht ist, daß die feinsten Nadeln mit Bequemlichkeit hineingestochen werden können; zugleich ein Material, dessen man sich, um dies nebenbei zu bemerken, in Kolumbien zu Streichriemen für Rasirmesser vortheilhaft bedient. Wir machen spekulative Händler auf dasselbe ebenso aufmerksam, wie auf das berühmte Ambatsch-Holz vom Weißen Nil. Letzteres müßte, da es vielleicht das leichteste Holz der ganzen Welt ist, das allervorzüglichste Grundmaterial für sämmtliche Insektensammlungen sein. Bekanntlich ist es so leicht, daß man ein ganzes daraus gezimmertes Floß oder Kanu bequem unter dem Arme forträgt. Die Mutterpflanze (Aedemone mirabilis) liefert das Holz in großer Menge vom unteren Weißen Nil bis zum Albert N'yanza-See und dürfte, bei den heutigen Verkehrsverhältnissen mit Aegypten, leicht von dort über Chartum zu beziehen sein. Sonst wüßten wir nur noch ein chinesisches Material zu nennen; nämlich das Mark der berühmten Mutterpflanze, aus welcher die Chinesen ihr herrliches Reispapier schneiden, also das Mark der Aralia papyrifera, welches bei der Weichheit und Zartheit seiner glashellen Zellen überaus leicht durchstechlich ist und nicht stäubt. Selbstverständlich sind diese letzten Bemerkungen nur gegeben, um erst zur Beschaffung des fraglichen Materiales durch den Handel anzuregen.

A. Sch. in Celle. Sie wünschen über das Leben und die Metamorphose des sogenannten Schrotkäfers, der Ihren Kanadischen Pappeln großen Schaden zufüge, näher unterrichtet zu sein. Wenn Sie wirklich einen Käfer dieser Gattung (Rhagium) vor sich haben sollten, so werden zwar Rh. mordax an Eichen und Erlen, Rh. inquisitor unter Buchenrinde und in Eichenstöcken, Rh. indagator in Kiefern und Fichten, und Rh. bifasciatum in Nadelholzstämmen von allen betreffenden entomologischen Lehrbüchern mehr oder weniger ausführlich beschrieben, aber letztere, soweit sie uns zugänglich, schweigen über die Lebensweise, selbst Brehm's Thierleben in zweiter Auflage. Aber hiervon abgesehen, sind wir durchaus noch nicht davon überzeugt, daß Sie einen Schrotkäfer wirklich vor sich haben; wir unserseits sind in Bezug auf Kanadische Pappeln nur der fetten Larve des „Weidenbohrers" begegnet, die in dem weichen Holze oft die bedenklichsten Verwüstungen anrichtet.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Die Natur

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

No. 31. Neue Folge. Dritter Jahrgang. | Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. | Der Zeitung 26. Jahrgang. 30. Juli 1877.

Die Natur- und Kunstbleiche der Wäsche.

Von Dr. Julius Erdmann.

In jetziger Zeit, wo der „paper collar" durch seine blendende Weiße den leinenen Vatermörder von seinem altherkömmlichen Platze mehr und mehr zu verdrängen sucht, und die Papierwäsche zum Leidwesen der bejahrten Hausfrauen, die noch aus der guten alten Zeit der vollen Leinenschränke stammen, selbst zu Damen-Kragen und Manschetten Verwendung findet, da macht sich mehr denn je das Bestreben geltend, auch den Wäschegegenständen aus Leinen und Baumwolle beim Reinigen von Schmutz nachträglich durch die Bleiche eine möglichst weiße Farbe angedeihen zu lassen. In früheren Zeiten überließ man das Bleichen der Wäsche ausschließlich der Natur, und die Arbeit wurde von dieser stets in einer der Zeugfaser unschädlichen Weise verrichtet. Doch das sind tempi passati, seitdem durch die Fortschritte der Chemie die Bleichsalze entdeckt wurden und man deren Wirkung studirte. Die Rasenbleiche tritt insbesondere in großen Städten mehr in den Hintergrund und die Kunstbleiche florirt in nie geahnter Weise. Auf dem Lande und in kleinen Städten dagegen sind noch meistens die alten Verhältnisse vorherrschend. Ob aber der Wäsche aus der Anwendung der Bleichstoffe ein Vortheil erwächst, das werden wir aus den nachstehenden Betrachtungen ersehen, in denen das Wesen der verschiedenen Arten des Bleichens einer näheren Beleuchtung unterzogen werden soll.

Was zunächst die Naturbleiche betrifft, so beruht die Wirkung einer mit Thau benetzten oder überhaupt einer feuchten Rasenfläche in Bezug auf ihre bleichende Kraft auf dem Umstande, daß sich beim Verdunsten des Wassers aktiver Sauerstoff oder Ozon[1]) bildet, welcher Stoff die der Wäsche anhaftenden, färbenden Substanzen zerstört, ohne das aus Zellulose bestehende Gewebe irgendwie anzugreifen. Hieraus geht hervor, daß äußerst geringe Mengen Ozon schon im Stande sind, eine erhebliche Bleichkraft zu äußern; denn der Gehalt der Atmosphäre an aktivem Sauerstoff im Freien ist sehr gering und er wird durch die Verdunstung des Wassers unmittelbar über der Rasenfläche nicht bedeutend verstärkt. Natürlich spielt hier die Zeit der Einwirkung eine erhebliche Rolle; denn was ein Augenblick nicht vermag, das vermögen Stunden und Tage, und die Rasenbleiche ist nur dann von besonderer Wirkung, wenn sie auf einen halben oder einen ganzen Tag ausgedehnt wird.

Ich habe schon oben erwähnt, daß die Pflanzenfaser durch die Einwirkung dieser äußerst geringen Menge Bleichstoff, den die Natur in ihrem großen und erhabenen Laboratorium selbst bereitet, nicht angegriffen wird; denn die Unwandelbarkeit der Naturgesetze duldet kein willkürliches Ueberschreiten der gegebenen Grenzen, und es wird daher die Gleichmäßigkeit der Naturarbeit nie gestört werden. Anders verhält es sich mit der menschlichen Arbeit, die je nach der geringeren oder größeren Geschicklichkeit des Ausführenden, verschieden ausfällt. Die uns Allen bekannte Wahrheit dieses Satzes werden wir auch bei der Besprechung der Kunstbleiche wieder bestätigt finden. Um gelblich gewordenes weißes Baumwollen- und Leinenzeug künstlich zu bleichen, bedient

[1]) Ueber das Wesen des Ozons siehe meinen Artikel: „Stadt- und Landluft" in Nr. 24 dieses Blattes.

man sich der unterchlorigsauren Salze. Hierher gehören der unterchlorigsaure Kalk und das unterchlorigsaure Natron. Der unterchlorigsaure Kalk ist ein Bestandtheil des gewöhnlichen Chlor- oder Bleichkalks, der in Sodafabriken in der Weise dargestellt wird, daß man trocknes, reines Chlorgas auf gelöschten Kalk mit 6—8% Feuchtigkeit, in sogenannten Kammern einwirken läßt. Außerdem enthält der Chlorkalk noch Aetzkalk und Chlorkalcium. Das unterchlorigsaure Natron wird durch Einleiten von Chlorgas in eine Lösung von Soda oder Seifenstein angefertigt. Ich unterlasse hier die Aufzählung der übrigen Bleichsalze, da sie sammt und sonders die unterchlorige Säure als bleichenden Stoff enthalten und sich nur durch die Base unterscheiden, an welche die genannte Säure gebunden ist.

Wir wollen nun die Wirkungsweise der Bleichsalze betrachten und wählen als Beispiel die billigste und am meisten in Gebrauch gezogene Substanz, nämlich den Chlorkalk. Kommt der unterchlorigsaure Kalk mit dem gelblich gefärbten Leinenzeug u. s. w. zusammen, so entwickelt sich aus der unterchlorigen Säure, die aus Chlor und Sauerstoff besteht, der letztgenannte Stoff in aktiver Modifikation als Ozon, während das Chlor sich mit dem Kalcium des Kalks zu Chlorkalcium vereinigt. Der bei dem Prozeß freiwerdende aktive Sauerstoff zerstört dann in erster Linie den Farbstoff und läßt die Zellulosefaser des Zeuggewebes unverändert. Ohne hier weiter auf andere Vorgänge einzugehen, die unter dem Einfluß des Kohlensäuregehalts der Luft eintreten können, sei hier erwähnt, daß es in jedem Fall das sich entwickelnde Ozon ist, das die Bleichkraft äußert. Wir sehen hieraus, daß bei der Rasenbleiche und bei der Kunstbleiche derselbe Stoff in Frage kommt, welcher der Wäsche die nöthige Weiße verleihen soll; aber die Kunstbleiche kann unter bestimmten Verhältnissen einen nachtheiligen Einfluß auf die Wäsche ausüben. Wir haben bei der Naturbleiche erwähnt, daß äußerst geringe Antheile Ozon schon eine Wirkung auf die Farbstoffe ausüben können; zumal bei längerer Einwirkung. Demnach wird eine sehr verdünnte Lösung von Chlorkalk schon einen erheblichen und hinreichenden Einfluß auf die Farbe der Wäsche haben. Aber dieser Verdünnungsgrad wird von vielen Wäscherinnen, denen man seine Hemden, Manschetten u. s. w. vertrauensvoll zur Reinigung überliefert, bei Weitem überschritten, und die Wäsche wird durch unnöthig starke Ozonbäder nach und nach mürbe. Wie in allen Berufsarten Tüchtige und Untüchtige, Geschickte und Ungeschickte existiren, so auch in der edlen Zunft der Wäscherinnen. Manche werden sich der Bleichflüssigkeiten nur mit Vorsicht bedienen, andere dagegen, um die Arbeit in übergroßer Eile zu fördern, werden tüchtig darauf losbleichen, unbekümmert um den allzufrüh herbeigeführten Untergang des maltraitirten Zeuges. Es kommt außerdem noch ein Punkt in Frage, der die Festigkeit der Zeugfaser vermindern kann; das ist die Einwirkung des Aetzkalks, der ja, wie wir oben gesehen haben, stets im Chlorkalk enthalten ist. Verwenden die Wäscherinnen zum Bleichen einen völlig klaren Auszug des Bleichkalks, so ist darin nur wenig Aetzkalk enthalten, in Folge der Schwerlöslichkeit des letzteren im Wasser. Nehmen sie dagegen, wie es auch vorkommt, den mit Wasser angerührten Chlorkalk als trübe oder milchige Flüssigkeit, so schadet der darin in größerer Menge suspendirte Aetzkalk der Zeugfaser erheblich mehr, ja er kann das Gewebe vollständig zerstören. Endlich ist noch zu bemerken, daß bei der Anwendung von Bleichsalzen ein anhaltendes, sorgfältiges Auswaschen der gebleichten Gegenstände erforderlich ist. Auch diese sehr nothwendige Behandlung wird nicht gar selten in unzureichender Weise vorgenommen. Um die übele Einwirkung des Aetzkalks auszuschließen, hat man jetzt in Fabriken hier und da angefangen, zum Bleichen zarterer Stoffe die unterchlorigsaure Magnesia zu verwenden, bei welcher die fatale ätzende Nebenwirkung vollständig in Wegfall kommt. Diese Verbindung würde sich in sehr verdünnten Lösungen bei Weitem besser zum Entfärben der Wäsche eignen, als der Chlorkalk, und wäre auch zu einem billigen Preise herzustellen; sie ist übrigens bis jetzt so gut wie gar nicht von den Wäscherinnen in Anwendung gebracht.

Man kann nun die Frage an mich richten: „wie soll man sich vor dem übertriebenen und nachtheiligen Gebrauch des Chlorkalks, resp. der Bleichsalze zum Bleichen der Leinen und Baumwollenzeuge schützen"? Eine radikale Abhilfe liegt nur in der strengen Ueberwachung der Wäsche von Seiten der Hausfrauen; aber diese kann nur da stattfinden, wo Zeit und Räumlichkeit es gestatten, die Reinigung des Zeuges im eigenen Hause vorzunehmen. Viele alleinstehende Personen müssen indessen ihr Zeug lediglich den Wäscherinnen anvertrauen; ferner kommt in den wohlhabenden Ständen die Hauswäsche, theils aus Bequemlichkeit, theils aus andern ebenso triftigen Gründen, immer mehr in Abnahme. Es wird daher durch die angeführten Verhältnisse jegliche Kontrole über die Behandlung des Zeuges beim Waschen aufgehoben. In diesen Fällen ist den Bewohnern großer Städte zuvörderst der Rath zu ertheilen, Wäscherinnen auszuwählen, die in den Vorstädten oder auf naheliegenden Dörfern wohnen und im Besitz einer Rasenbleiche sind. Sollte dieses nicht zu erreichen sein, so suche man zuverlässige Wäscherinnen in der Stadt aus denen man aufs Strengste anheimgibt, sich der Bleichsalze nur in äußerst verdünnter Lösung zu bedienen und dann sofort durch anhaltendes, sorgfältiges Spülen das angewandte Mittel zu entfernen. Außerdem dürfte noch zu bemerken sein, daß die Wäsche nicht bei jeder Reinigung der Kunstbleiche zu unterwerfen ist. Endlich ist noch den Wäscherinnen zu empfehlen, sich von Droguisten oder Apothekern unterchlorigsaure Magnesia anfertigen zu lassen, damit der für die Zellulosefaser unter Umständen so nachtheilige Aetzkalk aus der Bleicherei gänzlich verbannt wird.

Ungarn's Extreme.

Von Dr. A. Hausberg.

Schwerlich dürfte eines von den übrigen Ländern Europa's so viele Extreme aufzuweisen haben, wie Ungarn. Nur vielleicht in England trifft man neben der jammervollsten Armuth so großen Reichthum, wie man dies in Ungarn so häufig sieht. Während der reiche Magnat Millionen als Einkünfte hat und verschwendet, gibt es in den Karpathendistrikten ganze Ortschaften, wo der Reichste kaum 100 Gulden sein Eigenthum nennen kann. Während jener den ungeheuersten Luxus in jeder Art entwickelt, könnte man hier die Garderobe einer ganzen Ortschaft für einige Hundert Gulden noch am Ende zu theuer kaufen.

Bekannt ist, wie reich Ungarn an natürlichen Erzeugnissen ist und daß es in der Regel kaum weiß, wie es dieselben verwerthen soll. Auf 1000 Bewohner kommen 1600 Stück Vieh, der Werth des Viehstandes repräsentirt ein Kapital von 548,7 Millionen Gulden und der Ertrag des Getreides beläuft sich in mittleren Jahren auf 88 Mill. Hektoliter, wovon beiläufig 12 Mill. ausgeführt werden können, — eine Menge, die sich leicht auf 30 Mill. erhöhen ließe, wenn Transportmittel vorhanden wären. Deshalb stehen auch gewöhnlich die Getreidepreise dort viel niedriger, als in den meisten übrigen europäischen Ländern. Und trotz dieses Ueberflusses und dieser Wohlfeilheit vergehen wenige Jahre, wo in den gedachten Gebirgsdistrikten nicht Mangel, ja Hungersnoth herrscht. Der über alle Vorstellung geringe Erwerb, welchen die dasigen Einwohner haben, und der sich für einen männlichen Arbeiter durchschnittlich nicht über 8 Kreuzer pro Tag beläuft, ist daran Schuld. Ist nun gleich das Getreide in den fruchtbaren Ebenen überaus wohlfeil, so wird sein Preis durch den Transport in jene Gebirge schon höher, und es ist zum Einkauf für jene Bevölkerung viel zu theuer. Ein weiteres Extrem kommt in den Getreidepreisen überhaupt in Ungarn fast öfter wie irgendwo vor. Wie die Erfahrung lehrt, ist dort schon oft in kurzer Zeit aufeinander dem größten Ueberfluß und außerordentlicher Wohlfeilheit drückender Mangel, Theuerung und Hungersnoth gefolgt. Ein anderes Extrem, welches in dem Wechsel der Witterung liegt, ist davon die Ursache. Zur Zeit des Ueberflusses nun werden die Gaben der Natur vergeudet, und es fehlt auch überhaupt an großen Magazinen, worin man für die Zeit des Mißwachses aufsparen könnte. Das Extrem in der Witterung, welches macht, daß auf gesegnete Jahre höchst unfruchtbare folgen, liegt in übermäßiger Trockenheit und Nässe, die zuweilen vorherrschen, oder in der glücklichen Mischung derselben. Findet letztere statt, so bringen die Früchte auf dem

fetten und vorzüglichen Boden, mit welchem der größte Theil von Ungarn begabt ist, einen überschwänglichen Ertrag, und Alles ist im Ueberfluß. Da wird denn unendlich viel verschwendet, und es könnten sich Tausende von Familien von dem nähren, was unnütz verwüstet wird. Herrscht aber Trockenheit, und zwar schon vom Frühjahr an, so versengt Alles auf dem geilen Boden, und man sieht zuletzt keinen grünen Halm mehr. Da trifft es sich, daß ganze weite Landstrecken bei Weitem nicht die Aussaat wiedergeben. Ein Gleiches, aber auf andere Art, findet bei zu großer Nässe statt. Im Anfange schießt bei dieser Alles in übergroßer Geilheit auf, bald lagert es sich zusammen und vermodert und verwest stehend. Diese beiden Extreme kommen ganz besonders auf den großen Ebenen an der Theiß vor. Denn man kann den dortigen Ackerboden fast wie einen verwitterten Düngerhaufen betrachten, so reich ist er an Humus, und auf solchem äußern sich die Wirkungen einer dergleichen anomalen Witterung am stärksten. Wo nun bei fruchtbaren Jahren es keine Seltenheit ist, im Durchschnitt alle Früchte fünfzehnfältig zu ernten, da gewinnt man bei solchem Mißwachs kaum die Einsaat wieder.

Noch ein Extrem in der Witterung! Es ist das des so häufig vorkommenden plötzlichen Wechsels der Wärme und Kälte. Darin liegt auch eine Ursache von den vielen Fiebern, die in Nieder-Ungarn so oft herrschen. Hierzu gehört auch die ungeheure Differenz in der Temperatur, welche sich zwischen der größten Hitze des Sommers und der strengsten Kälte des Winters ergibt und die sich bis auf 75 Grad nach Celsius beläuft. Es ist die Hitze im Nordschatten oftmals $37,_5$ Grad über und die strengste Kälte in manchem Winter $37,_5$ Grad unter dem Gefrierpunkte. Vergleicht man in dieser Hinsicht Ungarn mit England, so ergibt sich ein ungeheurer Unterschied. Denn dort ist die größte Differenz kaum halb so groß wie hier.

Welche Extreme aber findet man in Ungarn in der Zivilisation der Bevölkerung! Während man bei den meisten Kavalieren und einem Theil der Einwohner vieler Städte den höchsten Grad von wissenschaftlicher und Weltbildung trifft und Luxus und Moden wie in Paris gäng und gäbe sind, mag man einmal die Hirten in den Wäldern und auf den Ebenen sehen, die wenig sich über die ihnen untergebenen Heerden erheben und dem Wilden Australiens weit näher stehen, als dem gebildeten Europäer. Zwei solche Extreme müssen also von der Regierung zum Frommen des Landes in Einigkeit gesetzt werden. Rechnet man hierzu den Mangel eines gebildeten Mittelstandes und jenes Bürgerthums, das in stiller aber unternehmender Sorgfalt anderwärts Handel und Gewerbe mit Kraft und Geschick immer höher hebt und welches in Ungarn durch germanische Einwanderer verhältnißmäßig schwach vertreten, in den meisten Orten aber gar nicht vorhanden und sehr schwer heranzuziehen ist, so steht die Riesenaufgabe der Regierung unverhüllt vor unseren Augen. Ueberhaupt gibt es wohl so leicht kein Land, wo eine solche Verschiedenheit der Nationalitäten und der Konfessionen vorhanden ist, wie in Ungarn. 1876 schätzte man, da die Vertheilung der Bevölkerung nach der Nationalität nicht Gegenstand der Zählungen 1869/70 gewesen war, in Tausenden ausgedrückt, die Zahl der Magyaren auf 5680, der Deutschen auf 1,800, der Slowaken auf 2000, der Ruthenen auf 600, der Kroaten und Serben auf 2570, der Slowenen auf 60, der Romanen auf 2800, der Italiener auf 3, der Juden auf 580, der Zigeuner auf 159, der Bulgaren auf 30, der Armenier auf 5, der Albanesen auf $2,_1$, der Griechen auf 1 und der Anderen auf $7,_1$ und im Jahre 1869 kamen in Bezug auf die Konfessionen auf Tausend Einwohner 591 Katholiken, 203 Protestanten, 167 orientalische Griechen und orientalische Armenier, 4 Unitarier und 36 Juden; doch spalteten sich die Katholiken wieder in 487 Anhänger des lateinischen und in 104 Anhänger des griechischen und armenischen Ritus, während von den Protestanten 72 der augsburger und 131 der helvetischen Konfession folgten. Verschiedenheit in Sitte, Religion und Nationalität vom Mutterlande, Hader und Zwist unter einander sind bei der Lösung der Aufgabe, welche der Regierung obliegt, eben so viele entgegenwirkende Hebel, und obgleich Magyar und Slawe augenblicklich sich nicht offen bekämpfen, so herrscht doch ein stiller Ingrimm gegen einander, der nur zu leicht wieder zu Thätlichkeiten ausarten kann. Der Deutsche, beiden unbeliebt wegen seiner Geschicklichkeit und Betriebsamkeit, wird in Folge der beherrschenden Bildungskraft des germanischen Elementes dennoch einst bestimmt sein, die heterogenen Elemente auszugleichen und die vorhandenen Extreme, soweit dies überhaupt möglich ist, zu mildern.

Wann dies aber eintreten wird, ist schwer zu sagen, denn bis jetzt ist die Stellung der Deutschen in Ungarn wenig dazu angethan, diesen Eintritt zu beschleunigen. Aber auch schwerlich läßt sich auf Erden ein Volksstamm auftreiben, der bis jetzt mit derselben Geduld seine Sprache, seinen nationalen Charakter hat verhöhnen und ausrotten lassen, wie diese Deutschen. Vielleicht ist noch nie ein Fall eingetreten, der sich bis jetzt dort vollzogen hat, daß eine geistig überlegene Rasse, hinter welcher ein Volk von 40 Mill. steht, welche auf allen Gebieten der geistigen Thätigkeit stolz mit jeder anderen Nation in die Schranken treten kann, wie toll in das Lager einer kleinen Nationalität hinüberläuft, welche sich durch Nichts hervorgethan hat, als durch die Produktion eines überaus zahlreichen Junkerthums und die Geschicklichkeit, die Reklametrommel zu rühren.

Enten und Gänse an der Nordseeküste.

Von Hermann Meier in Emden.

III.

Unsere Hausenten (A. domestica) stammen von den wilden Enten (A. boschas) ab, obgleich sie sich in der Farbe wesentlich unterscheiden. Erstere gleichen sich in Größe und Gewicht bedeutend mehr als die Hühner. Im Naturzustande hat in der Regel jeder Erpel eine Ente zur Frau. Einzelne findet man, die scheinbar zwei Weiber haben. Aber vielleicht ist die eine Ente Wittwe oder eine Freundin, die unfreiwillig im Zölibate lebte. Auch die Vogelsteller geben jedem Erpel nur eine Gesellin. Es kommt vor, daß diese Erpel in friedlichster Weise ihre Frauen vertauschen. Die Hausente ist zur Unsittlichkeit verdammt, man zwingt sie zur Polygamie. Als Maximum hat man einem Hausenterich zwölf Gemahlinnen gegeben. Reine Haremswirthschaft. Ist es nicht kalt und das Wasser nicht mit Eis belegt, dann beginnen unsre Hausenten, wenn sie gut gefüttert sind, oft schon Ende Januar zu legen. Man nimmt dann die Eier weg, weil die unausbleibliche Kälte die Jungen tödten würde. Mit dem Brüten darf erst im April begonnen werden. Ist es dann noch zu kalt, so wartet man bessere Tage ab. Die Ente macht ihr Nest von Schilf, Stroh, Blättern und bedeckt es später mit Federn. Je näher das Ende der Brutzeit ist, desto mehr Dunen bringt sie in das Nest, um den Eiern die einmal mitgetheilte Wärme zu erhalten. Verläßt die Ente während des Brütens auf kurze Zeit ihr Nest, um sich Nahrung zu suchen, so bedeckt sie die Eier äußerst vorsichtig mit Dunen.

Oft macht man ihr Nester von Stroh, die zuweilen längs der Gräben um die Bauernhäuser angebracht werden, oder die auch über einander an und in den Kanälen gebaut sind. In allen Fällen bebrütet sie nicht das zuerst gelegte Ei, ebenso wie Anas boschas, sondern sie legt erst einige Eier, und wenn sie mit dem Brüten beginnt, in der Regel noch eins, zuweilen noch zwei Eier hinzu. Nimmt man ihr die Eier nicht weg, so legt sie deren bis 17. Man läßt sie gewöhnlich auf 12 Eiern brüten. Nimmt man die Eier regelmäßig weg, so legt sie in etwa 3 Monaten 60—100 Eier. Je besser sie gefüttert wird, desto geringere Pausen erscheinen, in denen sie nicht legt.

Wenn die Enten vier bis acht Jahre alt geworden sind, legen sie, wenn man ihre Eier fortwährend wegnimmt, die größte Zahl derselben. Nach diesem Alter nimmt die Zahl der Eier ab. Beim Brüten werden sie jedoch sorgfältiger und erfüllen als Mütter die zarte Pflicht gegen ihre Jungen genauer als in der Jugend. Die Eier der Enten haben ein größeres Gewicht, als die der Hühner. Wir fanden für zwanzig Enteneier ein Gewicht von 1,415 Kilogr., oder für ein Ei 0,0707 Kilogrm.,

woraus zu ersehen, daß 14 Eier 1 Kilogrm. wiegen. Wir wollen damit keineswegs behaupten, daß dieses Gewicht regelmäßig wiederkehrt, es wechselt mit der Art der Ente, mit ihrem Alter, mit der Nahrung; so viel ist indeß sicher, daß zwischen den Enteneiern hinsichtlich des Gewichts ein geringerer Unterschied besteht, als man solchen zwischen den Hühnereiern wahrgenommen hat. Die Farbe der Eier ist verschieden. Einige Enten legen weiße, andere hellgrün gefärbte Eier. Ueber die Verschiedenheit der Farbe erlauben wir uns kein Urtheil. Oft legen die Enten Eier, die gekocht schwarze Dotter haben. Als wir vor langen Jahren Eier mit derartigen Dottern fanden, glaubten wir verdorbene zu sehen, obgleich damit die Erscheinung noch nicht erklärt war. Spätere Untersuchungen haben uns eines Besseren belehrt. Halten sich die Enten in einem Graben oder Teich auf, so fressen sie natürlich die Nahrung, die sich darin befindet, und ist das Wasser nicht zu tief, so holen sie das vom Boden, was ihnen schmackhaft erscheint.

Wenn nun ein derartiger Graben oder Teich mit Eichen umgeben ist, dann fallen die Eicheln in dem Wasser zu Boden und wenn diese im folgenden Jahre in der Legezeit in größerer Menge von den Enten gefressen werden, dann färbt vermuthlich der Gerbstoff beim Kochen die Dotter schwarz. Diese Eier verlieren nichts an Geschmack und Nahrungsstoff, und wer die Ursache kennt, ißt sie eben so gern, wie die mit orangenen Dottern. Füttert man die Enten vorzugsweise mit Korn, Mehl oder Kartoffeln, so daß sie wenig thierische Nahrung finden, dann bleiben die Dotter der Eier blaß- oder hellgelb. Können sie ihre Nahrung frei suchen und besteht diese vorzugsweise aus animalischem Gehalt, dann sind die Dotter hochgelb gefärbt; leben aber die Enten in salzigem Wasser und müssen dort ihr Futter suchen, dann erhalten die Dotter eine hochrothe orangene Farbe, die auch bei den meisten unserer Strandvögel erscheint. Zuweilen haben die Enteneier wie dies auch oft bei Gänsen und Hühnern vorkommt, zwei Dotter, statt eines. Für den Kenner der Eier ist es nicht schwer, um die mit 2 Dottern herauszusuchen. Wir untersuchten 20 dergleichen Eier und hatten diese ein Gewicht von 2,15 Kilogr., ein Ei wog also 0,107 Kilogr., folglich 9 Eier etwa ein Kilogr. Einige Enten legen nur gegen das Ende ihrer Legezeit Eier mit zwei Dottern. Nach andern legen nur Gänse, Hühner und Enten vor der Begattung dergleichen Eier. Mag die Ursache sein, welche sie wolle, soviel ist ziemlich gewiß, daß diese Erscheinung bei den genannten Vögeln mehr am Meeresrande als in Sandgegenden auftritt. Ab und zu bemerkt man kleinere Eier, als gewöhnlich in den Nestern; diese stammen immer von jungen Enten.

Die Hausente brütet ebensowohl 27—28 Tage, wie ihre wilde Naturgenossin. Können die Küchlein das Nest verlassen, dann begibt sich die Mutter mit ihrer Nachkommenschaft in's Wasser. In diesem Element findet man einen wesentlichen Unterschied zwischen den Küchlein der wilden und Hausente. Erstere sind vortreffliche Taucher, letztere haben das Tauchen nicht nöthig, da sie sich dem Auge des Menschen nicht zu entziehen haben. Die jungen Küchlein finden im Wasser verschiedene Feinde, z. B. Wasserratten und alte Hechte. Außerhalb des Wassers wird ihr Leben bedroht durch Wiesel, Hermeline, Marder, Katzen u. s. w. Selten erreichen alle Jungen ihr volles Wachsthum. Gleich den kleinen Kindern, sterben die meisten Küchlein in der frühesten Lebenszeit. Ausnahmsweise überträgt man zuweilen der Henne das Ausbrüten der Enteneier. In Frankreich scheint dies Regel zu sein. Wirklich erfüllt die Henne ihre Pflichten als Pflegemutter in der getreusten Weise. Sie liebt ihre Adoptiv-Kinder und sorgt für dieselben in einer solchen Weise, wie dies kaum die eigene Mutter vermöchte. Welche Angst, wenn sie sich ins Wasser begeben, wie gluckt sie, wie schlägt sie mit den Flügeln, um ihre vermeintlichen Kinder zurückzurufen! — aber diese, von Instinkt getrieben, finden im Wasser ihr Lebenselement, vergessen die treue Pflege ihrer Mutter und den ihr gebührenden Gehorsam; sie schwimmen und patschen im Wasser und suchen eifrig ihr Futter, welches ihnen die Natur angewiesen hat. In der Regel ist das Futter, welches die Enten in und beim Wasser, sowie auf dem Acker des Landmanns finden, zu ihrer Nahrung hinreichend. Nur im Winter ist es nöthig, ein Loch in's Eis zu schlagen und sie zu füttern.

Seenadeln und Seepferdchen im Aquarium zu Berlin.

Von Carl Dambeck. (Mit Abbildung.)

Diese niedlichen kleinen Thiere werden jedem Besucher des Aquariums durch ihre zierlichen Bewegungen und grotesken Stellungen und Körperformen auffallen, und ohne Zweifel wird er sie lange mit Vergnügen und Interesse betrachten. In der That; die sonderbaren Fischchen sind in mehrfacher Hinsicht sowohl dem Naturfreund als auch dem Naturforscher sehr merkwürdig und nicht mit Unrecht hält man sie in allen öffentlichen Aquarien. Denn ihr Körperbau und ihre Lebensweise sind noch keineswegs vollständig bekannt, sondern geben noch vielen Stoff zu wissenschaftlichen Forschungen und stellen noch manches schwer zu lösende Problem auf.

Sie bilden ein Mittelglied zwischen Gräten- und Knorpelfischen. Das Skelet ist, wenigstens im Alter, vollkommen knöchern, aber meist ohne Gräten. Die Wirbelsäule besteht aus 15—20 Rückenwirbeln und 33—42 Schwanzwirbeln; an den Rückenwirbeln finden sich nur Spuren von Rippenfortsätzen. Der Kopf ist aus lauter rundlichen, länglichen und flachen Knochenschildern gebildet. An der Spitze der langen Schnauze sind zwei Kieferbogen, von denen der Oberkiefer nur beweglich ist. Die Muskeln sind so wenig entwickelt, daß man fast gar kein Fleisch erkennt, und nur wenig Blut durch die Gefäße rollt. Die Kiemenblättchen (branchia) sind keulenförmig verdickt und stehen nicht kamm-, sondern quasten- oder büschelförmig (lophos) zusammen; daher bilden diese Fische die Ordnung der Büschel- oder Quastenkiemer (Lophobranchii). Die Kiemenblättchen sind als kleine Büschel in zwei Reihen an jedem der vier Kiemenbögen befestigt. Die Kiemenhöhle ist weit und mit einem großen, nach außen gewölbten Deckel bedeckt, der aber am Rande mit der Haut verwachsen und bis auf eine kleine Spalte von der Körperhaut überzogen ist; er ist also nicht frei beweglich. Der Darm ist gerade und ohne Blinddärme und die Schwimmblase ist lang und sehr dünn. Das Nervensystem besteht aus dem zentralen Stamm mit wenigen, kurzen Verzweigungen.

1. Die Seenadeln Syngnathidae.

Sie haben einen sehr dünnen, geraden, kantigen Körper von zuweilen 1 M., gewöhnlich aber nur 14—29 Zm. Länge, welcher mit dünnen, hornigen Hautschildern bedeckt ist. Der Kopf ist lang, abgestumpft kegelförmig und ist bis zur Schwanzflosse beinahe sechsmal in der Länge enthalten. Das Maul befindet sich am Ende der langen, röhrenförmigen, zahnlosen Schnauze. Die Augen stehen seitlich und sind von einem Knochenringe umgeben. Der Augenring ist oft gelb, die Iris roth. die Pupille schwarz. Die Kiemenlöcher stehen im Nacken und enthalten zwei Kiemenstrahlen. Die Flossen sind nicht alle vorhanden; denn stets fehlen die Bauchflossen und bei einer Gattung auch die Schwanzflosse. Hinter dem Kiemendeckel steht jederseits eine Brustflosse, auf dem Rücken eine vielstrahlige Rückenflosse und unten hinter dem After eine vielstrahlige kurze Afterflosse; bei einigen Gattungen findet sich auch an der feinen Schwanzspitze eine deutliche mehrstrahlige Schwanzflosse (Syngnathus), bei andern endigt dieselbe in einer feinen Spitze (Nerophis). Der Schwanz ist sehr lang und dünn, oft 4—7 kantig, und dient zum Greifen und Wickeln.

Es gibt 10 Gattungen Seenadeln, von denen Siphonostoma, Syngnathus und Nerophis die bekanntesten sind. Siphonostoma enthält 2 Arten, Syngnathus 44 Arten und Nerophis 6 Arten. Von diesen drei Gattungen sind im Aquarium gewöhnlich Exemplare vorhanden. Wir wollen die fünf gewöhnlichsten Arten hier näher anführen: 1. Siphonostoma typhle Bon. Kleine Seenadel. Körper mit 18—19, Schwanz mit 33—35 Knochenringen. Olivengrün, gelb und braun mar-



Seepferdchen und Seenadeln im Aquarium zu Berlin.
Originalzeichnung von C. Gerber.

Fig. 1. Siphonostoma typhle L. Kleine Seenadel.
Fig. 2. Syngnathus acus L. Große Seenadel.
Fig. 3. S. pelagicus Osb. Pelagische Seenadel.
Fig. 4. Nerophis ephidion Kröyer. Schlangenförmige Seenadel.
Fig. 5. Nerophis aequoreus Kaup. Schleichenförmige Seenadel.
Fig. 6. Hippocampus ramulosus Leach.

morirt, Flossen grau, Leib 6 kantig und Schwanz 4 kantig; 29 Zm. Fig. 1. Gemein um das westliche und südliche Europa, besonders in der Nord- und Ostsee, an der Küste von Dorsetshire, Cornwall, Irland und im Firthof Forth, bei Gibraltar, im Mittelmeer und um Südeuropa. Herr Prof. Dr. Möbius fand sie in der Ostsee bei Kiel, Travemünde, Wismar, Rügen, Greifswalde und Skäggenäs auf Oeland bis zu 8,7 M. Tiefe und im kleinen Belt sogar in 45,24 M. Tiefe; in der Nordsee fand er sie bei Lister Rhede auf Sylt.

2. Syngnathus acus L. Große Seenadel. Körper mit 15, Schwanz mit 39—40 Knochenringen. Dunkelgelb und braun gestreift; Leib 7 kantig, Schwanz 6 kantig; 29 Zm. lang und kaum fingerdick. Fig. 2. Häufig an den Küsten aller west- und südeuropäischen, nord- und westafrikanischen Meere. Vom schwarzen Meer durch das Mittelmeer bis zu den östlichen Theilen des atlantischen Ozeans und vom Sund und Kattegat durch die Nordsee an allen britischen Küsten und den Faröern bis zur Westküste Frankreichs und Spaniens und dem Kap der guten Hoffnung. Herr Prof. Dr. Möbius fand sie in der Nordsee NO. von Enkhuizen und bei Lister Rhede auf Sylt bis zu 7,83 M. Tiefe.

3. Syngnathus pelagicus Osbeck. Pelagische Seenadel. Gelblich mit braunen Querbinden; 14 Zm. Fig. 3. Sie ist am weitesten verbreitet. Man findet sie vom schwarzen Meer durch das Mittelmeer und den tropischen und südatlantischen Ozean bis zum indischen und pazifischen Ozean, bei Nizza, Kuba, Falklands-Inseln, Südaustralien, Neuseeland, China.

4. Nerophis ophidion Kröyer. Schlangenförmige Seenadel. Grünlich mit weißen Flecken, an den Seiten 4 himmelblaue Streifen, Augenring goldgelb; 29 Zm. Fig. 4. Häufig um ganz West- und Südeuropa, von Schweden bis zum Mittelmeer, besonders in der Ost- und Nordsee an den Küsten von Sundermanland, bei Morkö und Bohuslän, von Cornwall und Dorsetshire. Herr Prof. Möbius fand sie in der Ostsee bei Kiel, Zoppot, Gothland, Oeland und in den Scheeren von Dalarö bis zu 10,44 M. Tiefe.

5. Nerophis [Entelurus] aequoreus Kaup. Schleichenförmige Seenadel. Olivengrün, die Iris ist roth und die Pupille schwarz; 47 Zm. Fig. 5. Sie findet sich an den nördlichen und westlichen Küsten von Europa, bei Flemsöe in Norwegen, Bohuslän, an der Küste von Holland, Northumberland, Berwickshire, Devonshire, Dorsetshire, bei der Insel Man und Guernsey; im nordatlantischen Ozean findet sie sich nördlich der Azoren und jenseits desselben bei New-Orleans. Herr Prof. Möbius fand sie im Nordhafen von Helgoland bis zu 6,96 M. Tiefe. Nach andern Beobachtern hält sie sich 2—4 Meilen von der Küste entfernt in Tiefen bis zu 116 M.

Lebensweise. Die Seenadeln halten sich gewöhnlich nahe am Strande, aber auch 2—4 Meilen vom Lande entfernt auf Sand-, Stein- und Schalengrund, zwischen todten Konferven, Fukus oder Tang, besonders Potamogeton marinus und Arundo phragmites auf. Beim Schwimmen halten sie sich gewöhnlich der ganzen Länge nach senkrecht und treiben sich durch wellenförmige Schwingungen ihrer Rückenflosse langsam fort; oft schießen sie mit Schnelligkeit von oben in die Tiefe. Sie kommen im Freien in Tiefen von 1 M, 1,71 M, 8,5 M, 10,44 M, 45,24 M. und 116 M. vor. Sie nähren sich von Polypen, Bryozoen und Weichthieren, welche sie durch das röhrenförmige Maul einsaugen. Sehr merkwürdig ist die Brutpflege dieser Fische. Das Männchen der kleinen, großen und pelagischen Seenadel trägt nämlich die Eier in einer Furche des Schwanzes und bedeckt dieselben mit zwei Hautklappen, welche wie Flügelthüren übereinander greifen. Auf welche Weise die Eier von dem Weibchen in die Taschen der Männchen gebracht werden, ist uns noch unbekannt. Wenn es gelingt, die Fischchen im Salzwasser-Aquarium zur Fortpflanzung zu bringen, so ist damit die günstige Gelegenheit gegeben, diesen geheimnißvollen Vorgang durch eine scharfe, andauernde Beobachtung aufzuklären. Die Männchen tragen die Eier so lange mit sich herum, bis sie den Dottersack verloren haben, ja, die schon mehrere Zm. langen Jungen schlüpfen auch noch nachher, wenn sie schon schwimmen können, bei drohender Gefahr in die Bruttaschen der Männchen, als in einen sichern Zufluchtsort zurück. Daher findet man im Sommer in den Bruttaschen zahlreiche Junge zusammengeschichtet liegen, bis sie selbständig leben können; alsdann verlassen sie die Bruttasche. Die Männchen der schlangenförmigen und schleichenförmigen Seenadel, sowie die von Risso aufgestellte Gattung Scyphius haben nur eine etwas vertiefte Stelle am Bauche, in welcher sich zur Begattungszeit mit Eiern ausgefüllte Hautzellen reihenweise entwickeln. Herr Prof. Möbius fand bei Siphonostoma typhle L. am 15. August 1871 bei Rügen in 3,48—5,22 M. Tiefe, zwischen Seegras, Eier in der Bruttasche des Männchen; bei Nerophis ophidion (Kröyer) am 7. August 1871 in der Danziger Bucht in 8,7—9,44 M. Tiefe, auf Sand zwischen Seegras und rothen Algen, Eier in der Bruttasche, ebenso auf der Rhede vor Slitehanen in 3,48—5,22 M. Tiefe, auf Sand und Steingrund zwischen todten Konferven und Potamogeton marinus in der Bruttasche Junge, welche im Begriffe waren auszuschlüpfen, und Eier dicht mit Bacillarien besetzt, die also wahrscheinlich taub waren; bei Syngnathus acus L. am 17. August 1872 NO. von Enkhuizen in 7,83 M. Tiefe, auf Sand- und Schalengrund, in der Bruttasche Eier, und ebenso am 3. September 1872 auf Lister Rhede bei Sylt in 1,45 M. Tiefe, auf Sand-, Kies- und Schalengrund, in der Bruttasche Eier. Vom Anfang August bis Anfang September müssen also die Seenadeln im Aquarium genau beobachtet werden.

Die Seenadeln werden nur als Köder beim Fange des Kabliau, Schellfisch u. s. w. benutzt und dienen wegen ihrer Härte nur wenigen Fischen zur Nahrung.

2. Die Seepferdchen Hippocampina.

Sie haben unstreitig die abenteuerlichste und poesiereichste Form unter den Fischen; denn sie sind einem kleinen geflügelten Meerpegasus oder einem neckischen Wasserkobold nicht unähnlich. Sie haben eine Länge von 7,14 und 29 Zm., eine Dicke von 2—4 Zm. und sind mit harten, höckerigen Schienen gepanzert, welche alle unter vorragenden Kanten und Spitzen in der Art zusammenstoßen, daß der Körper eine scharfkantige und vielspitzige Gestalt annimmt. Der Kopf ist durch eine Einschnürung vom Rumpfe gesondert, ziemlich groß, stark in die Länge gezogen, seitlich zusammengedrückt, oben mit knorpeligen Auswüchsen versehen, die oft lang und spitz sind, und vorn in eine röhrenförmige Schnauze verlängert, an deren Ende sich das fast vertikal gespaltene Maul öffnet. Die Zunge ist sehr klein und nur wenig beweglich. Der bewegliche Oberkiefer ist ohne Zähne, nur mit einem scharfen Rande versehen. Die Augen sind sehr groß und vorstehend. Hinten im Nacken findet sich jederseits eine sehr kleine Kiemenspalte. Der Körper ist genau betrachtet 7—8 kantig, hat auf dem Rücken zwei Reihen bewimperter Schienenhöcker, am Halse zwei kleine rautenförmige Brustflossen, hinten eine ziemlich hohe Rückenflosse und dieser gegenüber eine kleine Afterflosse, während die Bauchflossen, wie auch die Schwanzflossen, bei dieser Gattung gänzlich fehlen. Der Schwanz ist fast so lang oder länger als der Rumpf, allmälig zugespitzt und wird zum Umwickeln, wie bei den Affen Amerikas gebraucht.

Es gibt 15 Gattungen Seepferdchen, von welchen die Gattung Hippocampus Leach die bekannteste ist. Von den 17 Arten dieser Gattung sind die beiden folgenden die gewöhnlichsten Arten, weshalb man sie fast in jedem öffentlichen Aquarium antrifft.

1. Hippocampus brevirostris C. Kurzschnauziges Seepferdchen. Rostbraun, auf dem Rücken und Kopf bleigrau oder von wechselnder Farbe, Rückenflosse hoch und kurz; 14—23 Zm. Eine sehr weit verbreitete Art im atlantischen und pazifischen Ozean. Sie findet sich nie in der Ostsee, selten in der Nordsee, häufig aber an der Südküste von England, um Irland und in den südeuropäischen Meeren, im Mittelmeer bei Dalmatien, Malta und Algier. Jenseits des atlantischen Ozeans an der Küste von Massachusetts; auch um Australien beim Cap York.

2. Hippocampus ramulosus Leach. Rosenroth, undeutlich braun und weiß marmorirt, Rückenflosse mit schwärzlicher Binde. Fig. 6. Findet sich bei Madeira, vielleicht auch im Mittelmeer.

Lebensweise. Die Seepferdchen halten sich gerne zwischen Seetang auf, und da sie schlecht schwimmen können, so schlingen sie den Schwanz um schwimmende Fukusballen und werden von

der Strömung mit diesen weit fortgetragen; daher kommt die weite Verbreitung einiger Arten. Sonst halten sie sich in der Tiefe auf und ringeln den Schwanz, um zu ruhen, um Polypenstämme, Pflanzenstengel u. s. w. Beim Schimmen ist hauptsächlich die Rückenflosse in Thätigkeit, der Schwanz dagegen ist eingerollt Fig. 6. Allerlei kleinen Seethieren, Krebsen (z. B. Mysis), Insektenlarven, Fischeiern rudert es langsam nach und saugt sie dann plötzlich in sein röhrenförmiges Maul hinein, um sie zu verzehren. Seine Fortpflanzung geschieht durch Eier, welche von dem Männchen in einer kurz hinter der Afterflosse befindlichen tiefen Tasche, in welcher sich zur Brutzeit kleine rundliche Hautzellen entwickeln, aufgenommen und so lange darin herumgetragen werden, bis die Jungen ohne Dottersack, also vollkommen entwickelt, daraus hervorgehen. Seenadeln und Seepferdchen sind also ächte Beutelfische, ähnlich den Beutelthieren unter den Säugethieren; sie schlingen den langen Schwanz um Gegenstände, wie die amerikanischen Affen den Schwanz um die Baumäste schlingen, um sich daran festzuhalten. Im Winter fallen wenigstens die Seepferdchen in einen Zustand der Erstarrung und des Schlafes. Nach dem Tode und im getrockneten Zustande nimmt das Seepferdchen eine Sförmige Gestalt an und sieht dann dem Vordertheile eines Pferdes nicht unähnlich; dies hat dem Fischchen in allen Sprachen den Namen „Seepferdchen" verschafft.

Die Seepferdchen gewähren dem Menschen keinerlei Nutzen, auch nicht einmal als Köder, werden aber dennoch häufig in südlichen Gegenden gefangen, getrocknet und wegen ihrer sonderbaren Gestalt als Spielzeug für Kinder auf den Jahrmärkten verkauft. Früher schrieb man dem Fischchen, wie manchen andern absonderlichen Dingen, Heilkräfte zu, brannte es zu Asche oder pulverisirte es und verwandte dieses Pulver in der Medizin, wie es noch jetzt in Dalmatien geschehen soll, weshalb in den dortigen Apotheken getrocknete Seepferdchen zu bekommen sind.

Obgleich die Seenadeln und Seepferdchen größtentheils aus Knochen und harten hornigen Hautschienen bestehen und wenig Muskelfleisch, Blut und Fett haben, so werden auch sie von Parasiten, besonders von Würmern arg geplagt. Nach Dr. Diesing findet sich bei Syngnathus acus L. in den Gedärmen: Distomum tumidulum und Scolex polymorphus; in dem Bauchfell halten sich auf: Agamonema capsularia und Ascaris constricta; bei Syngnathus pelagicus Osb. findet sich in der Leber Distomum labiatum und im Mitteldarm (mesenter) Agamonema Syng. pelagici. Auch das Seepferdchen Hippocampus guttatus C. hat in den Gedärmen von Distomum tumidulum, Triaenophorus nodulosus und Ascaris Hippocampi sehr zu leiden.

So zeigen uns diese Thierchen ein neues, wunderbares Bild voll Schönheit und Harmonie, den Mikrokosmos im Makrokosmos, und ein Blick in das Aquarium enthüllt dem Menschen eben solche Wunder, wie ein Blick durch das Mikroskop oder Teleskop.

Quer über die Kordilleren.

Von Ernst Moßbach.

IV. Von Palca bis zum Despoblado.

Palca ist eine Ansiedlung von 2 bis 3 Dutzend Hütten, die sich am nördlichen Bergabhange dem Wege entlang ziehen. Die Südseite des Thales bedecken grüne Alfalfafelder, die durch einen vom Rio de Tacna abgezweigten Graben berieselt werden. Unten im Thale windet sich das kleine Flüßchen selbst und nimmt das überfließende Wasser der Berieselung wieder auf. Eine freundliche, weißangestrichene Kirche zeichnet sich auf dem grünen Hintergrunde jener Felder ab und über das Thal ragen die Bergrücken mit einzelnen, halbzerfallenen Begräbniß-Denkmälern der alten Indianer und Tausenden von Leuchterkakteen, welche beide diesen Gegenden ein bizarres, geheimnißvolles Ansehen geben. Wir bezogen zwei unterhalb der Ortschaft zum Gebrauch für Reisende eingerichtete Ranchos, deren ganzer Komfort aus einigen der bekannten gemauerten Tische und Bettstellen bestand. Hier kam uns kein Wirth entgegen und wir mußten uns glücklich schätzen, diese Zufluchtsstätten nicht schon von andern Reisenden besetzt zu finden. Die Arrieros hatten ihre Maulthiere in einen geschlossenen Hofraum oder Corrál jenseit des Flüßchens eingepfercht und mit frischer Alfalfa versorgt, welche der Correjidór, der Dorfschulze, den Zentner zu einem Péso verkaufte. Das verlöschende Feuer und die umgestülpten Kochtöpfe verriethen, daß die Arrieros mit ihrem Abendessen bereits fertig waren, was sie jedoch nicht abhielt, den Resten unserer Tafel noch einmal zuzusprechen.

Die Nacht verging ohne jegliche Störung. Weder Moskitos noch Sankudos, noch andere lästige Insekten versteigen sich zu diesen Höhen, und wenn diese des Tages über hie und da in den Thälern angetroffen werden, so verschwinden sie doch, sobald die Sonne untergeht und eine schon empfindliche Kühle folgt. Beim ersten Tagesgrauen waren wir wieder im Sattel. Auf einen frühen Sonnenblick darf man hier nicht rechnen, da der östlich gelegene Kordilleren-Kamm, obgleich noch von Bergen verdeckt, schon zu nahe ist. Die Gegend bietet in den ersten Leguas wenig Abweichendes von der Palcas. Dann aber werden die Gebirgspartieen grotesker und der Weg klimmt an schroff aufgerichteten Felswänden, bald schlängelnd, bald in Zickzacklinie empor. Ein paar Mal führt dieser so dicht an steilen Abhängen vorüber, daß man unwillkürlich aus dem Sattel springt und das Reitthier am Zügel folgen läßt, trotz allem Vertrauen, welches man nach abgelegten Beweisen der Sicherheit zu demselben gefaßt haben mag. Oberhalb Palca bemerkt man einen abermaligen Wechsel in der Vegetation. Die Kakteen werden spärlicher und zeigen nicht mehr die riesigen Formen, wogegen die Tola, ein harzreiches, immergrünes Gesträuch, sich immer mehr entwickelt. Zwischen diesen Sträuchern nicken die langhalmigen Wedel der Paja brava, des harten Hichu[1])-Grases und breiten sich kleine Matten des weichen Pasto-Grases aus, welches jedoch in der Nähe des Weges gänzlich abgeweidet ist. Wir mochten uns auf einer Höhe von 12,000 Fuß befinden, als sich mein Kopfweh dermaßen steigerte, daß es mir kaum noch möglich schien, weiter reiten zu können. Jeder Schritt des Pferdes wirkte wie ein Hammerschlag auf mein Gehirn. Anfangs nahm ich alle Kräfte zusammen, um den Schmerz zu überwinden, doch bald ging dies mit dem besten Willen nicht mehr. Meine Reisegefährten, welche nur wenig von der dünnen Luft zu leiden hatten, sprachen mir Muth zu, um nur erst das nächste kleine Plateau zu erreichen, wo wir ausruhen und frühstücken wollten. Mit fester Willenskraft folgte ich ihnen. Oben angekommen, mußte ich behutsam vom Pferde steigen. Ein Gefühl, als liege ein Sprenggeschoß in meinem Kopfe, das bei der geringsten Erschütterung zu explodiren drohte, verhinderte mich, auch nur einen Schritt zu gehen. Mit Hilfe des Steigbügels streckte ich mich lang auf den Boden. Mein braver Schimmel schüttelte sich, daß die Alforjas abflogen, und schien meinem Beispiele folgen zu wollen, wurde aber von den Mozos daran verhindert. Die Ruhe that mir wohl. Die Uebrigen sprachen dem Frühstück tüchtig zu; mir war es unmöglich, etwas zu genießen; selbst der vino tinto, den man mir in einem Römer vorhielt und der verführerisch in der Sonne funkelte, hatte keinen Reiz für mich. Den Kopf auf den Arm gestützt, warf ich einen letzten Blick in die Tiefe und Ferne, die mir Reihen von unendlich vielen Bergkuppen und Felsenrücken, die weite gelbe Sandfläche der Küste mit der grünen Oase von Tacna und endlich den Stillen Ozean, theils in glitzernder Beleuchtung, theils in Nebel gehüllt, zeigten; ein Bild, welches unauslöschlich in meiner Seele bleiben wird.

Zu Zeiten der Spanier hatten die Jesuiten hier eine Zufluchtsstätte für Reisende gebaut, weshalb das kleine Plateau noch jetzt Hospicio genannt wird. Wie sie in allen ihren Werken das Nützliche mit dem Schönen verbanden, konnte ihnen auch diese Stelle nicht entgehen, um auf ihr das Werk der Barmherzigkeit zu errichten, wo eine großartige Schöpfung ihnen zu Füßen lag und eine noch würdevollere sich über ihre Häupter zum Himmel erhob. Vom Hospicio ging es auf kurze Zeit

---

[1]) Eigentlich Ichu (Itschu) = Stipa Ichu. D. Red.

bergab in eine steinige Ebene, dann aber fortwährend wieder bergauf. Hier begegneten wir vielen Koppeln von Maulthieren und Eseln, einige derselben mit Cascarilla oder Chinarinde, in große Ballen aus rohen Rindshäuten verpackt, andere mit Kupfererz beladen. Auf dem schmalen Pfade konnte nur ein Thier hinter dem andern gehen; wir mußten darum öfter halbe Stunden lang warten, bis jene, stöhnend unter der Last, an uns herabgestiegen waren. Auch mit einer kleinen Karavane Reisender trafen wir zusammen, unter welchen sich ein Deutscher K. befand. Dieser war noch nicht lange Zeit in Süd-Amerika, hatte sich aber schon ein hübsches Vermögen erworben, was ihn jedoch nicht abhielt, auf das Land seines Glückes weidlich zu schimpfen. Für mich hatte er nur Worte des Bedauerns, nicht etwa wegen der Krankheit, von der ich so arg mitgenommen wurde und wogegen ich nichts einzuwenden gehabt hätte, sondern daß ich für meinen zukünftigen Aufenthalt ein so erbärmliches, häßliches Land gewählt habe, wo noch keine Fahrstraßen, geschweige denn Eisenbahnen existiren, wo man weder Konzerte noch Theater, ja selbst nicht einmal gute Butter habe und wo es entweder nur traurige Schneeberge und baumlose Pampas oder wildverwachsene Valles gebe. Ich beruhigte meinen mitleidigen Landsmann damit, daß ich durchaus nicht in der Absicht hergekommen sei, um Konzerte und Theater zu besuchen, die übrigens die Haupt- und Residenzstädte immerhin bieten, daß ein etwaiger Mangel an Butter mir wahrscheinlich gar nicht auffallen würde und daß in Betreff der traurigen Schneeberge und wildverwachsenen Urwälder unsere Ansichten ebenfalls sehr divergirten.

Unser heute gestecktes Ziel, den Tambo von Tacora zu erreichen, wurde durch den vielen Aufenthalt vereitelt. Nachdem wir kaum vier deutsche Meilen zurückgelegt hatten, kehrten wir gegen fünf Uhr in einen kleinen Häuserkomplex, genannt La Portada, ein, welcher hier als Depôt der verschiedenen Ein- und Ausfuhrartikel besonders für die Fletéros, die Lamatreiber, gegründet ist, da diese ihre Lamas nicht gern in die schwere Luft der Küste herabführen. Wir waren hier auf eine Höhe von 13,000 Fuß überm Meere gestiegen. Die Gebäude, wie gewöhnlich aus Adobes aufgeführt, mit Kalk angestrichen und sogar mit Kalamina gedeckt, umschließen einen viereckigen Patio, in welchem unsere Reiseeffekten abgeladen wurden. Mehrere seitwärts gelegene Höfe oder Korrales, deren drei Fuß hohe Umfassungsmauern künstlich aus Steinen ohne Bindemittel zusammengestellt sind, boten den seltenen Anblick von Hunderten von Lamas, deren Hüter, kupferbraune, zierlich aber doch kräftig gebaute Pampas-Indianer, geschäftig hin und herliefen, um den Thieren die Lasten abzunehmen und letztere in Form einer halbkreisrunden Mauer aufzustapeln. Ein alter freundlicher Indianer, der Mayordomo der Portada, wies uns ein Häuschen an, welches nichts Abweichendes von der gewöhnlichen Einrichtung zeigte, aber mit einem Glasfenster versehen und mit dicken Teppichen aus Lamawolle ausgelegt war. Die Mozos und Arrieros wurden in ein Magazin einquartiert. Unser neuer Wirth brachte uns einen irdenen Krug mit frischem Wasser, Chuño-Kartoffeln und trocknes Yareta-Moos zum Kochen, während er selbst sich der Taquia, des getrockneten Lamadüngers zum Feuern auf einem Heerde seiner Hütte bediente. Er entschuldigte sich in halbgebrochenem Spanisch, daß er heute keinen chupe bereiten könne, weil die Hammel, welche er von dem Grubenorte Huaylillas erwarte, ausgeblieben seien und getrocknetes Lamafleisch uns wahrscheinlich nicht munden würde. Man lud ihn zu unserm Abendessen ein, an dem er jedoch nur spärlich Theil nahm. Die vorzügliche französische Hasenpastete mit Trüffeln verschmähte er gänzlich. Auch ich verspürte nur wenig Appetit, doch that mir das Wenige, was ich genießen konnte, wohl und ich fühlte mich nach einer Stunde Ruhe und einem kurzen Nasenbluten zugleich gestärkt und erleichtert. Von meinen Reisegefährten hatte nur der ältere Spanier, welcher auch zum ersten Male die Kordilleren bestieg, etwas vom Sorrocho zu leiden, die übrigen und zumal die Arrieros, verspürten fast nichts davon; es ging ihnen wie den Matrosen mit der Seekrankheit. Einmal an die dünne Luft gewöhnt, was bei manchem freilich oft Wochen lang dauert, bekommt man bei abermaligem Bereisen der Hochregionen die peinliche Krankheit nicht so leicht wieder, selbst wenn man Jahre lang in tiefern Gegenden verweilt hat. Das schlimmste Stadium des Sorrocho, bei welchem in Folge des geringen Luftdruckes das Blut sogar aus Augen und Ohren dringt, hatte von uns bisher Niemand zu bestehen gehabt; nur meine Lippen waren rissig geworden und bluteten in geringem Maße; meine Nase hatte sich durch die scharfe Luft mit einer förmlichen Kruste bedeckt, die ich später wie die Schale einer gekochten Kartoffel abheben konnte. Viele Reisende, besonders Damen, bedienen sich der Masken und Schleier, die zur Verhütung des Aufspringens der unbedeckten Haut an der Küste verkauft werden; doch sind diese fast noch lästiger, weil man nicht daran gewöhnt ist, auch an der freien Aussicht gehindert wird. Ich kann daher vielleicht manchem nützlich sein, wenn ich mittheile, daß mir ein Nasenfutteral, welches ich aus dem abgeschnittenen und entsprechend aufgetrennten Däumling eines Glacéhandschuhes mit zwei Hänkeln zum Befestigen an den Ohren zusammenstellte, ganz vortreffliche Dienste geleistet hat. Dank dieser Erfindung, welche ich auch auf meinen spätern Reisen in den Hochregionen mit demselben Vortheil anwandte, konnte ich meine Zigarre rauchen und unbehindert der Totaleindrücke der Gegenden mich erfreuen. Einreibungen mit Fett oder der sonst stets empfohlenen Lippenpomade hatten bei mir gar keinen Erfolg.

Die herrliche Mondnacht, welche sich in dem kleinen Fenster wie in einem Panorama abmalte, lockte mich, bevor ich schlafen ging, nochmals hinaus. Ich trat, verwahrt mit Poncho und Shawl, denn es war empfindlich kalt geworden, an die Corrales. Die Lamas hatten sich theils zur Ruhe gelegt, theils streckten sie noch die langen Hälse über die Steinmauern und beschäftigten sich mit anscheinend wohlgefälligem Wiederkäuen ihrer dürftigen Atzung. Ihre Führer, in dunkle zottige Ponchos gehüllt, hockten zwischen den aufgestapelten Lasten um ein glimmendes Feuer und kauten vielleicht mit demselben Wohlbehagen trockne Koka-Blätter. Ihre leise gepflogene Unterhaltung und die eigenthümlich sanften Klagelaute der Lamas unterbrachen bisweilen die feierliche Stille. Eine Anhöhe von etwa hundert Fuß versetzte mich in eine lautlose Einsamkeit. Und doch redeten diese Berge eine Sprache, die der Landsmann K. freilich nicht zu verstehen schien. Der bloße Gedanke an jene materielle Krämerseele hätte mir die ganze Andacht vernichtet, wenn der Eindruck dieser Schöpfung nicht zu überwältigend gewesen und der Mensch mit seiner eingebildeten Größe, seinem eitlen Streben und seinen vergänglichen Werken nicht gar zu sehr in den Hintergrund getreten wäre.

Die Indianer haben im Engpaß des Gebirgskammes einen Steinhaufen aufgeworfen und ein hölzernes Kreuz darauf gepflanzt. Es ist ihr schmuckloser Altar, vor dem sie auf das Knie fallen und ihrem Gotte vom Besten, was sie haben, von der Koka opfern. Sie erheben die Hände zu den weißen Häuptern der Bergriesen, die gespensterhaft über die Felsen lugen, und flehen Schutz von den Geistern der Abgeschiedenen, die dort allnächtlich von oben herab zur Erde steigen. Solche Steinhaufen, Pachetas genannt, findet man nur auf den hohen Uebergängen dieser Gebirgsregionen. Was trieb jene halbheidnischen Menschen, gerade hier die Altäre aufzubauen? — War es abergläubische Furcht vor den Riesenbauten eines unsichtbaren Gottes, heimliches Grauen vor den bösen Geistern, den Stürmen, die jene oft umtoben, oder fühlten sie sich wirklich dem Himmel näher gerückt? Mag dem sein wie ihm wolle; sie sahen, daß hier etwas Außerordentliches geschaffen war. Der stumpfsinnigste Indianer beugt sich zum Gebete und wir könnten gleichgültig bleiben beim Anblick solcher Größe!? —

Um das Versäumte wieder nachzuholen, brachen wir schon um vier Uhr auf. Die halb hell, halb matterleuchtete Mondscheibe neigte sich zum Horizonte in Westen, neue Sternbilder waren in den Zenith getreten und funkelten mit erhöhtem Glanze vom wolkenlosen tiefblauen Himmel. Das Südkreuz stand uns zur Rechten wie auf einen Berg gepflanzt und der Sirius strahlte gleich einer kleinen Sonne über uns. Der Weg führte bald wieder aufwärts. Es wurde so eisig kalt, daß wir noch einen Mantel über den Poncho warfen und unsere Shawls dichter umwickeln mußten. Ein paar Guanacos, wilde Lamas, welche, vielleicht angezogen von den zahmen der Indianer, ihre nächtliche Ruhe in der Nähe der Portada gehalten hatten, sprangen erschreckt auf und galoppirten schwerfällig, aber doch mit einer allen zur Familie Auchenia gehörenden Bewohnern der Anden eigenen Schnellkraft und Geschwindigkeit davon.

Oberhalb der Portada werden die Felsen immer wilder, zerrissener, die Tolasträucher immer spärlicher. Geblichene Kno-

chen, grinsende Schädel von Gerippen gefallener Saumthiere fassen den Weg oft zu beiden Seiten ein. Ein paar flache Grabhügel von Steinen mit kleinen aus Tolazweigen zusammengebundenen Kreuzchen bezeugen, daß der Todesengel auch Menschen überraschte. Eine unheimliche, schauerliche Wildniß! Wir mochten kaum zwei Stunden geritten sein und eine Höhe von abermals Tausend Fuß gewonnen haben, als sich der Sorrocho wieder bei mir einstellte. Das Schlimmste war jedoch, daß auch die Pferde und sogar ein Maulthier zu keuchen begannen und nicht mehr vorwärts wollten. Mein Pferd hatte bereits mehrere Male angehalten und unter verdächtig schnellem Athemholen den Kopf gesenkt. Plötzlich stellte es die Beine weit auseinander und fing an zu wanken. Im Nu war ich aus dem Sattel, ebenso schnell fiel aber auch das Pferd zu Boden. Ein Mozo kam heran und schwang den Lazo, um das arme Thier obendrein zu züchtigen, was ich jedoch verhinderte. Nachdem die Bauchgurte etwas gelockert waren, erhob es sich wieder. Unter solchen Umständen hatte ich wenig Lust, von Neuem aufzusteigen; ich nahm meinen Unglücksgefährten beim Zaum und schritt ihm zu Fuß voran. Nach ein paar Hundert Schritten ging auch mir die Luft aus; ich mußte mich niedersetzen, um tiefer Athem zu schöpfen. Müdigkeit, Schüttelfrost, Beklommenheit zum Ersticken erzeugten ein eigenthümlich gemischtes Gefühl von Furcht vor dem Tode und Gleichgiltigkeit gegen das Leben. Wäre ich allein gewesen, so wäre ich vielleicht vom Schlaf überwältigt worden, um nie wieder zu erwachen. Es wurde mir Wein zum Trinken, Eau de Cologne zum Riechen und Einreiben der Schläfe gereicht. Die Lebensgeister kehrten bald wieder. In diesem Augenblicke vergoldete die Sonne die Spitzen der Schneeberge, denen wir uns um ein Beträchtliches genähert hatten. Ein Arriero hatte inzwischen meinem Pferde und dem kranken Maulthiere kleine Schnitte in das innere Zahnfleisch des Oberkiefers mit einem Messer beigebracht, wonach die Thiere das Ausfließen des Blutes durch Saugen beschleunigten. Nach der Meinung des Arrieros war dies das einzige wirksame Mittel gegen den Sorrocho; doch ließ er die Genesung nicht von der Erleichterung durch den Blutverlust, sondern davon abhängen, daß das Blut wie Arznei wirke.

In der freudigen Erwartung, daß die Sonne auch uns bald einen warmen Blick schenken würde, ritten wir wieder vorwärts. Die Gebirgsarten verlieren hinter dem Kamme der Portada den porphyritischen Charakter und nehmen einen trachytischen an; auch gibt es kleine Partien von Gneiß, dem ersten Uebergange der vulkanischen Gebilde zu den neptunischen, doch zeigt derselbe hier keine Spur von Schichtung, sondern erscheint als ein von den eruptiven Kräften wieder zerstörtes Trümmergestein. Lange Eiszapfen, von hervorsickerndem Wasser gebildet, bekleideten die Spalten der Felsen; die kleinen Bäche und Pfützen, welche nur in den Mittagsstunden einen Zuschuß aufgethauten Wassers erhalten, hatten sich mit dicker Eiskruste bedeckt, die unsere Thiere, kundig der Gefahr des Ausgleitens, vorsichtig überschritten. Junges Yareta-Moos, welches trotz seiner Nachstellung zum Schmelzen der Kupfererze in Huaylillas die Felsblöcke neu zu überziehen begann, bildete neben einigen vergilbten Paja-Sträuchern die einzige Vegetation. Früher soll es hier Wälder von Keñua-Bäumen, immergrünen Nadelhölzern gegeben haben, die leider der Axt der kohlenbrennenden Indianer längst anheim gefallen waren.

Gegen acht Uhr erreichten wir den höchsten Punkt unserer Reise, den Paso de Tacora, fast 15,000 Fuß über dem Meere. Kurz zuvor war uns nochmals ein Blick rückwärts auf die Kordilleren-Abhänge mit ihren sterilen Berggipfeln und den Stillen Ozean vergönnt, welcher aber nur in ein paar langen Streifen durch dichte Nebelschichten in der Morgensonne glitzte. Uns fesselte mehr das neue Bild, welches sich in den nun mit vollem Glanze umgossenen Schneeköpfen des Tacora, Quehuata, Niuta und wie die Berge noch heißen mögen, sowie der entferntern Gebirge von Ancomarca und Chipicani entfaltete. Diese Berge erreichen eine relative Höhe über der Basis ihres Fußes, resp. des Plateau, auf dem sie stehen, von mehr als 5000 Fuß oder eine absolute Höhe von 20,000 Fuß über dem Meere, und da die Grenze des ewigen Schnees hier zu 16,000 Fuß gemessen ist, so stellt sich die Höhe der eigentlichen Schneehauben mehr oder weniger zu 4000 Fuß heraus. Das Plateau selbst, welches von der ersten oder der Küsten-Kordillere und der zweiten, der von Maure begrenzt wird, ist auf dieser Stelle in direkter Entfernung kaum 6 deutsche Meilen breit; nördlich und südlich erweitert es sich jedoch bedeutend. Vom Paso de Tacora fällt die Ebene nach Osten allmälig bis zu einer absoluten Höhe von ca. 14000 Fuß, so daß der Gürtel zwischen ihr und dem ewigen Schnee der zweiten Kordillerenreihe ungefähr 2000 Fuß beträgt. In Folge der geringen Bevölkerung heißt dieses Plateau der „Despoblado“ oder nach Mundart der hiesigen Indianer „Puruma oder Puna“ d. h. „Wüste“.

Literatur-Bericht.

Hand- und Lehrbücher der Zoologie.

1. **Allgemeine Zoologie** oder Grundgesetze des thierischen Baues und Lebens von H. Alexander Pagenstecher, Prof. d. Zool. a. d. Univ. Heidelberg. 2. Theil. Mit 206 Holzschnitten. Berlin, Wiegandt, Hempel & Parey. 1877. Gr. 8. VII und 528 S.

2. **Handbuch der Zoologie** von Dr. Gustav von Hayck, k. k. Prof. 1. Bd. Protozoa, Coelenterata, Echinodermata und Vermes. Mit 816 Abbildungen. Wien, C. Gerold's Sohn, 1877. Gr. 8 VI und 435 S.

3. **Grundriß der Zoologie** für den landwirthschaftlichen Fortbildungs-Unterricht. Im Auftrage des hohen k. k. Ackerbau-Ministeriums verfaßt von Dr. Gustav von Hayck. Mit 289 Abb. Wien, ebendas. 1876. Gr. 8. 205 S. Preis: 5 M. 20.

4. **Illustrirter Leitfaden der Naturgeschichte des Thierreichs.** Für die unteren Klassen der Mittelschulen bearbeitet von Dr. Gustav von Hayck. Mit 470 Abb. Wien, ebendaselbst, 1876. 8. 284 S. Preis: 2 Mk. 40.

5. **Lehrbuch der Zoologie** in populärer Darstellung. Nach methodischen Grundsätzen für gehobene Lehranstalten, sowie zum Selbstunterrichte bearbeitet von Dr. C. Baenitz. Mit 382 Holzschn. Zweiter unveränderter Abdruck. Berlin, Adolph Stubenrauch, 1877. Gr. 8. VI und 282 S. Preis: 2 Mk.

6. **Anfangsgründe der allgemeinen Zoologie** für Schulen und zur Selbstbelehrung von Dr. Edward S. Morse, ehemaliger Prof. der vergleichenden Anatomie und Zoologie am Bowdoin-College. Autorisirte deutsche Ausgabe. Mit 166 Holzschn. Stuttgart, A. B. Auerbach, 1877. Kl. 8. XVI und 196 S. Preis: Cartonnirt 2 Mk., geheftet: 1 M. 50.

Kaum haben wir in Nr. 29 eine Reihe monographischer Lehrschriften der Zoologie zur Anzeige gebracht, so liegen uns schon wieder eine Menge zoologischer Hand- und Lehrbücher vor, welche ein glänzendes Zeugniß von dem Fleiße und der Rührigkeit ablegen, welche gegenwärtig auf dem Gebiete der Thierkunde herrschen. Nr. 1 ist die lang erwartete Fortsetzung eines Werkes, dessen ersten Band wir bereits in Nr. 44 des Jahrg. 1875 dieser Bl. ausführlicher besprachen. Die Kenntniß desselben voraussetzend, beschränken wir uns nun darauf, den Inhalt des 2. Bandes mit wenigen Worten darzulegen. Es handelt sich hier um ein 4. Buch, welches die Organisation und Funktionen der Thiere oder die Organe des vegetativen Lebens, d. i. ihrer Ernährung, behandelt. Wir haben es darin gewissermaßen mit einer vergleichenden Morphologie zu thun, deren Bedeutung um so größer ist, als sie die betreffenden Ernährungswerkzeuge von jenen einfachsten Zellenthierchen an, welche die Nahrung gleichsam nur durch ihre Zellhäute durchschwitzen lassen können, bis zu den ausgebildetsten Säugethieren herauf zur Kenntniß des Lesers in kritischer Weise bespricht. Es geschieht dadurch, daß der Vf. in der ersten Hälfte des Bandes die Ernährung als solche, in der zweiten die Ernährungsflüssigkeiten und Gefäße von ihren einfachsten Stufen bis zu jener des ausgebildetsten Herzens vergleichend betrachtet. Die Art und Weise dieser Betrachtung ist ebenso geistvoll, wie anregend; ohne Phrase schildert der Vf. auf Grund einer außerordentlichen Literaturkenntniß und eigener Wahrnehmung in lesbarer Sprache eingehend die fraglichen Prozesse und Organe, verlangt dafür freilich auch denkende und nicht unbewanderte Leser, gewährt aber auch einen seltenen Einblick in eine Welt, die in systematischen Lehrbüchern, der Natur der Sache nach, gewöhnlich nur kurz abgehandelt wird. Wir haben es eben mit einer allgemeinen Zoologie zu thun, welche ein solches tiefes Eingehen auf Bau und Thätigkeit der thierischen Organe schlechterdings verlangt. Jedenfalls hat der Vf. damit unsere früheren Erwartungen nicht nur nicht getäuscht, sondern übertroffen, und wir sind um so gespannter auf den Schlußband des Werkes, der im Anfange des nächsten Jahres erscheinen soll, als wir über die meisterhaft-objektive Darstellung dieses zweiten Bandes hocherfreut sind.

Nr. 2 überraschte uns zunächst durch die außerordentliche Fülle ihrer in den Text gedruckten Abbildungen: eine Fülle, die wir bisher noch in keinem andern Handbuche der Zoologie, wenn es nicht etwa mit einem Atlas verbunden war, angetroffen haben. Erst später lasen wir das kurze Vorwort und fanden hier allerdings, daß der Vf. auf diese Eigenthümlichkeit seines Werkes einen besonderen Nachdruck legt. Das gibt demselben vollauf die Berechtigung zu seinem Dasein. Vorliegender Band dürfte, weil er die niedersten Thiere von den Protozoen bis zu den Würmern umschließt, manchem angehenden Beobachter darum lieb sein, wenn auch die meisten Abbildungen mehr in Umrissen, als in aus-

geführter Art gegeben sind und manche zweckmäßiger hätten gewählt sein können, wie z. B. die keineswegs klassischen Figuren der Trichine beweisen. Nur wundern wir uns, daß der Vf. in Fig. 82 den Bathybius Häckelii wieder abbildete und auf S. 48—49 als einen den Foraminiferen verwandten Organismus darstellte, während er doch aus den Verhandlungen der vorjährigen Naturforscherversammlung in Hamburg wissen konnte, daß derselbe nichts weiter als ein Niederschlagsprodukt des Meereswassers in Alkohol ist, und selbst aus seines Landsmannes, aus Schmarda's „Zoologie" 2. Aufl. S. 231 finden konnte, daß Wywille Thomson ihn gelegentlich der Challenger-Expedition als einen gelatinaähnlichen Niederschlag von schwefelsaurem Kalk betrachtete. Ein Gesammturtheil behalten wir uns bis zur Vollendung des Ganzen vor, welches uns noch zwei weitere Bände bringen soll. Dem Werke geht eine Einleitung zuvor, die uns über den Charakter von anorganischen und organischen Naturkörpern, von Pflanzen und Thieren, von Morphologie und Physiologie, von Klassifikation und Darwin's Theorie, welcher der Vf. nicht beipflichtet, unterrichtet. Ihr folgt erst die eigentliche Zoologie mit allgemeinen Betrachtungen über die chemischen Bestandtheile, die Formelemente, die Organe, die Entwicklung und Fortpflanzung, die geographische Verbreitung und die geschichtliche Aufeinanderfolge der Thierwelt, worauf sogleich die systematische Zoologie beginnt.

Dasselbe Prinzip trägt der Vf. auf Nr. 3 über, indem er die Bedürfnisse einer landwirthschaftlichen Schule zu Grunde legt, ohne sich weiter in das System zu verirren, als durchaus nöthig ist, um einen Ueberblick des Thierreiches zu gewinnen. Die hierbei gewählten Vertreter der einzelnen Gruppen wählt der Vf. natürlich aus den bekanntesten, verbreitetsten und dem Landwirth wissenswürdigsten Thierformen, wobei er selbstverständlich auf die schädlichen Rücksicht nimmt. Er hätte aber noch einen Schritt weiter und dem Aberglauben zu Leibe gehen können, z. B. bei den Lurchen der in Oesterreich ebenfalls weit verbreiteten Meinung, daß es bisweilen Frösche vom Himmel herab regne. Es kommt jedoch bei dem Gebrauche solcher Bücher wesentlich auf den betreffenden Lehrer an, wie weit er darüber hinaus gehen wolle oder nicht; ohne einen solchen, der seine Wissenschaft gründlich versteht, wird mit dem besten Buche nichts zu machen sein.

Das bezieht sich auch auf Nr. 4, bei welchem der Vf. es sich angelegen sein ließ, gleichweit von einem Unterhaltungsbuche, wie von einer öden Systematik entfernt zu bleiben. Geschickte Auswahl des Lehrstoffes und reiche Illustration, bei welcher die meisten Abbildungen brauchbar oder vortrefflich, nur wenige ungenügend sind, wie z. B. die der Eingeweidewürmer, empfehlen das Buch, das gleich dem vorigen sich auf das Wissenswürdigste beschränkt, aber nicht, wie dieses, inländische Thierformen allein, sondern die Formen aller Zonen vorführt. Beide Bücher folgen der wissenschaftlichen Klassifikation, nicht einer methodisch erziehenden. Abgesehen von der sonstigen Vortrefflichkeit des letzten Buches, dürfte dies eine seiner Klippen sein, weil keine einzige Schule im Stande sein kann, das in vollem systematischen Zusammenhange gegebene Material in einem einzigen Kursus zu verwerthen, wodurch von Klasse zu Klasse eine gewisse Zerrissenheit in den zoologischen Unterricht kommen muß, da das Nächstfolgende nur die Fortsetzung eines früheren, nichts in sich selbst Abgeschlossenes wird. Es ist schon auf den Universitäten recht schwierig und hindernd, daß der kolossale Umfang der Thierkunde den betreffenden Lehrer zur Theilung des Stoffes zwingt; wie viel mehr bei niederen Schulen, wo die Fassungskraft der Schüler nicht ausreicht, im Geiste den zerrissenen Zusammenhang wiederherzustellen!

In dieser Beziehung halten wir es, vom pädagogischen Standpunkte betrachtet, nur mit Büchern, die, wie Nr. 5, sich von vornherein auf methodische Grundsätze stützen. Mit Recht betont der Vf., daß die Gründlichkeit der Behandlung, der Anschauung und der Einprägung leicht unter der zu großen Stoffmasse leidet. In Folge dessen muß der Stoff nicht nur der Fassungskraft und dem Gedächtniß des Schülers, sondern auch der Schulzeit angemessen sein; der systematische Stoff ist in lebendige Wechselwirkung zum Leben zu setzen, wodurch er von vornherein theils durch Schädlichkeit und Nützlichkeit der Thiere, theils durch ihre sonstige Außergewöhnlichkeit wie von selbst bestimmt wird. In dieser Weise hat der pädagogische Vf. von Nr. 5 vier Kurse gegeben, deren erster, vollkommen angemessen dem kindlichen Bedürfniß, welches nur von Form und Leben angezogen wird, einzelne Arten als Grundformen für Säugethiere, Vögel, Kriechthiere, Fische und Gliederthiere nach Form und Leben schildert; deren zweiter schon zu den Gattungen übergeht, indem er mehrere zu einer Gattung gehörige Thierformen in gleicher Weise erläutert; deren dritter ebenso in Bezug auf Ordnungen, Klassen und Kreise verfährt, welche den Formenkreis der Thierwelt vor den Augen des Schülers immer mehr erweitern, bis der vierte Kursus durch eine anatomische Betrachtung des inneren Baues und eine physiologische Betrachtung des Thierlebens das Ganze höchst naturgemäß abschließt. Es muß dieser einfache Gang wohl auch eine allgemeinere Zustimmung unsrer Lehrerwelt erlangt haben; denn kaum hatte der Vf. die Vorrede zu der ersten Auflage vom 4. August 1876 geschrieben (die wir in Nr. 50 des Jahrg. 1876 anzeigten), so war er bereits am 19. Okt. 1876 genöthigt, eine Vorrede zu einem zweiten unveränderten Abdrucke folgen zu lassen. Es freut uns nicht wenig, unser bezügliches Urtheil von 1876 so glänzend bestätigt zu sehen.

Auch der Vf. von Nr. 6 bestätigt die Richtigkeit der fraglichen Methode. „Es ist, sagt er im Vorwort, durchaus nicht wesentlich, daß man schon beim Anfang den ganzen Bereich der Thierwelt dem Schüler vor Augen führe. Man belehre ihn erst über die Merkmale einer oder mehrerer großen Ordnungen oder Abtheilungen; dann ist der Schüler besser darauf gerüstet, der Reihe nach auch die andern Ordnungen zu erfassen. Der hartnäckige Versuch, in allen derartigen Lehrbüchern jeder großen Gruppe im Thierreiche einige Beachtung zu widmen, hat oft nur die Folge gehabt, den Geist derjenigen, welche das Studium zum ersten Male versuchen, zu ermüden und zu verwirren." „Der erste und größte Mißgriff wird begangen durch den Versuch, systematische Zoologie zu lehren, wo der Schüler mit dem zu klassifizirenden Stoffe noch ganz unbekannt ist." Freilich wäre es das Allerbeste, wenn die Schüler einer betreffenden Schule ganz denselben Gang durchmachen könnten, wie ihn vielleicht sämmtliche Naturforscher durchgemacht haben, die in ihrer Jugend mit dem Sammeln der Landthiere begannen, zur Anlegung einer Sammlung übergingen und erst später ihre tieferen Studien daran übten; allein das, was hier der Vf. ganz richtig sagt, ist eben in einer Schule nicht durchführbar. Wenn z. B. der berühmte Agassiz seinen Schülern stets ein einzelnes Exemplar oder ein Kistchen voll Exemplare einer Thierform vorlegte und es ihnen zunächst überließ, was sie an derselben selbst zu beobachten im Stande waren, so mag das bei erwachsenen Schülern und einer geringen Zahl derselben wohl an Ort und Stelle sein, in unseren Volks- und Bürgerschulen würde es ein Mißgriff werden. Wir glauben deshalb auch nicht, daß sein Buch, obgleich auch für Schulen bestimmt, bei uns Eingang finden könne; um so weniger, als es sich auf Dinge stützt, die, wie die Meeresschnecken, leicht an der großen englischen Küste angetroffen werden, bei uns im Binnenlande aber gänzlich unzugänglich sind. Darum müssen wir sein Buch schon denen überlassen, welche in der Lage sind, mit Leichtigkeit Konchylien zu sammeln und sie näher zu studiren. Denn die Schalen der Weichthiere sind es, auf deren Sammlung der Vf. seine zoologische Erziehung stützt, weil er der Meinung ist, daß sich dieselben weit vorzüglicher, als die zerbrechlichen und so viel komplizirteren Insekten, dazu eignen, den Beobachtungssinn zu stärken. Wir bezweifeln durchaus nicht die Möglichkeit, auf solchem Wege zoologisch bilden zu können, halten aber diese Methode für eine durchaus subjektive, individuelle eines bestimmten Lehrers. In 6 Kapiteln behandelt er derartig die Weichthiere, indem er von der Art des Sammelns ausgeht, um dann ihre Formen und ihren Bau zu betrachten. In 8 folgenden Kapiteln wiederholt er das bei den Insekten, in 5 andern bei den Spinnen, Myriopoden und Krebsartigen, in zwei anderweitigen bei den Würmern, in zwei ferneren bei den Wirbelthieren, während er in einem letzten Kapitel die Ordnungen sämmtlicher so geschilderter Klassen kurz betrachtet. An sich selbst ist das Buch höchst originell und dürfte als Lehrstoff dem zoologischen Lehrer von Werth sein; um so mehr, da es ihm in eigens dafür gezeichneten Holzschnitten die richtige Art und Weise angibt, wie Thierformen vom Lehrer an die Wandtafel mit Kreide zu zeichnen sind. Eine Methode, die wir unter Burmeister's akademischer Führung als eine höchst vortreffliche an uns selbst kennen gelernt haben.

Wir kommen damit am Schlusse auf unsere alte Erfahrung zurück, daß es so viele Methoden geben kann, als Lehrer sind, wenn jeder gleich geistvoll und kenntnißreich ist. Da das aber niemals der Fall sein wird, so bleibt nichts Anderes übrig, als der großen Zahl der Lehrer eine Schablone zu vermitteln, die einfach und natürlich genug ist, um für Lehrer und Schüler gleich verständlich, gleich zugänglich zu sein. Es dürfte charakteristisch genug sein, daß z. B. der Vf. von Nr. 2, 3 und 4 drei verschiedene Wege in seinen drei vorliegenden Büchern einschlug, um seine Aufgabe zu lösen. So sehr spricht zugleich das äußere Bedürfniß der Schule bei der Wahl einer bestimmten Methode mit; „sehe Jeder, wie er's treibe!"

K. M.

Technologische Mittheilungen.

Die Industrie von Staßfurt und Leopoldshall und die dortigen Bergwerke. In chemisch-technischer und mineralogischer Hinsicht betrachtet von Dr. G. Krause. Mit 22 Holzschnitten. Köthen, Paul Krause, 1877. Gr. 8. XI und 163 S. Preis: 6 Mk.

Wie wir am Schlusse der Anzeige von Ochsenius' Schrift über die Bildung der Steinsalzlager in Nr. 30 versprachen, lassen wir heute die mineralogisch-technologische von Dr. Krause als schätzenswerthe Ergänzung derselben folgen. Sie hat das Verdienst, das erste Buch zu sein, welches die fragliche Industrie nach allen Richtungen hin zum ersten Male selbständig behandelt und damit eine Menge einzelner zerstreuter Arbeiten zu einem Ganzen vereinigt. Der Vf. war zu diesem Schritte um so mehr berufen, als er selbst einige Zeit hindurch in einer der betreffenden Fabriken als Chemiker thätig war und hier ein besonderes Interesse für die einzig in Deutschland dastehende Industrie gewann. In ganz vortrefflicher Weise führt er uns zunächst in die Geschichte Staßfurts und seiner uralten Salzindustrie ein, schildert dann die Salzbergwerke beider im Titel genannter Orte in mineralogischer und bergmännischer Beziehung, geht auf die Entwicklung ihrer Industrie geschichtlich ein und schließt mit dem Haupttheile seines Buches, in welchem er die einzelnen Salzmineralien sowohl nach ihrer chemischen, als auch nach ihrer fabrikmäßigen und kaufmännischen Richtung ausführlich charakterisirt.

Von beiden Orten der Ueberschrift gehört der letztere der Neuzeit, der erstere einer unbekannten Vorzeit an. Staßfurt wird schon zu Karl's des Großen Zeit genannt, welcher hierher eine Volksversammlung berief. Wahrscheinlich beginnt seine Erbauung zugleich mit der ersten Benutzung seiner Soolquellen, wie das auch mit Halle a. d. S. der Fall war, mit dessen Soolquellen man die von Staßfurt schon früh theoretisch in Verbindung setzte. Wie in Halle, verarbeitete man auch dort die Soole in sogenannten Koten, d. i. kleinen Hütten, in denen das Salz

einfach „gesotten" wurde. Die Arbeiter hießen darum Kötiger oder Ködner und gehörten ursprünglich dem Dienste der Fürsten von Anhalt an, von denen die Koten in die Hände einer adligen Pfännerschaft kamen, welche in 1514 an 56 Köpfe betrug, die sich zwar Salzgräven im Allgemeinen nannten, aber alljährlich aus ihrer Mitte zwei eigentliche Salzgräven zur Aufsicht über sämmtliche Kote und zur Schlichtung von Streitigkeiten wählten. Die Blüthezeit Staßfurts dauerte bis zu Ende des 18. Jahrhunderts, wo 1780 der Churfürst von Sachsen zu Dürrenberg im Kreise Merseburg ein Salzwerk, zu Artern in der goldenen Aue eine Salzniederlage errichtete und damit eine bedeutende Konkurrenz eröffnete, weil das ausländische Salz nicht in Sachsen eingeführt werden durfte und als Durchgangs-Produkt eine hohe Abgabe zu leisten hatte. In Folge des geringen Verbrauches im Inlande und des Ausbleibens auswärtiger Käufer sank der Wohlstand des Ortes mit seiner Industrie; Armuth herrschte nun bald an der Stätte ehemaligen Glückes. Es blieb nichts übrig, als alle Koten, deren noch 24 vorhanden waren, das ganze Salzwerk an den König von Preußen zu verkaufen, der das Ganze in 1796 mit allen Lasten für 255,000 Mk. erstand. Nun riß man die Koten nieder und legte dafür ein großes Siedehaus und einen geräumigen „Cocturhof" an. Aber auch das half nicht viel, der gesunkene Wohlstand kehrte so wenig wieder, daß die Regierung schon mit dem Gedanken umging, zur Beschäftigung der vielen Armen eine Wollenspinnerei anzulegen; ein Gedanke, welcher nicht zur Ausführung gelangte. Während der Freiheitskriege stockten die Salz-Arbeiten fast ganz, um erst 1815 wieder in alter Weise aufgenommen und noch 24 Jahre hindurch fortgeführt zu werden. Schon in den Jahren 1725—31 nämlich hatte man in Staßfurt Bohrversuche auf Steinsalz angestellt, um mit einer stärkeren Soole zu arbeiten; allein man war, der technischen und finanziellen Schwierigkeiten wegen, nur bis zu einer Tiefe von 186 M. vorgedrungen, um die Arbeit gänzlich liegen zu lassen. Man griff sie endlich am 3. April 1839 wieder auf, nachdem man in Buffleben, Stotternheim und Artern innerhalb der thüringischen Salzmulde glückliche Bohrversuche auf Steinsalz bereits in 1837 ausgeführt hatte. Vier Jahre später langte man bei einer Tiefe von 306,3 M. an, worauf sich ein 325 M. mächtiges Salzlager zeigte. Leider nur lieferte dasselbe neben Kochsalz auch Bittersalze; ein Umstand, welcher beinahe verhängnißvoll geworden wäre. Mit Recht schreckte man damals vor einem solchen Resultate zurück, durch welches man in der betreffenden Soole statt 27% Kochsalz nur 16%, später noch weit schlechtere Zahlen erhielt. Es schien fast unnütz und fruchtlos, unter solchen Umständen das Bohrwerk noch weiter zu führen; und in der That blieb es auch bis zum November 1848 liegen, wo ein glücklicher Gedanke den Rath des Chemikers Professor Marchand in Halle, nicht in Leipzig wie der Vf. schreibt, einzuholen beschloß. Das Gutachten fiel zu Gunsten des Werkes dahin aus, daß das erbohrte Steinsalz selbst wohl ein reines sein möchte, während die Verunreinigungen mit Gyps, Kali- und Magnesia-Salzen sich mit der Zeit aus andern Gründen erklären lassen würden. Welche Gründe dies seien, wissen wir ja erst heute auf das Ueberzeugendste durch die Arbeit von Ochsenius, nach welcher jene Verunreinigungen nur von dem Zurückbleiben und Erstarren der ehemaligen Mutterlauge an den tiefsten Stellen der Staßfurter Salzmulde herrühren müssen. Als man nun in Folge der eifrigsten Wiederaufnahme des Bohrwerkes sich überzeugte, daß in der That die dem Standpunkte des Salinisten als Verunreinigungen erscheinenden „Abraumsalze" nur die oberen Schichten, die tieferen aber reines Steinsalz seien, so entschloß sich die preußische Regierung zu einem energischen Steinsalz-Bergbau. So kam es denn endlich, daß man am 4. Dezember 1851 mit dem Kunstschachte „von der Heydt", am 31. Januar 1852 mit dem Förderschachte „von Manteuffel" vorging und im November 1856 bei einer Tiefe von 256 M. das erste Steinsalz fand, bis man die Tiefe auf 334,6 M., die gegenwärtige Abbausohle, brachte und beide Schächte durch Querschläge mit einander verband. Beim Abteufen dieser Schächte erkannte man buntgefärbte Salze als Decke des Steinsalzes, ließ sie zunächst als „Abraumsalze" unbeachtet und fand später, nachdem ihr Kalireichthum nachgewiesen war, gerade in ihnen den reichlichsten Lohn für die bisherigen Anstrengungen, sodaß man, um das auch hier noch einmal zu sagen, fast nur dergleichen „Verunreinigungen" als Hauptstoff des Staßfurter Salzwerkes wünschen möchte. Denn wie gerade durch sie der verarmte Ort zu neuer Blüthe, ja zu einem Weltrufe gelangen sollte, davon nachher. Es wäre sonderbar gewesen, wenn die überraschend großartigen Erfolge Preußens das angränzende Anhalt nicht ebenfalls bestimmt hätten, auch seinerseits an den so massenhaft aufgespeicherten Reichthümern seines Grundes und Bodens Theil zu nehmen. In Wahrheit machte man sich schon im Jahre nach der ersten Auffindung des Steinsalzes auf preußischer Seite an's Werk (1757) und schlug in einer Entfernung von 1167,3 M. einen Schacht dicht neben den preußischen Schächten ein. Dieses Unternehmen sollte von besonderem Glücke begleitet sein: denn an der gewählten Stelle fehlte der in Preußen dazwischen lagernde Sandstein, welcher Umstand es ermöglichte, schon bei 151 M. Tiefe das erste Steinsalz anzutreffen, so daß am 30 Juli 1858 das Bohrloch schon 314 M. Tiefe erreichte, worauf man alsbald das Abteufen eines Maschinen- und eines Förderschachtes begann. Das neue Salzwerk erhielt den Namen Leopoldshall. Aber auch damals hatte man noch keine Ahnung davon, welche Reichthümer man an beiden Seiten erbohrt hatte; es galt eben nur dem Steinsalze, um den großen Ausfall an Salz zu decken, das man preußischerseits nur von England her beziehen konnte. Erst in 1860 erwies sich durch eine Arbeit des Prof. E. Reichardt, daß man an beiden Orten zwar äußerst reich an Steinsalz, aber noch viel reicher an Kalisalzen sei. Seit dieser Zeit betheiligten sich zahlreiche Chemiker an diesen Untersuchungen; das Ende war, daß man nun das ganze 490 M. mächtige Salzlager in Bezug auf seine chemische Zusammensetzung in vier Abtheilungen zu gliedern vermochte, wenn auch scharfe Grenzen selbstverständlich nirgends zu ziehen sind. Die unterste oder die Anhydrit-Region, besteht aus einer 330 M. starken Lage reinen Steinsalzes mit Anhydritschnüren; die zweite oder die Polyhalit-Region, aus einer 62 M. dicken Schicht von weniger reinem und derbem Steinsalze, welches einige Magnesium- und Kalium-Salze nebst Polyhalitschnüren enthält; die dritte oder die Kieserit-Region aus einer 56 M. mächtigen Schicht von Steinsalz mit Sulfat-Verbindungen; die oberste endlich oder die Kaliumsalz-Region aus einer 42 M. starken Lage von Steinsalz mit Bitter- und Kalium-Salzen. Die erste Abtheilung enthält 95,5% Steinsalz, die zweite 91,2, die dritte 65,0, die vierte, auch wohl Carnallit-Region genannt, 25,0%. Im großen Ganzen erscheinen in beiden Salzwerken die gleichen Mineralien, wenn auch einzelne bald hier bald da eigenthümlich auftreten. Wir haben sie schon größtentheils in der Anzeige des Werkes von Ochsenius beigebracht, so daß wir sie ebenso übergehen, wie die geologischen und bergmännischen Betrachtungen des Vf., um uns der Salzindustrie selbst zuzuwenden, für welche in der neuesten Zeit auf preußischem Gebiete in Löderburg und Rothenförde ein eigenes Salzwerk von der Firma Bennecke, Hecker & Co., nämlich Neustaßfurt angelegt, ferner im Anhaltischen von Riebeck ein Salzbergwerk eröffnet, endlich in Westeregeln bei Staßfurt von Douglas ein Salzwerk — Douglashall — begründet wurde, das schon seit einigen Jahren Kalisalze liefert.

Als dieselben noch Abraumsalze hießen und in dieser Form bergehoch auf dem preußischen Schachtgrundstücke angehäuft lagen, verdienten sie ihren Namen in der That; denn Niemand wußte Etwas mit ihnen anzufangen. Im Gegentheil sah man nur gern, wenn dieselben von Jedermann unentgeltlich weggeschafft wurden, was seinerseits zur Folge hatte, daß man von verschiedenen Seiten her Versuche zu ihrer Verwerthung machte. Mit der Entdeckung des Kalis in ihnen verdoppelte sich dieser Eifer; um so mehr, als man ja den Werth desselben längst kannte, wenn auch die allgemeine Benutzung in der Landwirthschaft selbst heute noch viel zu wünschen übrig läßt. Nach dem Vf. soll der Oberberghauptmann Krug von Nidda schon 1860 die Wichtigkeit der fraglichen Kalisalze für Landwirthschaft und Industrie erkannt und nach Vollendung der Staßfurter Schächte energisch für ihre Verwerthung operirt haben. Als jedoch die Landwirthe mit den betreffenden Abraumsalzen als solchen vorgingen, zeigte sich, daß man statt eines billigen Düngmittels, von dem man 16% Kali dem Acker zuzuführen glaubte, ihr steter Begleiter, das Chlormagnesium, die Wirkung geradezu aufhob, indem sich dasselbe dem Pflanzenleben schädlich erwies und der Acker wieder Jahre lang brach liegen mußte, bevor er wieder tragbar war. Mittlerweile hatte Prof. Reichardt die Mineralien des Staßfurter Salzwerkes eingehend studirt, woraus Krug von Nidda abermals Gelegenheit nahm, die Kaliumsalze in die Industrie einzuführen, wozu man noch in 1860 gegen 75,600 Kg., im folgenden Jahre schon 1,024,850 Kg. an chemische Fabriken verabfolgte. Unter letzteren war die von Sigrist & Co. in Buckau bei Magdeburg die erste; sie versuchte, die Abraumsalze theils mit Chilisalpeter zu zersetzen, theils durch Zusammenschmelzen mit Kalk oder mit Schlempekohle zu verarbeiten. Chlorkalium aus ihnen darzustellen, versuchten gleichzeitig mehrere Fabriken auf verschiedenen Wegen, und sie erreichten das auch. Schon im Juni 1861 richtete der Baumeister Fölsche in Sudenburg bei Magdeburg ein Fabrikslokal ein, aus welchem unter Leitung des Apothekers Löfaß das erste Chlorkalium mit 80% hervorging. Patentirt ging 1862 die Fabrik nach Förderstedt bei Magdeburg über. Die zweite Fabrik eröffnete noch im Oktober 1861 Dr. A. Frank, ebenfalls nach seinem eigens patentirten Verfahren, in Staßfurt selbst, während im Dezember desselben Jahres an gleicher Stelle eine dritte Fabrik der Firma Vorster & Grüneberg erstand, welche das gewonnene Chlorkalium statt der Schlempekohle benutzte, um den Chilisalpeter damit umzusetzen. In 1862 entstanden weitere Fabriken, denen auch auf anhaltinischem Boden einige nachfolgten, unter denen im April 1863 Fr. Müller in Leopoldshall der erste Pionier war. Ende 1864 arbeiteten bereits 16 Fabriken. Denn auch hier bewährte sich einmal wieder, daß der Mensch sich gern mit überschwenglichen Hoffnungen auf eine Sache wirft, die soeben als gewinnreich erkannt, aber noch nicht aus den Windeln war. In Folge dessen gingen 5 zu Grunde oder wechselten doch ihre Besitzer, indem man einerseits überproduzirt, anderseits mit mangelhafter Einsicht fabrizirt hatte. Die junge Industrie war schon nach ein Paar Jahren an ihrer ersten Krisis angekommen und diese hatte wenigstens das Gute, daß man noch weit sparsamer arbeiten, aus den Abraumsalzen noch mehr Kunstprodukte ziehen lernte. In dieser Beziehung steht die Benutzung der Abfälle bei der Chlorkalium-Fabrikation zur Düngung obenan; denn jetzt zeigte es sich, daß die zufällige Vereinigung von Kalium, Bittererde und Kochsalz, nachdem einmal das Chlormagnesium von ihnen entfernt war, dem Boden eine höchst zweckmäßige Düngung zuführte. Unter den Pionieren dier Art steht wiederum Dr. Frank obenan; Vorster & Grüneberg und Fr. Müller gaben den übrigen Gelegenheit, ebenfalls nachzufolgen. Diese große Konkurrenz zwang aber die Fabriken auf's Neue, immerfort darauf zu sinnen, wie die neue Industie durch Erweiterung immer günstiger gestellt werden könnte. In Folge dessen lernte man allmälig aus den Rohsalzen oder aus den Abfällen folgende Stoffe zu fabriziren: Kaliumsulfat, Potasche, Natriumsulfat, oder kalzinirtes und krystallisirtes Glaubersalz, Kieseritsteine, Magnesiumsulfat oder kalzinirtes und krystallisirtes Bittersalz, Chlormagnesium, Brom, Borsäure. Welche Massen von Abraumsalzen auf diesem Wege verarbeitet wurden, geht wohl am besten daraus hervor, daß in 1863 an 64,400,000 Kg. von 11 Fabriken, in 1873 aber von 33 Fabriken 452,350,000 Kg. zur Verarbeitung kamen. In 1872 lieferten jene 33 Fabriken: 60,000,000 Kg. Chlorkalium, 1,250,000 Kg. Kaliumsulfat, 1,250,000 Kg. Potasche, 10,000,000 Kg. Magnesiumsulfat, 6,000,000 Kg. Glaubersalz, 5,000,000 Kg. Chlormagnesium, 20,000 Kg. Borsäure, 35,000 Kg. Brom und Brom-Präparate, 100,000 Kg. Badesalze, und gegen 5 Mill. Kg. Kaliumdüngemittel. Diese Zahlen sprechen um so lauter, als die Salzbergwerke zu einem solchen Erfolge jährlich etwa 1100 Bergleute, die Fabriken aber gegen 3000 Arbeiter beschäftigten, obgleich 120 Dampfkessel mit 1500 Pferdekraft noch so und so viele Menschen-

kräfte ersetzen. Gewiß ein würdiger Gegensatz zu jener Zeit, wo die preußische Regierung mit dem Gedanken umging, den gesunkenen Wohlstand Staßfurts durch eine Wollspinnerei wieder zu heben! Es kann an diesem Orte keinen ethischen Zweck haben, auf den letzten Theil der Schrift einzugehen; denn so vortrefflich er auch an sich und so sehr er auch Haupttheil ist, so würde er uns doch nur in ein technisches Getriebe führen, aus welchem ohne Schädigung der Leser-Spannung kein Entrinnen möglich wäre. Indem wir also auf die Schrift selbst verweisen, sind wir dem Vf. dankbar für eine Belehrung, welche uns ohne Phrase zeigte, wie sich durch Einsicht und Stetigkeit große Dinge aus kleinen Anfängen an einem Orte entwickelten, der für Deutschland ein Glanzpunkt seiner Industrie ebenso ist, wie das betreffende Steinsalzlager der Staßfurter Mulde ein Juwel ersten Ranges genannt werden muß.

K. M.

Ethnologische Mittheilungen.

Ein Seitenstück zur Eisperiode in Europa.

Am 9. (21.) Februar d. J. fand eine Generalversammlung der russischen geographischen Gesellschaft statt, vor welcher Herr J. S. Poljakow das Resultat seiner Forschungen über das Leben der Menschen und Thiere im Obigebiete, das er im vorigen Jahre durchforscht hat, vortrug. Alle von ihm beobachteten Umstände drängten ihm die Ueberzeugung auf, daß die jetzige Lage der Bewohner des (untern) Obigebietes, ganz der Lage der Bewohner Frankreichs und Mitteleuropas überhaupt während der Eisperiode gleicht. Im Obigebiete, sagt Herr Poljakow, haben sich sowohl in der Natur, wie im Menschen Spuren einer solchen Epoche erhalten. Referent lenkte, indem er seine Behauptung zu beweisen suchte, die Aufmerksamkeit der Versammlung auf die wichtigsten Naturerscheinungen der Gegend, auf das Leben der Thiere und der Menschen. Indem Herr Poljakow die Natur der Gegend schildert, weist er auf die Gletscherperiode hin, deren Spur er im Ural gefunden hat, auf die Existenz von Gletscherablagerungen, auf das Abspülen der Alluvialablagerungen und das Einstürzen der Irtyschufer, was eine Veränderung des Bettes des Irtysch zur Folge hat. Es gibt, nach Herrn Poljakow, nicht einen zweiten Fluß, der auf einer so ungeheuren Linie wie der Irtysch mürben, lockern Boden durchströmt. Besonders eingehend besprach der Referent eine durchaus lokale, nur dem Obi eigenthümliche Erscheinung, welche die Bewohner „Samor" (etwa Ausfrierungen?) nennen und die sich periodisch bilden. Diese „Samory" haben einen ungeheuren Einfluß auf das Leben der Fische, besonders aber auf ihre sich alle Jahre wiederholende Ueberfiedelung aus dem mittleren in den oberen und unteren Lauf des Stromes. Nicht minder findet Herr Poljakow in der Verbreitung gewisser Thiere, wie des nordischen Renthiers, des weißen Fuchses, des Lemming und in der Fauna der Gegend eine Aehnlichkeit des Obigebietes mit dem westlichen Europa zur Zeit des Renthiers. In Bezug auf den Menschen ist vorzüglich hervorzuheben, daß er im Gebiete des Obi die Urformen des Lebens, wie sie unter den Bewohnern Europas in vorhistorischen Zeiten geherrscht haben, bewahrt hat. Die Urstufe der Kulturentwickelung der Ostjaken ist in ihren Sitten, Gewohnheiten, Gebräuchen und in ihrer ganzen Lebensweise unverkennbar. Am charakteristischesten in dieser Beziehung ist die Lage der Frauen, das Familienverhältniß der Ostjaken und ihr Glaube, der mit der ganzen Lebensthätigkeit des menschlichen Organismus eng verbunden ist. Nicht weniger interessant als das Leben des Ostjaken sind seine Waffen, welche uns in die Eisperiode des europäischen Menschen zurückversetzen, seine aus Knochen gefertigten Gegenstände, die von ihm benutzten Zähne verschiedener Thiere, sowie der Tatzen und Nägel des Bären, die knöchernen Spinnwirtel, Kasten 2c. Ferner interessiren uns in dieser Beziehung auch die von den Ostjaken aus Pflanzenstoffen gefertigten Gegenstände, besonders seine aus Baumbast gemachten sonderbaren Decken, sein Gewebe aus Nesselbast, sowie auch seine Speisen und die Art und Weise ihrer Zubereitung. Alles dieses versetzt uns entweder in die vorhistorische Zeit des westlichen Europas, oder auf die Inseln des Stillen Oceans. Anderseits aber beweist der Glaube der Ostjaken, ihre Verehrung von selbstgeschaffenen Götzen, welche sie „Schaitan" nennen, die Orte, an denen sie ihre Opfer darbringen, so wie diese Opfer selbst, die niedrige Kulturstufe, auf der sich dieses Volk befindet. Herr Poljakow schloß seinen Vortrag mit einer Schilderung der ökonomischen Lage der Ostjaken, welche im höchsten Grade traurig ist. Die Natur selbst, sagt Poljakow, scheint den Ostjaken zum Bettler geschaffen und die Gegend, welche er bewohnt, demgemäß ausgestattet zu haben. Ich lasse die Bemerkung Poljakoffs in Bezug auf die Armuth der Natur des von den Ostjaken bewohnten Gebietes dahingestellt, da Armuth und Reichthum sehr relative Begriffe sind. Der Europäer, welcher immer weiter vordringt und den Ostjaken beerbt, hat bis jetzt schon ungeheure Mineralschätze aus dem ursprünglich den Ostjaken gehörenden Boden geschafft, und klagt noch jetzt nicht über Erschöpfung desselben. Die bettlergleiche Armuth des Ostjaken und der ihm verwandten und benachbarten Stämme Nordasiens, wie der Samojeden, Wogulen, Tungusen, Jakuten u. A. hat wohl einen tieferen Grund, als die Armuth der Natur; sie ist eine Folge seiner Geistesarmuth und hierin dürften sämmtliche nordasiatische Stämme dem Bewohner Europas während der Eisperiode und kurz nach derselben nicht nur ähnlich, sondern sehr nahe verwandt sein und als ihr Prototyp gelten. Manches, das wir heute als Ueberbleibsel längst vergangener Zeiten in Europa entdecken, hat eine so große Aehnlichkeit mit dem, was wir noch heute bei den Ostjaken finden, daß wir nothwendiger Weise gezwungen werden anzunehmen, daß die Vorbesitzer Europas, wenn nicht gerade Ostjaken, so doch sehr nahe Verwandte derselben waren. Wir finden häufig, zum Mindesten im Osten Europas, größere und kleinere Steine im Kreise aufgestellt und können uns diese Steinkreise nicht erklären. Wir finden aber diese Steinkreise, welche bei uns längst unter einer Alluvialschicht begraben sind und nur hin und wieder zufällig entdeckt werden, bei den Ostjaken auf der Oberfläche, und sie dienen ihnen, wie Müller (Description des toutes les Nations de l'Empire Russe) sagt, statt Tempel, denn sie verrichten in solchen Steinkreisen ihre Opfer. Lubbock (die Entstehung der Civilisation) ist sogar mit Nilsson der Ansicht, daß die mit Kammern versehenen Grabhügel im nördlichen Europa wahrscheinlich Nachbildungen der in Urzeiten üblichen Wohnungen, ja zuweilen gar wirkliche Wohnungen gewesen sind. Was aber Nilsson vom nördlichen Europa behauptet und Lubbock als richtig annimmt, kann auch wohl mit Fug und Recht auf das östliche Europa bezogen werden. Ja es ist sogar kein Grund ersichtlich, warum die gleichen Verhältnisse nicht auch während der Renthierperiode in Mittel- und Westeuropa geherrscht haben sollen. Mancher uns heute unverständliche Brauch der Altvordern Deutschlands und der von Slaven bewohnten Gegenden Europas wird durch die Gebräuche der Ostjaken mit Leichtigkeit erklärt. Ich will hier nur auf die heiligen Haine, auf die Verehrung gewisser Bäume hinweisen, die heute noch bei den Ostjaken in Brauch ist. Der Gott Jelan wird durch Schwerttänze in heiligen Hainen geehrt und viele Dörfer in Sibirien weisen noch heute auf diese Sitte, so wie darauf hin, daß sie in der Nähe solcher dem Jelan geweihten Haine stehen. Erman sagt, daß er und seine Begleiter auf einen Kirchhof geführt wurde, auf dem ein funfzig Fuß hoher Lärchenbaum stand, der in Folge seines Alters nur am Gipfel mit Laub bedeckt war. Man sagte dem Reisenden, der Baum sei ein Denkmal aus der ältesten geschichtlichen Zeit von Beresow. In alten Zeiten, als die Herrscher der Ostjaken in dieser Stadt wohnten, war dieser Baum ein besonderer Gegenstand ihrer Verehrung, weil er sich in der Höhe von sechs Fuß in zwei gleiche Theile theilt, um sich bald wieder zu vereinigen. Diese ungewöhnliche Gestalt ist wahrscheinlich die Ursache der Verehrung, welche die Ostjaken dem Baume erwiesen haben. Ganz Aehnliches finden wir auch bei anderen Volksstämmen Nordasiens, namentlich bei den Jakuten, welche verschiedene Kleinigkeiten, wie Eisen-, Kupfer- und Messingstücke, an solche heilige Bäume zu hängen pflegen. Diese Verehrung der Bäume hat sich, wie so vieles Andere, von den Vorbewohnern Ost- und Mitteleuropas auf die später gekommenen arischen Volksstämme dermaßen vererbt, daß sie das später von ihnen angenommene Christenthum nicht auszurotten vermochte und sich genöthigt sah, sie zu christianisiren. Eine Folge hiervon ist, daß wir noch heute an vielen Bäumen in Polen und Rußland Muttergottesbildchen, auch wohl das Bild eines andern in der Gegend besonders verehrten Heiligen finden, von dem dann die Sage geht, daß er sich auf dem Baume geoffenbart hat. Ich hielt es für nothwendig, diese Bemerkungen dem Berichte über das Referat des Herrn Poljakow hinzuzufügen, um auf die Wichtigkeit solcher Forschungen hinzuweisen, deren Resultate mächtiges Licht nicht blos auf das Leben des vorgeschichtlichen Menschen in Europa werfen, sondern auch viel zur Aufklärung der Herstammung vieler Sitten und Gebräuche, ja auch manchen Aberglaubens beitragen, besonders aber beweisen, daß in der Entwickelung der Menschheit Zusammenhang herrscht, welche als Basis der Entwicklung angesehen werden muß. Nur an der Hand solcher Forschungen werden wir die verschiedenen archäologischen Funde, welche ins graueste Alterthum zurückreichen, genügend zu erklären vermögen.

Albin Kohn.

Naturwissenschaftliche Vereine.

Ein internationaler Reblaus-Kongreß

wird, nach den Mittheilungen von Carl Vogt in der „Frankfurter Zeitung" vom 26. Juni, noch in diesem Sommer in der Schweiz stattfinden. Derselbe ist durch die Bemühungen des Dr. Viktor Fatio, eines jüngeren Genfer Zoologen, angeregt und von dem schweizerischen Bundesrathe veranlaßt, welcher jenen Gelehrten beauftragte, für besagten Kongreß ein Programm auszuarbeiten, das, in der beliebten französischen Frageform ausgeführt, den Verhandlungen zu Grunde gelegt werden soll. In Folge dessen haben sämmtliche Regierungen der weinbauenden Länder Europas ihre Betheiligung zugesagt und wird man dann über 12 verschiedene Punkte berathen: 1. über Ursprung und Herkunft der Reblaus, 2. über die Bedeutung ihrer Schädlichkeit für die befallenen Weinländer, 3. über die Ausbreitung der Reblaus durch den Handel mittelst eingeführter Pflanzen und Pflanzenstoffe und die hierbei etwa zu nehmenden Vorsichtsmaßregeln, 4. über die Verbreitung der Reblaus auf natürlichem Wege, 5. über die zu ihrer Vernichtung geeignetesten Zeiten, 6. über die Aufsuchung derjenigen Behandlungsweisen, die unter verschiedenen Bedingungen und Umständen die besten sein dürften, 7. über den Plan eines allgemeinen Feldzuges, 8. über die Wiedergewinnung verlorener oder zerstörter Weinberge, vielleicht durch Einführung amerikanischer Reben, welche der Reblaus widerstehen sollen, 9. über die Organisation von örtlichen und höheren Ausschüssen, 10. über die Spezialgesetzgebung in Bezug auf die Transporte, womit füglich auf No. 3 zurückgegangen sein würde, 11. über die zur Vernichtung der Reblaus nöthigen Gelder und ihre Beschaffung auf gemeinschaftliche Gefahr hin, 12. über die Bildung eines internationalen Ausschusses und eines Zentralbureau's, welches die Ausführung sämmtlicher Beschlüsse zu überwachen haben soll. Die Bedeutung eines derartigen Vorganges, nach einem einheitlichen Plane einen gemeinschaftlichen Feind zu bekämpfen, liegt wohl so auf der Hand, daß wir uns aller zergliedernden Bemerkungen füglich entHalten können.

K. M.

(Hierzu zweite Beilage.)

Mittheilungen über das heutige Japan.

(Fortsetzung.)

Die Ausgaben des Staates sind für das Finanzjahr 1875/76 festgesetzt auf 68,498,506 yen, so daß der Ueberschuß angeblich 89,760 yen betragen hätte, unter diesen Ausgaben figuriren allein die Pensionen an die ehemaligen Samurai mit 17,805,366 yen, also mit fast ein Drittel der Staatsausgaben belastet diese unnütze und allgemein verhaßte Kaste das Land. Dieser Kostenpunkt hauptsächlich ist es, den wir im Auge haben, wenn wir oben den Samurai gelegentlich ein düsteres Ende prophezeiten.

Die Staatsschulden erreichen eine Höhe, welche Japan einen hohen Rang innerhalb der „civilisirtesten" Nationen sichern, sie betragen die anständige Summe von 142,289,580 yen d. h. ca. 600 Mill. Mark.

Es ist interessant, die einzelnen Posten dieser Schuld zu betrachten:

1) Auswärtige Staatsanleihe in London kontrahirt	14,480,912 yen à 7 u. 9%
2) Inländische Staatsanleihe bei einheimischen Gläubigern	33,004,848 yen à ? ?
3) Schuld, durch das im Innern allein geltende Papiergeld, angeblich	94,803,819 yen.

für diese letztere enorme Masse werthlosen Papiergeldes fehlt jede gesunde Sicherheit, ein Reservefond, der gesetzlich aus gemünztem oder ungemünztem Edelmetall bestehen soll, besteht faktisch auch schon zum größten Theile aus Papiergeld. Er erreicht eine Höhe von 24,416,227 yen.

Dieser unglaubliche Zustand müßte schon längst eine Krisis herbeigeführt haben, wenn nicht der Japanese schon seit Jahrhunderten an das Papiergeld gewöhnt wäre. Er hat eigentlich im Binnenhandel nie etwas andres gekannt, und der unerschütterliche Kredit, den der Staat in seinen Augen genießt, thut dieselben Dienste für das öffentliche Wohl, wie die umsichtigste schottische Bank.

Anders aber stellt sich die Sache dem gesteigerten fremden Handel gegenüber; derselbe reißt den an und für sich geringen Vorrath an edlen Metallen des Landes mit einer Schnelligkeit an sich, welche das Hereinbrechen einer Krisis in naher Zeit ganz unvermeidlich erscheinen läßt. Im ersten Halbjahr 1875/76 betrug die Ausfuhr von

Edelmetallen	9,455,274 yen
In derselben Zeit betrug die Einfuhr an Edelmetall	86,544 yen
Dies giebt pro Semester eine Verminderung an Edelmetall von	9,368,730 yen

oder ca. 36 Mill. Mark, und nach dem Laufe der Dinge ist zu erwarten, daß dieser Strom eher wachsen als sich vermindern muß. Wie aus der obigen Notiz sich ergibt, sieht der gegenwärtige Finanzminister sehr rosig, sogar mit einem Ueberschuß versehen in die Zukunft. Sein Vorgänger konstatirte ein Deficit von 10 Millionen yen, gab seine Entlassung und prophezeite den nahen Staatsbankerott.

Es ist schwer, hierin das Richtige zu erkennen, indessen soviel ist sicher, daß der letzte „Pump" in London größtentheils dazu verwendet ist, den ersten zu bezahlen, eine Finanzlage, die doch zu leichten Bedenken der Kapitalisten berechtigt, die japanesischen Fonds besitzen. Selbst aber wenn es gelingen würde, zwischen den Einnahmen und Ausgaben das wünschenswerthe Gleichgewicht herzustellen, so würde Japan damit immer noch nicht am Ende seiner Schwierigkeiten angelangt sein.

Es ist zu weit vorgegangen, es kann nicht mehr zurück, es muß eine Armee, eine Flotte, eine Industrie entwickeln, mit den Ueberresten einer vergangenen Zeit, den Daimio's, den Samurai 2c. in einer oder der andern Weise sich abfinden, und die Konsequenzen dieser großen und tiefeinschneidenden Umwälzungen muß es durchmachen, ohne daß das Schicksal fragen wird, ob der Staat nicht darüber in seiner nationalen Selbstständigkeit zu Grunde geht.

Nur reiche finanzielle Hülfsmittel könnten dem japanesischen Staate aufhelfen, ein Genie thut ihm noth, das es verstünde, die in reichem Maße vorhandenen natürlichen Reichthümer des Landes in Ströme Goldes zu verwandeln.

In Ermangelung dessen scheint nur ein Weg übrig zu bleiben: der erneute Versuch von auswärtigen Anleihen. Die Zölle sind verpfändet für die Anleihe vom Jahre 1870, die Eisenbahnen für diejenige des Jahres 1873, als ein greifbares Unterpfand, wie es das abendländische Kapital verlangen würde, bieten sich die Minen dar. Was die Agrikultur betrifft, so ist nach H. B. Schilderung ungefähr eine Fläche von 28,000,000 Hektaren bebaut. Ein Zehntel davon nimmt der Reisbau in Anspruch. Große Flächen könnten durch eine rationelle Bewässerung der Schafzucht gewonnen werden, H. B. hält eine Zahl von 28 Millionen Schafen, pro Kopf mit einem Wollertrag von 5 Pfd. für zuläsig. Der sehr fruchtbare vulkanische Boden ist von ozeanischer Feuchtigkeit geschwängert, wie alle feineren Früchte und Gemüse der Inseln sind auch die japanischen groß und saftreich, aber entbehren der Würze, wo nicht, durch die Oertlichkeit begünstigt, die Sonne heißer glüht. Thee und Kaffee werden, der erstere für das 1. Semester 1875/76 mit 7,327,000, der letztere mit 1,855,000 Catti in Anschlag gebracht, welche allein dem Export gewidmet sind. Leider erfahren wir nicht das Verhältniß des „catti" zum „Kilo". — Außer diesen Produkten finden wir Kampher, Baumwachs, eßbare Seenessel, Honig, den japanesischen Hanf, welcher jeden andern aus dem Felde schlagen würde, erreichte er nicht die europäischen Marktplätze mit enormen Transportkosten belastet. — Der Seidenhandel und Fischreichthum Japans ist ja bekannt. Man sieht also, trotz dem Mangel an Vieh, ist das Land eher reich als arm zu nennen.

Wie ist nun der Charakter des arbeitenden Volkes? Der japanesische Land- wie Stadtarbeiter ist von einem sanften, friedlichen Charakter, fleißig und intelligent, ist er bei weitem liebenswürdiger als seine europäischen Genossen. Diese Liebenswürdigkeit aber ist begründet in einem Charakterfehler nach unsern Begriffen; nennen wir es vielleicht richtiger eine Charaktertugend? Es ist die Bedürfnißlosigkeit des Japanen, diese ist erstaunlich, macht ihn einerseits zum freien Manne, andrerseits zum Faulpelz, der, wie der freigelassene Nigger, der Lazzarone Neapels, nicht mehr arbeitet, als das dringendste Bedürfniß erheischt.

Das Streben nach eigenem Besitz, nach Reichthum fehlt ihm vollkommen, er arbeitet nicht mehr, als er für nöthig hält, und selbst eine für die Verhältnisse große Extrabelohnung vermag nicht, ihn zu angestrengterer Thätigkeit zu veranlassen. Er wird eher einen Verdienst ganz fahren lassen, als schnell und anhaltend darum arbeiten.

Sieht man in eine japanische Werkstatt hinein, so sieht man die Leute viel rauchen, schwatzen, lachen und dazwischen ein wenig arbeiten. Warum soll man sich „abrackern". Man braucht ja so wenig zum Leben!

Mit 11—12 Mark monatlich kann ein einzelner Japanese in der Stadt ganz gut auskommen, davon bestreitet er auch seine 3 Mahlzeiten, die aus Reis, Fisch, Gemüse und schwachem Thee bestehen. Auf dem Lande lebt ein Solcher mit 80 Mark jährlich ganz gut. Die Gegenstände seiner Wünsche sind nicht kostbar, einige Schalen von grobem Porzellan, einige seidene oder baumwollene Stoffe, eine leichte Hütte bei dem meist milden Klima, einige Matten, das ist seine Welt.

Und die japanesischen Frauen? Von ihnen giebt ein deutscher Arzt, Herr Dr. Wernich*), welcher in diesem Augenblicke noch als Leiter eines der oben erwähnten gynäkologischen Institute in Tokio wirkt, eine Schilderung, die in ihrer wissenschaftlichen Objectivität den Stempel höchster Wahrhaftigkeit trägt.

Er sagt, daß Niemand, welcher der Wahrheit treu bleiben wolle, werde behaupten können, daß er je im ganzen Lande Japan ein wirklich vollendetes, ebenmäßig gebautes, edelgestaltetes Weib gesehen habe. Abgesehen von dem mähnenartigen, dicken Haar, das nur mit einem großen Aufwande von meist ranzigem Oele in dicke, gekämmte, ungeflochtene Zöpfe vereinigt werde, abgesehen von dem unreinen Teint, der an Stirn, Hals und Wangen stets und allgemein mit Puder bedeckt wird, der dann an dem oberen Theil der Stirn ein konstantes unappetitliches Graugelb erzeugt, abgesehen von den vielen Narben, welche die Anwendung altehrwürdiger Hausmittel auf Nacken, Rücken und Brust zurückläßt, spricht Dr. Wernich nur über den Körperbau. Möge man Juno, Venus oder Hebe als Ideal weiblicher Schönheit ansehen — alle drei sind in Japan völlig unbekannt. Die Erste würde hier knochig mit einem Stiernacken, die zweite mit flachem Busen und erschreckend breiten Hüften, die dritte mager mit trockenen Armen, eingezogenem Unterleib und hervorstehenden Backenknochen, alle drei aber mit Säbelbeinen sich uns präsentiren. Anhänger der japanesischen Frauen rühmen ihren Hals und Nacken, die sammetweiche warm colorirte Haut, und nicht mit Unrecht; auch scheinen die Frauen es zu wissen, denn die Japanesin tanzt weit mehr mit Hals und Armen als den Beinen, welche unter den faltigen langen Kleidern wohlweislich versteckt bleiben. Der Gang mit den Stelzenschuhen ist schon oft beschrieben, ebenso die Scheußlichkeit des Augenbrauenrasirens und Zähneschwärzens der verheiratheten Frauen, die der neueren Zeit immer mehr weichen. (Fortsetzung folgt.)

Kleinere Mittheilungen.

1. Ausrottung der größeren Säugethiere. In einer Abhandlung über die Ausrottung der größeren Säugethiere sagt Allen in der Zeitschrift „Penn Monthly", daß die größeren, mit weniger scharfen Sinnen versehenen, oder sonst leicht zu fangenden Thiere am ersten ausgerottet sind. Das Walroß, welches wegen seines Elfenbeins und seines Oels gejagt wurde, verschwand gar bald im St. Lorenz-Golf; der Bison war schon um 1800 nicht mehr östlich vom Mississippi zu finden; das Elennthier und der Karibou (das amerikanische Renthier) wurden schon vor langer Zeit in die entlegeneren im hohen Norden befindlichen Waldungen zurückgedrängt. Schnell zog sich überall der Elk vor den neuen Ansiedlungen zurück; während er früher in großer Zahl von den großen Seen bis fast an die Goldküste lebte, sind die letzten seiner Art östlich vom Mississippi vor einigen Dekaden auf die am wenigsten besuchten Theile der Alleghanies beschränkt, während er vor 30 Jahren noch fast alle Prairien, Ebenen und Thäler des Westen bevölkerte, ist er jetzt auf ganz kleine Gebiete zusammengedrängt und gar bald wird er höchstwahrscheinlich südlich vom 49. Parallelkreis ganz verschwinden. Der Virginiahirsch, einst ein in der ganzen Osthälfte der Vereinigten Staaten getroffenes Wild, findet sich jetzt kaum noch in den Wäldern von Maine und Nord-New-Hampshire oder in New-York im Süden oder Westen der großen Adirondak-Wildniß und in den Mittelstaaten abseits der Berge; auch ist er weiter südlich von einem großen Theil der Atlantischen Küstengegend verschwunden, sowie von fast dem ganzen Gebiet zwischen den großen Seen und dem Tennessee-Fluß. Bär, Panther, grauer Wolf und Luchs haben ebenfalls eine Verringerung ihrer Verbreitungsgebiete erfahren. Der Marder und das Kanada-Stachelschwein, frühere Bewohner der nördlichen Theile der nördlichen Staatenreihe sowie der Appalachen haben nur an wenigen, selten besuchten Orten einige Repräsentanten zurückgelassen und sind jetzt in den Wäldern Nord-Neu-Englands und der großen unbebauten Gegend nördlich von St. Lorenz weit seltener als früher. Aehnlich ist es mit dem Biber, der früher viel weiter südlich, so z. B. in Nord-Florida und in den mittleren und nördlichen Gegenden der Golfstaaten und in allen nördlich davon gelegenen Länderstrecken vorkam. (Popular science monthly.)

2. Zur Kenntniß der Ursachen der Malariafieber. Durch die Forschungen von Lanzi und Terrigi in Rom hat man in der Kenntniß der wahren Ursache der Sumpffieber einen wesentlichen Fortschritt gemacht. Lanzi fand in den Zellen mikroskopischer Algen, welche aus den römischen Sümpfen stammten, gewisse dunkelgrüne Körnchen, deren Zahl sich mit der zunehmenden Zersetzung der Algen so vermehrt, daß sie endlich die Zellen ganz füllen, indem sie ein immer dunkleres, endlich ganz schwarzes Aussehen annehmen; dann geht von den Algen ein unangenehmer Geruch aus. In der Campagna bilden sich im Winter Wasser-

---

*) Archiv für Gynäkologie. Abhandl. v. Dr. A. Wernich.

lachen, welche im Frühling sich mit Algen füllen. Im Sommer verschwindet das Wasser, die Algen verfaulen und es entwickeln sich auf demselben Boden jetzt Phanerogamen. Gegen das Ende des Jahres sterben die Algen auch in den noch von Wasser bedeckten Theilen ab, und der den Boden der Sumpfstellen bedeckende Schlamm enthält große Mengen der erwähnten schwarzen Körnchen, die vielleicht sich auch bei der Fäulniß andrer Pflanzen, selbst an sumpffreien Orten entwickeln können. Lanzi betrachtet diese Körnchen als eine Art Ferment. Nun haben die Pigmentkörnchen, welche man in der Leber und Milz von am Malariafieber befallenen Personen gefunden hat, ganz ähnliche Eigenschaften wie diese Fermentkörnchen, und beide Arten haben sich vielleicht in gleicher Weise entwickelt. Terrigi hat nun Versuche angestellt, um Mittel gegen den Fäulnißproceß und die Bildung jener schwarzen Körnchen zu finden; es zeigten sich ihm dabei Chlorkalcium und Chloral als besonders wirksam. Außerdem stellte Terrigi fest, daß die Körnchen sich bis zu 50 Centimetern über den Sumpfboden erhoben, von wo sie leicht durch den Wind weggetragen werden konnten. Er fand das „Malaria-Melanin" (diesen Namen hat man den Körnchen gegeben) in großer Menge in der Leber und Milz von Meerschweinchen, welche einige Zeit die Sumpfluft eingeathmet hatten. (Popular science monthly.)

3. Ein neuer Wetteranzeiger. Von Lenoir ist kürzlich ein Instrument zusammengestellt, das er „Chamäleon" nennt und als ein Mittel bezeichnet, um die atmosphärischen Veränderungen vorher zu bestimmen. Es besteht aus einer Scheibe, in deren Mitte in einem schwarzen Kreise ein kleines Chamäleon gezeichnet ist; den Kreis umgibt ein in 4 Theile getheilter Ring, dessen erster rosavioletter Theil die Bezeichnung „Schlechtes Wetter" trägt, während der zweite hellgrüne Theil das Wort „Veränderlich", der dritte dunkelblaugrüne Theil endlich die Worte „Schönes Wetter" zeigt; auf dem vierten Theil ist ein Thermometer angebracht. Das Chamäleon ändert nun seine Farbe nach dem Zustand der Atmosphäre; es ist bald rosa, bald hellgrün, bald dunkelgrün, nimmt so die drei Farben des äußeren Ringes an und giebt so die Beschaffenheit des zu erwartenden Wetters an. Wenn man den Apparat an die Luft stellt, so wird das Chamäleon bei feuchter Luft rasch roth, nimmt man ihn ins mit trockner oder wärmerer Luft gefüllte Zimmer, stellt ihn vielleicht in die Nähe des Ofens, so wird das Chamäleon sogleich dunkelgrün. Da Lenoir die Herstellung der Farbe, mit der das Chamäleon getränkt ist, geheim hält, hat Tissandier Versuche angestellt, die Substanz zu bestimmen; er ist dahin geführt, anzunehmen, daß sie Kobaltchlorür sei. Eine sehr verdünnte Lösung dieses Stoffes in Wasser ist roth und färbt auch Papier roth; setzt man etwas Eisenchlorür dieser Lösung zu, so wird sie bei Erwärmung blau oder blaugrün; in konzentrirter Lösung zeigt Kobaltchlorür auch blaue Farbe. Tränkt man Papier mit konzentrirter Kobaltchlorürlösung, so ist es blau, legt man es in feuchte Luft, so zieht es die Feuchtigkeit an und wird bald roth. So wird durch den Feuchtigkeitsgehalt und die Temperatur der Luft die Concentration und die Farbe des Salzes und zugleich des damit getränkten Papiers bestimmt.

Auf demselben Princip beruht wohl auch die von Lenoir angewandte Herstellung künstlicher Blumen, deren Kronblätter die Farbe ändern, je nachdem die sie umgebende Luft trocken oder feucht ist. (La Nature.)

4. Einen merkwürdigen Papua-Schädel zeigte Professor Mantegazza in einer kürzlich gehaltenen Versammlung der italienischen anthropologischen Gesellschaft vor. Der Oberkiefer dieses Schädels trug nicht weniger als 4 gut entwickelte Backzähne und zwei Eckzähne auf jeder Seite. Leider ist der Unterkiefer verloren gegangen; wenn man aber annimmt, daß derselbe einen Zahnbau symmetrisch zur Oberkieferzahnreihe hatte, wie dies beim Fehlen jeglicher Abnormität der Schädelstruktur anzunehmen ist, so wäre die vollständige Anzahl der Zähne 40 gewesen. Man hat zwar Fälle gehabt, in denen Negerschädel 3, 4 und selbst 5 Zähne über die Normalanzahl enthielten, ein Ueberschuß von 8 Zähnen dürfte jedoch ohne Zweifel noch nicht beobachtet sein.

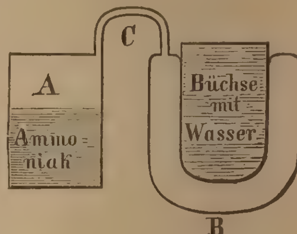
(The Nature.)

5. Sitten der am Purus wohnenden südamerikanischen Indianer. Bei den am Purus und Madeira wohnenden Indianerstämmen (Araonas, Toromonas, Pacaguaras, Cavinas) ist jedem Manne erlaubt zwei Frauen zu nehmen, doch findet man sehr häufig, daß bei ganzen Stammesabtheilungen nur Einzelehen stattfinden. Die Frauen werden von den Männern geachtet, und ebenso wird den Kindern sorgsame Pflege gewidmet. Selten sieht man Fälle von Rohheit; im Haushalte steht einer dem andern redlich bei. Ohne Zweifel ist diese gute Behandlung der Frauen nicht zum geringsten der Enthaltung von spirituösen Getränken zuzuschreiben, die bei allen Stämmen mit Ausnahme der Pacaguaras herrscht; während dieser Stamm sehr dem Trunk ergeben ist, sind alle übrigen bescheiden in ihren Ansprüchen, mäßig und sogar moralisch. Ihrem Stammeshäuptling und ihren Priestern gehorchen sie ohne jeden Widerspruch; höchst wahrscheinlich haben sie auch ein geistliches Oberhaupt. Götzendienst und Aberglaube herrschen sehr. Jede Stammesabtheilung, wie klein sie auch sein mag, hat ihren Tempel oder einen Platz, an dem zahllose Götzen aufgestellt sind, welche aus kleinen zierlich gearbeiteten Körben bestehen, in denen kleine Steine von verschiedener Farbe oder auch mit Hieroglyphen versehene Ebenholzstückchen liegen. Sie verehren alles Mögliche, von der Sonne bis zu ihren Vorfahren herab, welche Letztere sie nach ihrem Muthe oder andern Tugenden verschieden hoch stellen. Ihre Götzenbilder verzieren sie mit aus verschiedenfarbigen Federn gearbeiteten Gehängen. Ihre Städte sind klein, jede hat einen Häuptling und einen Priester, deren Aemter oft von einer einzigen Person versehen werden. Alle Stammesabtheilungen sind zwei obersten Führern unterworfen, derer einer zur Friedenszeit befiehlt, während dem andern die Kriegführung überlassen ist. Diesen Häuptlingen bezeigt man dieselbe Ehrerbietung wie den Göttern. Wenn die Stämme auch wenig von einander verschieden sind, so hat doch jeder seine Eigenthümlichkeit. Die Toromonas sind gastfreundschaftlich und arbeitsam; die Araonas sind Anthropophagen, doch zeigen die jüngeren Leute Enthaltsamkeit von diesem gräßlichen Gebrauch; die Cavinas sind wegen ihrer Betrügereien, ihrer List und ihres Neides berüchtigt; die Pacaguaras sind Nomaden, sehr argwöhnisch und rachsüchtig. (Geographical Magazine.)

Offener Briefwechsel.

Selma S. in K. a. d. N. Wie Sie ein deutsches Herbarium passend verwerthen können? Bieten Sie es zum Verkauf in einer unsrer botanischen Zeitungen an, vielleicht in der „Flora", herausg. vom Prof. Dr. Singer in Regensburg.

Eisapparat. Im Briefkasten von Nr. 27 besprechen Sie Maschinen zur Erzeugung künstlichen Eises. Zum Hausgebrauch ist unstreitig am empfehlenswerthesten der sogenannte Carré'sche Eisapparat, der in äußerst kurzer Zeit einen Eiszylinder von circa $^3/_4$—1 Kilo liefert. Da die Einrichtung desselben vielleicht manchen Leser der „Natur" interessirt, beschreibe ich ihn kurz. Der Apparat ist von Gußeisen und besteht aus einem Kolben A, der durch eine Röhre C mit dem doppelwandigen Kolben B in Verbindung steht.



Der Kolben A enthält stärkste Ammoniaklösung; derselbe wird erhitzt, das Ammoniak wird dadurch ausgetrieben und steigt gasförmig durch die Röhre C in die doppelten Wandungen des Gefäßes B. Da nun 1 Volum Wasser ungefähr 800 Volum Ammoniak lösen kann, so befindet sich das ausgetriebene und auf einen kleinen Raum beschränkte Ammoniak unter einem ungeheuren Druck und wird flüssig, zumal da man das Gefäß B zur Abkühlung noch in kaltes Wasser stellt. A heißt Regenerator, B Recipient. Nun wird umgekehrt der Regenerator erkältet, indem man ihn von der Wärmequelle entfernt und in kaltes Wasser stellt, während man den Recipienten der gewöhnlichen Temperatur ausgesetzt läßt. Das Wasser im Regenerator wird wieder fähig, Ammoniak zu absorbiren; ein luftverdünnter Raum entsteht in Folge der Abkühlung im Regenerator und das flüssige Ammoniak beginnt wieder gasförmig zu werden, aber dieser Uebergang vom flüssigen in den gasförmigen Aggregatzustand geht nicht, ohne daß eine bedeutende Wärmemenge absorbirt wird und zwar wird dieselbe den Metallwänden des Recipienten entzogen, die dadurch so erkälten, daß Wasser, welches in einer Blechdose im inneren Raume von B angebracht ist, vollkommen gefriert. Dieser äußerst einfache Apparat, der zu seiner Inbetriebsetzung nichts erfordert als den gewöhnlichen Küchenheerd und einen Eimer kalten Wassers, gestattet zu jeder Zeit in etwa 20—30 Minuten die Herstellung eines appetitlichen Eiszylinders.

Geseke. Dr. Carl Zehn.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

No. 32. Neue Folge. Dritter Jahrgang.	Halle, G. Schwetschke'scher Verlag.	Der Zeitung 26. Jahrgang. 6. Aug. 1877.

Skizzen aus Süditalien.[1])

Von Dr. W. Kobelt.

Syrakus.

„Italien ohne Sizilien macht kein Bild in der Seele!" Wie vielfach ist dieser Ausspruch Goethe's schon kommentirt und hin und hergewendet worden, und wie unbegreiflich erscheint er dem Touristen, der unter Italien nur Florenz und Rom versteht und in Neapel nur ein schönes, aber schmutziges Anhängsel dazu sieht. Wer aber Sizilien kennen gelernt hat, wozu freilich mehr Zeit gehört, als die von Bädeker vorgeschriebenen vierzehn Tage, der weiß, daß das eigentliche Italien, das ächte Hesperien, das Land des Südens, wo der Himmel blau ist und die Aepfel golden, daß das Land erst bei Terracina angeht, nicht blos nach dem Pflanzenschmuck des Bodens, auch nach den Menschen, die es bewohnen. Der heitere, elegante Toskaner, der gravitätische Römer, — von dem nur halbitalienischen Lombarden gar nicht zu reden, — sie könnten eben so gut deutsch reden, ohne daß es uns auffallen würde; erst in Neapel befinden wir uns unter einer fremdartigen Bevölkerung, für welche die Häuser nur Schlafstellen sind, während das eigentliche Leben sich auf der Straße vollzieht. Gerade darum aber fühlt sich der Nordländer, der so ganz unvermittelt aus dem stillen Rom in diesen Ameisenhaufen versetzt wird, so unbehaglich, darum kann er trotz der wunderbaren Natur zu keinem ungetrübten Genuß kommen und eilt gewöhnlich, nachdem er im Fluge die schönsten Punkte gesehen, wieder nach Norden zurück, entzückt wohl von der Natur, aber abgestoßen von den Menschen, deren Wesen er nicht versteht. Wer Neapel so recht genießen will, der gehe erst nach Sizilien und besuche Neapel auf der Rückreise, dann wird er nicht von einem Paradiese sprechen, das von Teufeln bewohnt sei, denn dann ist ihm ein Verständniß aufgegangen für den Süden und seine Kinder.

Sizilien ist ja jetzt so bequem zu erreichen; wer die kurze, im Sommer so wunderbar schöne Meerfahrt nach Palermo oder Messina scheut, den bringt die kalabrische Bahn von Neapel über Foggia, Bari und Tarento nach Reggio di Calabria, und von da ist die Fahrt über den Faro di Messina nicht mehr, als eine halbstündige Fahrt auf dem Rhein oder auf einem der Schweizer Seen. Mit der Unsicherheit aber, hinter die man sich so gern verschanzt, ist es so weit nicht her. Das Brigantenwesen ist ein lokales Uebel, dem man bei einiger Vorsicht immer aus dem Wege gehen kann; auf der ganzen Ostküste um Messina, Taormina, Catania und Syrakus hat es niemals existirt und noch heute kann dort jeder unbelästigt gehen, wo und wie er will; Raubanfälle sind unerhört, Mordthaten der Bewohner unter sich zum Mindesten nicht häufiger als in Deutschland. Schlimmer ist es um Palermo, wo ein ganz anderer Menschenschlag zu wohnen scheint, der mit dem Messer rascher bei der Hand ist, als der Deutsche mit einem Schimpfwort. Aber auch dort hat der Fremde Nichts zu fürchten, wenn er nur keine Eifersucht weckt; denn Eifersucht und die hier noch viel schlimmer als in Korsika auftretende Vendetta sind die alleinigen Ursachen der zahllosen Morde, welche alljährlich vorfallen. Raubmorde sind unerhört. Räubereien kommen freilich oft vor, aber sie richten sich fast ausnahmslos gegen Eingeborene, welche nach einem sicheren Punkte gebracht und gefangen gehalten werden, bis sie ein genügendes Lösegeld zahlen. Fremde, wenn sie nicht durch besonders auffallendes Benehmen den Verdacht großen Reichthums

[1]) Vgl. Nr. 36 und 38 in 1876.

erwecken, haben wenig zu befürchten; einmal, weil man nicht weiß, ob von ihnen überhaupt viel zu erpressen ist und sie nicht vielleicht arme Pittori sind, dann weil vorkommenden Falls die Regierung, von den Gesandten gedrängt, eine ungewöhnliche Energie entwickelt, und drittens, weil, wie schon Seume sagt, der Sizilianer das Gastrecht achtet und der Fremde ihm darum gewissermaßen heilig erscheint. Organisirte Räuberbanden finden sich nur um Girgenti, und ihnen geht man freilich am besten aus dem Weg; denn sie bestehen aus Leuten, die nichts mehr zu verlieren haben als ihr Leben, das längst dem Gesetz verfallen ist. Von den Mafinsi, dem Schrecken des einheimischen Grundbesitzers, hat der Fremde kaum etwas zu befürchten.

Lasse sich darum Niemand durch die Furcht vor Räubern abhalten, die Perle des Mittelmeers zu besuchen; wer Sinn für Naturschönheiten und Freude an eigenartigem Volkswesen hat, der wird reichen Genuß dort finden.

Wie schon aus dem oben über die Sicherheitsverhältnisse Gesagten hervorgeht, ist es ein schwerer Irrthum, wenn man Sizilien für ein in seinen verschiedenen Theilen ganz gleich beschaffenes Land halten will. Dafür haben im Alterthum und im Mittelalter zu verschiedene Völker auf die einzelnen Provinzen eingewirkt; Griechen, Punier, Römer, Araber, Normannen und Spanier haben nach einander auf der Insel geherrscht und ihre Spuren verschieden tief eingedrückt, am unvertilgbarsten die Griechen auf der Ostküste. In fast ununterbrochener Reihe zogen sich ja damals die griechischen Kolonien von Taranto bis Girgenti, und ein schwacher Funken griechischen Geistes hat sich durch alle Stürme hindurch auf der Ostküste Siziliens erhalten, deren Bewohner heute noch durch Fleiß und milderes Wesen vortheilhaft von dem eigentlichen Sizilianer abstechen.

Aber auch in anderer Beziehung ist Sizilien aus den verschiedenartigsten Theilen zusammengesetzt; das flache Weizenland im Inneren, die steilabfallende, von Fiumaren zerrissene Nordküste, an der wie ein Edelstein Palermo in seiner Goldmuschel prangt, die wunderbare, wandelvolle Ostküste, sie bieten drei ganz verschiedene Ländertypen. Nicht einmal die Ostküste ist gleichartig; die fruchtbaren Tertiärkalke von Syrakus und Agosta, die Lavamassen des Aetna, die Juraschiefer und Kalke von Taormina und die Alluvialhügel von Messina, sie bieten lauter verschiedene Landschaften, und gerade auf dieser Abwechslung beruht der wunderbar fesselnde Reiz der Ostküste.

Beginnen wir mit dem Süden, mit Siracusa. „Die größte der griechischen und die schönste aller Städte“ nennt Cicero das alte Syrakus noch nach der Eroberung durch Marcellus und der Plünderung durch Verres; heute ist von der alten Herrlichkeit Nichts übrig geblieben, als eine zerbrochene Marmorsäule am kleinen Hafen, zwei von der Seeluft zerfressene Kalksäulen, die Stelle des berühmten Jupitertempels anzeigend, und der in eine Kirche umgebaute Tempel der Diana auf der Insel, welche einst den Herrschersitz des Dionysius bildete und heute Platz genug hat für die ganze Stadt. Eine ähnliche gründliche Zerstörung ist wohl nicht wieder vorgekommen; kein behauener Stein fast ist übrig geblieben, und wären nicht Theater, Amphitheater und Wasserleitung unzerstörbar in den Felsen gehauen, gäben nicht die Katakomben und Latomien Zeugniß von den Steinmassen, welche der Mensch einst hier der Erde entnahm, man könnte streiten, ob das wirklich die Stelle sei, wo die prächtige Griechenstadt gelegen.

Nur die wunderbare Lage ist geblieben, die einst Syrakus so schnell zur Königin des Mittelmeeres und zur Nebenbuhlerin von Karthago werden ließ, das herrliche Klima und das fruchtbare Thal des Anapo. Eine tiefe Bucht schneidet da zwischen zwei Kalkplateaus tief ins Land hinein, in ihrem Ausgang liegt eine Felseninsel, der Hintergrund ist zum Theil von den Anschwemmungen des Anapo ausgefüllt, aber es bleibt noch Raum genug für die größte Flotte, welche hier vor jedem Sturme geschützt liegt. Heute freilich ist der Hafen leer, und fast nur der Postdampfer unterbricht die Stille darin; fremde Kaufleute sind fast keine angesiedelt und die Eingeborenen träumen unberührt von dem Leben der Neuzeit ruhig weiter. Hier mehr als irgendwo sonst springt der entsetzliche Nachtheil in die Augen, welchen die Latifundienwirthschaft, die Vereinigung fast des gesammten Grund und Bodens in wenigen Händen diesen Ländern bringt; die Besitzer begnügen sich mit der ererbten Rente und hüten sich wohl, einen Groschen für Verbesserungen anzuwenden, auch wenn deren Nutzen noch so sehr auf der Hand läge. Der größte Theil des Bodens liegt Jahre lang brach oder dient als Weide für das schlechtgepflegte Vieh, und am Strande fault in Unmassen derselbe Seetang, den der Pugliese als Lieblingsdünger sorgsam sammelt. Soll Sizilien sich wieder heben, so ist unbedingt ein Gesetz nöthig, das die Barone zwingt, das Land zu verkaufen oder wenigstens in Erbpacht zu geben, was sie nicht bebauen können; an fleißigen Landbauern würde es nicht fehlen.

Etwas besser als sonst sieht es in dem fruchtbaren Anapothale aus. Oelbäume und Orangen sucht man freilich umsonst; denn nach dem Volksglauben gedeihen sie nicht, und Leute, welche es wagen, einem solchen eingewurzelten Vorurtheile zu trotzen, finden sich auf Sizilien noch seltener, als bei uns. Nur innerhalb des alten Stadtbezirks sind ein paar gutgepflegte Orangengärten. Dafür zieht man um so mehr Gemüse, von dem im Winter sogar etwas exportirt wird; bei einigem Unternehmungsgeist könnte Syrakus, das ja durch eine nur bei Messina unterbrochene Eisenbahn mit Deutschland verbunden ist, Algerien in der Lieferung von frischen Gemüsen eine sehr erhebliche Konkurrenz machen. Eine Spezialität ist die Zucht ausgezeichneter Tomaten von einer kleinen eigenthümlichen Varietät, deren Saft eingedickt durch ganz Italien versandt wird. Im Uebrigen wird neben Weizen namentlich Hanf gebaut, der zu den besten Sorten in Europa gehören soll; im Anschluß daran findet man überall arbeitende Seiler, und diese rückschreitende Zunft scheint die einzige zu sein, welche hier Fortschritte macht. Ueberall zwischen den Wällen des Forts, welches zwischen Insel und Festland die Verbindung sperrt, wie in den Latomien, schnurren die Räder der Seiler, und die Taue von Syrakus werden sehr geschätzt.

Zu beiden Seiten des Anapothales erheben sich breite Kalkplateaus, aus einem reichen Tertiärkalk bestehend, welcher bei genügender Bewässerung staunenswerthe Fruchtbarkeit entwickelt. Auf dem nördlichen Plateau stand die alte Griechenstadt und in den Südrand eingehauen ist ihr Theater, von dem man eine wunderbare Aussicht über den Hafen und die jetzige Inselstadt hat. Aber statt auf Tempel und Paläste, fällt das Auge heute auf die düstere Masse des Jesuitenkollegs, und das reicht aus, um den Verfall zu erklären, den man überall erblickt. An den Kalkabhängen ist das Gebiet des Weinbaues; hier wächst der berühmte Moscato di Siracusa, aber auch ein köstlicher, feuriger Landwein in unendlichen Quantitäten. Die Behandlung des Weinstocks ist äußerst einfach; man übt überall den sogenannten Kopfschnitt, d. h. man schneidet die Reben bis dicht auf den kurzen Stamm ab; derselbe steht oft noch in einer kleinen Vertiefung, damit er feuchter bleibt. Für die Reben steckt man Rohre, die in den Sümpfen am Anapo in unendlicher Menge wachsen, zwischen die Stöcke und an ihnen ranken die Reben hin. Sieht man die Weinberge im Winter, nach dem Schnitt, so erscheinen sie vollkommen kahl und wüst. Exportirt wird nur der altberühmte Muskat, und auch der nur in geringer Quantität; doch dürfte bei dem eben in ganz Italien herrschenden Bestreben, den Landwein exportfähig zu machen, auch der von Syrakus bald an die Reihe kommen.

Aber noch eine andere Delikatesse stammt von diesen Abhängen; zahllose starkriechende Lippenblüthler wachsen dort und liefern, wie im Alterthum, den Bienen den Stoff zu dem köstlichen Honig von Melilli, dem Honigstädtchen, das unmittelbar über der Küstenterrasse auf hohem Berge hängt. Dort im Süden ist freilich die Bienenzucht einfacher und trotz des urväterlich einfachen Betriebes einträglicher, als bei uns; in kleinen Steinkästchen hält man das fleißige Volk, und die ganze Behandlung besteht darin, daß man ihnen jährlich zweimal, im Frühjahr und im Herbst, den gesammelten Honig abnimmt. Gerade der Winter, wo unsere Bienen die mühsam gesammelten Vorräthe wieder verbrauchen, ist dort für sie die beste Zeit und liefert den feinsten Honig. Bei rationellem Betrieb könnte die Bienenzucht auch wieder eine Goldquelle für den herabgekommenen Süden werden.

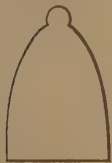
Drei Hauptmerkwürdigkeiten sind es, die der Fremde nur in Syrakus sehen kann: das Papyrusdickicht an der Quelle Pisma, die Latomien mit ihren unterirdischen Gärten, und die Quelle Arethusa auf der Insel, innerhalb der heutigen Stadt.

Der Papyrus, sonst ein Bewohner des oberen Nil[1]), wo

[1]) Anmerk. d. Red. Gegenwärtig neigt man doch mehr der Ansicht

man ihn heute wildwachsend erst jenseits der Katarakten findet, mag wohl von den Arabern angepflanzt worden sein, hat aber nun an den Rändern der alten Zyane eine neue Heimat gefunden. Nicht achtzehn Meter hoch, wie ein Druckfehler Bädeker's sagt, aber doch 12—18′ wächst er in einem schmalen Gürtel längs des Baches, welcher aus dieser Quelle nach dem Anapo abfließt, und in den Sümpfen, welche sie umgeben. Die Quelle selbst ist eines jener Flußhäupter, wie man sie am Mittelmeer so häufig findet; in der Stärke eines ganz hübschen Baches bricht sie aus der Erde, um sich nach kaum stundenlangem Lauf in den wenig stärkeren Anapo zu ergießen. Ihre sumpfige Umgebung, der berüchtigte Sumpf Syraca, brachte in Verbindung mit dem brakischen Lysimelia an der Anapomündung manchem Feinde, der das alte Syrakus belagerte, den Untergang durch die noch heute gefürchteten Sumpffieber, und darum erhielt man die Sümpfe sorgsam als besten Schutz gegen jeden Angriff auf der schwächsten Seite. Darum griff auch Marcellus die Stadt lieber auf ihrer stärksten Seite an, wo an der Scala greca das Kalkplateau senkrecht in die Tiefe abstürzt und eine entzückende Rundsicht bietet über die Halbinsel Magnisi und den Golf von Agosta bis zum hochragenden Aetna. Der Papyrus, der noch den Arabern Schreibmaterial lieferte, ist heute nutzlos; das Papier, das man im Museum aus ihm verfertigt und als Merkwürdigkeit an die Fremden verkauft, beweist, daß das schlechteste Lumpenpapier immer noch besser ist, als das aus dem Stoffe, der ihm seinen Namen gegeben.

Die Latomien sind ungeheure Steinbrüche, welche über hundert Fuß tief in das Kalkplateau der alten Stadt eingeschnitten sind. Ihre Zahl ist sehr groß, die bedeutendsten, welche sich um die Ehre streiten, den gefangenen Athenern als Kerker gedient zu haben, sind die Latomia del Paradiso und die Latomia dei Capricini an dem gleichnamigen Kloster. Erstere ist ein weiter viereckiger Raum, dicht neben dem Theater; er senkt sich langsam in die Tiefe und wird heute zum größten Theil von einem prächtigen Orangengarten ausgefüllt; in die Rückwand ziehen sich weite Hohlräume hinein, in denen zahlreiche Seiler ihre Werkstätte haben; das herabträufelnde Wasser, das merkwürdigerweise keine Stalaktiten bildet, gilt für heilsam und wird den Fremden angeboten. In der Ecke öffnet sich eine besonders hohe Höhle, fast in der Form eines gothischen überhöhten Spitzbogens, am unteren Ende durch eine Quermauer mit Thüre gesperrt; das ist das berühmte Ohr des Dionysus. Es sind über dasselbe so viele irrthümliche Vorstellungen im Umlauf, daß eine genauere Beschreibung nicht überflüssig sein dürfte. Gibt ja doch selbst der so genaue Bädeker an, es sei eine S förmig sich in den Felsen hineinziehende Höhle, und in zum Schulgebrauch empfohlenen Büchern fand ich die Angabe, daß es vollkommen dem Bau des menschlichen Ohres entsprechend ausgehauen sei. Das Orecchio di Dioniso ist eine 40—50′ hohe, oben spitzzulaufende Höhle mit sorgsam geglätteten Wandungen, welche sich in einem halbkreisförmigen Bogen ziemlich tief in den Felsen hineinzieht. An der First ist noch ein geglätteter Kanal ausgegraben, so daß das Ganze etwa nebenstehenden Querschnitt erhält.



Daß bei einem solchen Bau die Akustik eine ausgezeichnete ist, ist selbstverständlich; wie in manchen gothischen Kapellen, schallt das Zerreißen eines Papierblattes wie ein Pistolenschuß und das Abfeuern einer Pistole gleicht einem schweren Kanonenschuß. Darin allein läge keine Erklärung für die nachweisbar erst im Mittelalter aufgetauchte Sage, daß „Dionys der Tyrann“ diese Höhle eigens zum Belauschen von Gefangenen habe bauen lassen. Ein anderes Gesicht bekommt aber die Sage, wenn man erfährt, daß sich oben am hinteren Ende des Firstkanals ein geheimes Kämmerchen befindet, zu dem man von dem Theater aus durch eine verborgene Thür, welche erst in diesem Jahrhundert entdeckt wurde, gelangt. Dort hört man es mit unheimlicher Deutlichkeit, wenn der Kustode unten am Eingang sein „Dionisis era tiranno“ flüstert, und das ist doch wohl keine zufällig beim Betrieb von Steinbrüchen gemachte Anlage. Möglich, daß die erste Entstehung der Höhle einem Steinbruch zu verdanken ist und dessen gute Akustik den Anstoß zur späteren Einrichtung gab; aber die Sage dürfte schwerlich so ganz von der Hand zu weisen sein. Volkstraditionen sind oft ganz außerordentlich getreu; verdankt ja das Museum in Syrakus seine Perle, die wunderbare Venusstatue, dem Glauben Landolina's an eine Volkstradition, welche für eine Trümmerstätte den Namen Bagno di Venere festgehalten hatte.

Als Gefängniß haben die Latomien wohl öfter gedient, aber schwerlich waren in der Latomia del Paradiso die 6000 Athener eingesperrt; dazu wäre sie wohl groß genug, aber zu leicht zugänglich und zu schwer zu bewachen. Viel besser eignet sich dazu die Latomia dei Capricini, und es ist wohl nur Brodneid des offiziellen Kustoden, wenn er den Ruhm dieser nicht unter seiner Botmäßigkeit stehenden Latomie nicht gönnen will. Der Eingang liegt hinter dem nun aufgehobenen Kapuzinerkloster; ein schmaler, in den Felsen gehauener Gang mit immer höher werdenden senkrechten Wänden führt in scharfen Zickzackwindungen steil abwärts und mündet unten in einen mit üppigem Grün ausgefüllten viereckigen Raum, den senkrecht abfallende Felsen von mehr als hundert Fuß Höhe anscheinend ringsum umschließen. Unter Zypressen steht ein Denkmal Giuseppe Mazzini's, von einem Handwerkerverein in Syrakus gestiftet. Ein schmaler Durchgang führt in einen zweiten ähnlichen Raum, und so öffnen sich immer neue Räume, alle mit senkrechten Wänden, zum Theil mit üppigem Epheu bekleidet, mitunter überhängend; oft sind tiefe Kammern in den Felsen hineingearbeitet, oder man hat unbrauchbare Partieen stehen lassen, die nun von der Verwitterung seit mehr als zwei Jahrtausenden benagt die seltsamsten Gestalten angenommen haben; oft hat man mächtige Thore stehen lassen und hier und da beweisen mächtige herabgestürzte Felsblöcke, daß es bei der Arbeit auch nicht immer ohne Unglücksfälle abgegangen sein mag. Da ist Raum genug für eine ganze Armee, sechstausend Mann können darin Versteckèn spielen, und ein paar Mann am Eingang könnten sie ohne die geringste Gefahr bewachen. Die schlimmsten Gefängnisse waren unter dem ewig heiteren Himmel Siziliens diese Steinbrüche übrigens nicht, auch wenn sie damals noch nicht die reizenden Gärten enthielten, in welche sie die Mönche umgeschaffen. Heute sind dieselben etwas verwildert, aber immer noch reizend; auch Obstbäume unserer gemäßigteren Zone gedeihen dort im Schatten der Felsenwände und gedeckt vor dem glühenden Hauche des Favugna, des Wüstensamum, der Geißel dieses glücklichen Landes, der mitunter, glücklicherweise nicht allzuoft, von der Sahara herüberwehend mit seinem glühenden Athem in wenig Stunden die üppigste Vegetation zu Asche versengt. In neuerer Zeit hat ein bewährter Fachmann im Punkte der klimatischen Kurorte davon gesprochen, in dem Kloster und den Latomien eine Winterstation anzulegen; hoffen wir, daß der Gedanke zur Ausführung kommt. Syrakus, in dem der Thermometer in Jahrhunderten kaum einmal auf den Gefrierpunkt fällt, — in diesem hat er ihn noch nicht erreicht, — fern vom Lärm und Staub der großen Städte, ist jedenfalls der geeignetste Punkt in ganz Europa, um den heimtückischen Feind der Menschheit, die Tuberkulose, mit Erfolg zu bekämpfen.

Die Quelle Arethusa, die vielbesungene, entspringt in großer Mächtigkeit unmittelbar am Meere auf der Felseninsel, welche das heutige Syrakus trägt. Heute bietet sie nicht mehr das Bild der Vernachlässigung, das uns Seume im Spaziergang schildert. Man gelangt zur ihr längs der mit Pfefferbäumen bepflanzten Marina, dem Korso für die wenigen Syrakusaner, welche eigene Equipagen besitzen; die Mauern der Landseite sind bis oben hin mit Lantana berankt, welches den ganzen Winter hindurch blüht. Am hinteren Ende führt eine künstliche Grotte unter einem alten Festungswerk durch, und beim Austritt steht man an einem halbrunden, mit üppigem Papyrus zum Theil bewachsenen Becken voll klaren Wassers, das durch einen kurzen Kanal in das nahe Meer abfließt. Im Alterthum war das Wasser wegen seiner Güte berühmt, heute ist es brakisch, angeblich seit dem großen Erdbeben, welches Syrakus zum Theil zerstörte. Mag auch der Mythus von der Arethusa sich ursprünglich auf eine gleichnamige Quelle auf Euböa bezogen haben, dem Alterthum stand es zweifellos fest, daß die Quelle auf der Insel Ogygia die Mündung des Flusses Alpheios sei, der sich von Elis her einen Weg zu der geliebten Nymphe gebahnt habe. Ist ja doch so mancher hellenische Mythos in den glücklichen Gefilden Großgriechenlands zum zweitenmal lokalisirt worden

---

zu, daß der sizilianische Papyrus, wie schon Parlatore aussprach, eine eigene Art sei.

und hat man selbst der eleusinischen Demeter und Persephonen ihren Wohnsitz in der fruchtbaren Weizenebene am Simeto und an der Quelle Kyane angewiesen! Der heutige Syrakusaner schwört auch auf die griechische Herkunft des Arethusawassers und wird förmlich grimmig, wenn nüchterne Beobachter in seiner heiligen Quelle nur einen Zweig der uralten großartigen Wasserleitung sehen wollen, welche heute noch wie zur Griechenzeit das Gebiet von Syrakus überreich mit Wasser versorgt. Es ist freilich für das Alterthum ein großartiger Gedanke, dem Wasser einen Tunnel unter dem Meere hindurch bis zur Insel, immerhin einige Hundert Schritte weit zu graben, aber ich sehe nicht ein, warum er unausführbar gewesen sein sollte für die Leute, welche die Wasserleitung fast eine Meile weit durch den Kalkfelsen der Achradina führten, und den Bau so solid ausführten, daß er noch heute, nach wohl 2500 Jahren, keiner Ausbesserung bedarf. Welcher Abstand zwischen diesen alten Syrakusanern und den modernen, welche trotz mehrfacher Versuche noch nicht einmal eine oberirdische Wasserleitung über den Damm zu Stande bringen konnten, welcher die Insel mit dem Festland verbindet. Noch heute hat die Insel keinen Tropfen trinkbaren Wassers; das Trinkwasser wird in Fäßchen auf dem Festland geholt und das Vieh muß jeden Abend durch die sieben Thore der alten Festung zur Tränke getrieben werden. Und dabei liegt gerade der Insel gegenüber neben dem Theater am Rande der Terrasse das alte Sammelbecken, hoch genug, um das Wasser auf dem höchsten Punkte der Insel springen zu lassen, und kein Winterfrost nöthigt zur tiefen Einsenkung der Leitungsröhren. Mehr als alles kennzeichnet das den Geist, der eben in Syrakus herrscht; ist der einmal gebannt, so kann die Stadt wieder das werden, wozu sie durch ihre wunderbar günstige Lage so recht in der Mitte des Mittelmeeres bestimmt scheint, die Königin des westlichen Mittelmeeres und der Haupthafen der reichen Trinacria. Einen Anfang zur Besserung gewahrt man ja; gute Straßen durchschneiden die Gegend nach verschiedenen Richtungen, ein landwirthschaftlicher Verein ist entstanden und hier und da sieht man auf dem Gebiete der alten Stadt Landhäuser, von üppigen Gärten umgeben, in der Anlage begriffen.

Die Kultur der Baumwolle in Nord-Amerika.

Ueber der frühesten Geschichte der Baumwollkultur liegt ein geheimnißvoller Schleier, den zu lüften wohl niemals gelingen wird. Kein vegetabilisches Erzeugniß hat ein größeres, nach Klima und Boden zu seinem Anbau passenderes Gebiet, keines scheint so allgemein bekannt gewesen zu sein, und doch hat die Baumwolle erst seit Menschengedenken ihre heutige Stellung im Welthandel eingenommen. Seit den frühesten Zeiten wurde in Indien Baumwolle gebaut; sie scheint zwar allen orientalischen Völkern bekannt gewesen, von den meisten benutzt worden zu sein, jedoch nie hat sie, zu Zeug verarbeitet, sich bei ihnen unter den menschlichen Bedürfnissen durch großen Verbrauch ausgezeichnet. Die Hindus, Araber und Perser haben ohne Zweifel seit undenklichen Zeiten ihre leichten Kleider aus Baumwolle gemacht und sich so eine in dem heißen Klima ihrer Länder höchst angenehme Kleidung geschaffen; doch blieb die Herstellung von Baumwollstoffen sehr gering, da man nur so viel davon anfertigte, als man für den Hausgebrauch bedurfte. Noch zu unserer Zeit kann man in Indien ähnliche Verhältnisse sehen. Fast jede Hindufamilie hat ein Stück mit der Baumwollpflanze bestellten Landes, von dem man so viel einerntet, als das Bedürfniß der Familie erfordert, während man den übrigen Ertrag des Feldes auf demselben verfaulen läßt. Merkwürdig genug, finden wir die Baumwolle nicht in der Bibel erwähnt; auch die alten Egypter scheinen, vielleicht aus religiösen Vorurtheilen, die Baumwolle nie benutzt zu haben, obgleich sie sicher mit der Verwendung dieser Pflanze durch in's Land gekommene Kaufleute benachbarter Gebiete bekannt gemacht sein müssen. Als Beweis für die Behauptung, daß die alten Egypter die Baumwolle verachteten, dürfen wir wohl das Fehlen jeglicher Erwähnung derselben in den Grabschriften ansehen, welche uns ja doch unter den Beschäftigungen der Bewohner des Nilthals so oft den Flachsbau vor Augen führen; auch hat man bei der mikroskopischen Untersuchung der Stoffe, mit denen die Leichname eingehüllt sind, nie Baumwolle vorgefunden. Nachdem jedoch durch Eroberungen fremder Eindringlinge die Nationalität der Egypter gebrochen war, fielen die meisten der alten religiösen Vorurtheile, und so fand auch die Baumwollkultur in Egypten Eingang. Am Anfang des Christenthums sehen wir Baumwollstoffe mehr oder weniger im ganzen römischen Reiche benutzt, ihre Verwendung ist der ganzen damals zivilisirten Welt nicht mehr unbekannt. Aus den folgenden Jahrhunderten sind wenige Nachrichten über die Baumwollkultur überliefert; während derselben wird sie wie schon früher in Indien und Arabien betrieben sein; doch erst, als Mohamed eine neue Religion, ein neues Reich schuf, gewann die Baumwolle eine wichtige Stellung unter den Handelsprodukten. Die Anhänger des Propheten trugen nämlich aus Baumwolle gefertigte Kleider und waren wegen ihrer Geschicklichkeit, kostbare Gewänder anzufertigen, berühmt. Es scheint die dieses Produkt spendende Pflanze sogar eine gewisse Heiligkeit bei ihnen besessen zu haben. Mit der Ausbreitung des Mohamedanismus über Nord-Afrika und Süd-Europa ging darum auch eine größere Verwendung baumwollener Stoffe in diesen Ländern Hand in Hand. Anderseits wurden die baumwollenen Kleider der Mauren von den Christen als ein Merkmal des Islam angesehen und dadurch ein Vorurtheil geschaffen, das sich der raschen Ausbreitung des Baumwollverbrauchs in der europäischen Welt hindernd entgegenstellte.

Als Kolumbus Amerika entdeckte, fand er auf vielen der westindischen Inseln die Baumwolle wild wachsend vor; ihre Verarbeitung war den Völkern Mittel- und Süd-Amerikas seit langer Zeit bekannt, so daß z. B. bei der Entdeckung durch die Spanier in Mexiko und Peru allgemein Baumwollstoffe als Kleidung dienten. Nach der Eroberung Mexikos sandte Cortez Mäntel und Frauengewänder nach Europa, deren Arbeit sich durch Schönheit und Vollendung auszeichnete. Diese Geschicklichkeit der alten Mexikaner hat sich bei ihren Nachkommen erhalten. Die Blankets (Decken), welche die gewöhnliche Kleidung der Indianer ausmachen, übertreffen die mit den vollkommensten und kostspieligsten Webstühlen hergestellten Stoffe. Die Ponchos, aus Baumwolle und Wolle gewebt, sind oft von außerordentlicher Farbenschönheit und stets von großer Dauerhaftigkeit; es ist nicht selten, daß ein solcher Poncho, der viele Jahre einem texanischen Jäger als Zeltdecke, Satteldecke und Bett gedient hat, monatelang der Hitze, dem Regen und den sengenden Strahlen der Tropensonne ausgesetzt gewesen ist, noch seine frühere Schönheit besitzt, sowohl was den Glanz seines regenbogenfarbigen Randes, als die Festigkeit des Gewebes betrifft. Diese bei trockner Luft den Winden freien Durchzug gestattenden Decken sind dennoch völlig wasserdicht, da alle Maschen des Gewebes sich schließen, sobald durch die Feuchtigkeit die vegetabilischen und animalischen Fasern des Stoffes sich ausdehnen und in einander pressen. Besonders aber im „Reboso", der langen Schärpe, welche die Mexikanerinnen so bezaubernd zu tragen verstehen, tritt uns die Vollendung der Baumwollmanufaktur entgegen. Die Damen der höheren Stände der heutigen mexikanischen Gesellschaft besitzen eine orientalische Liebhaberei für wallende Gewänder, und ungezählte Schätze werden oft von ihnen für die prächtigen Erzeugnisse der französischen und flämischen Webeindustrie ausgegeben; doch nur den Reichsten ist es möglich, sich die noch bei weitem schöneren Arbeiten der einfachen eingebornen Mexikaner zu verschaffen, die mit einer rohen Nadel als Werkzeug die Werke moderner Industrie zu übertreffen wissen und dadurch zeigen, daß eine geübte Hand eine Feinheit und Genauigkeit der Arbeit entwickelt, wie sie eine Maschine nie erreichen kann. Hätte ein Mexikaner seinen Poncho oder die wie Seide glänzenden Rebosos auf einer Weltausstellung gezeigt, so würde er gewiß den Preis davon getragen haben.

Zwar wurden schon zu Anfang der neueren Zeit in Frankreich, Italien und den Niederlanden Baumwollenstoffe hergestellt, aber die ungeheure Verbreitung derselben stammt erst aus jener Zeit, wo England sich der Fabrikation derselben annahm. Es



Knospe der Baumwollpflanze.



Geöffnete Baumwolle ausschüttende Frucht.



Die Blüthe am Morgen und am Abend.



Fast reife Frucht.

vollzog sich dies sehr allmälig; die Engländer gingen in der Baumwollmanufaktur wie Leute vor, welche keinen sichern Grund unter ihren Füßen zu haben glauben. Zuerst webten sie Zeuge aus einem Gemisch von Baumwolle und Flachs; dasselbe errang jedoch keinen Erfolg. Darauf benutzten sie die Baumwolle zur Füllung des leinenen Aufzugs, später erst kam man zur Anfertigung ganz aus Baumwolle bestehender Stoffe, deren Haltbarkeit man bis dahin bezweifelt hatte. Nun fiel jedes Vorurtheil gegen die Baumwolle, und es wurde, ohne daß Politiker und Staatsmänner jener Zeit es merkten, durch sie der Grund zu Englands Macht und Reichthum gelegt. In dem Maße, wie die Baumwollweberei an Umfang zunahm, mehrte sich natürlich die Nachfrage nach dem Rohprodukt, das England aus seinen nordamerikanischen Besitzungen bezog, wo die Baumwollpflanze, es ist nicht zu bestimmen seit welcher Zeit, zuerst wohl aus Liebhaberei in Gärten und Feldern angebaut worden war und sich akklimatisirt hat. Jetzt wuchs zwar der bisher sehr spärliche Anbau, doch blieb die Produktion noch immer in bescheidenen Grenzen, die sich nur etwas erweiterten, als die Weberei durch die Einführung des „Schnellschützen" 1783 und Arkwright's Erfindung, Zeuge ganz durch Maschinen herzustellen, einen hohen Flug angetreten hatte, die Maschinenarbeit auch in den dem Weben vorhergehenden Bearbeitungen des Rohprodukts, wie Kratzen u. s. w., angewandt und so eine Minderung der Arbeitskosten herbeigeführt wurde.

Zu dieser Zeit des wachsenden Einflusses der Baumwolle wurde den Pflanzern von Georgia und Süd-Karolina der genügende Bau eine Sache von Wichtigkeit; doch immer war die Produktion noch so gering, daß man im Jahre 1784, als Egypten und andere Theile Afrikas, sowie auch Hindostan sehr wenig Baumwolle nach England brachten, 8 Ballen Baumwolle, welche auf einem amerikanischen Schiffe nach Liverpool gekommen waren, mit Beschlag belegte, weil man nicht glaubte, daß die Vereinigten Staaten soviel produziren könnten. Als Hauptursache dieser geringen Zufuhr von Baumwolle ist wohl die Schwierigkeit zu betrachten, welche durch die nothwendige Trennung des Samens von den einhüllenden Fasern bereitet wurde; es erforderte zu viel Zeit, als daß man dem Markte jetzt, da die Maschinen zur Herstellung der Zeugstoffe sehr vervollkommnet worden waren, genügendes Rohmaterial hätte zuführen können, so lange man auf die Entfernung durch Handarbeit angewiesen war, welche natürlich den Preis der Baumwolle erhöhte. Die Erfindung einer Maschine, welche das Entsamen schnell und billig vollzieht, haben wir dem Eli Whitney zu verdanken, der, aus Neu-England nach Georgia gekommen, auf den genannten Uebelstand aufmerksam wurde und nach vielen Wochen ernster Arbeit die „saw-gin" schuf, welche von ihm gleich so vortrefflich eingerichtet war, daß man später nur sehr kleine Veränderungen vorgenommen hat.

Der geniale Erfinder, durch welchen unmittelbar große Einöden bevölkert und nicht zum geringsten Theil der Wohlstand der Union begründet wurde, ist wie so viele andre vergessen von denen, welche seiner Erfindung Alles verdankten; sein Leben war eine Kette von Unglücksfällen. Hatte Arkwrights Erfindung Alles für die Baumwollmanufaktur Nothwendige zu Stande gebracht, so wurde durch Whitney die Agrikultur befähigt, zu billigen Preisen den Markt mit gereinigtem Rohmaterial zu versehen. Der lange Kampf, den die Baumwolle zur Erlangung eines würdigen Platzes unter den übrigen Webstoffen gekämpft, war von ihr siegreich zu Ende geführt, ihr Verbrauch erfuhr jetzt eine nie und nirgends beobachtete Steigerung; innerhalb eines Zeitraums von 60 Jahren stieg der dem Lande durch die Baumwollausfuhr entstehende Gewinn von 50,000 auf 112 Millionen Dollars.



Vollkommen reife Frucht.



Geleerte Kapsel.



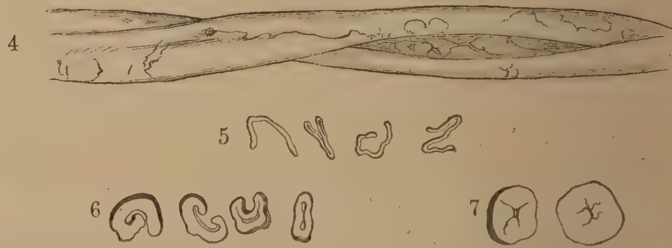


Fig. 1, 2. Faser der todten oder unreifen Baumwolle. Fig. 3, 4. Reife Baumwolle, 400mal vergrößert. Fig. 5. Querschnitt der todten, Fig. 6, der reifen Baumwolle. Fig. 7. Mercerisirte Baumwolle.

Die Baumwollgegend Nordamerikas dehnt sich über mehr als zwei Drittel der Union aus; über Hügel und Thäler erstrecken sich die Pflanzungen, die so ganz und gar gegen die Zuckerplantagen abstechen. Irgend ein Platz, welcher einen Ausblick über das umliegende Land erlaubt, trägt gewöhnlich das Wohnhaus des Plantagenbesitzers, daneben liegt an sprudelnder Quelle eine Anzahl von Arbeiterwohnungen. Die Wege folgen den passenden Bildungen der Bodenoberfläche und ziehen sich daher schlängelnd zwischen bebauten Feldern und von der Axt unberührtem Waldland dahin. Die Vorbereitungen zum Säen der Baumwolle beginnen im Januar. Dann brechen die Arbeiter die von der vorjährigen Ernte das Feld bedeckenden trocknen Baumwollstengel mit einer schweren Keule nieder oder ziehen sie mit der Wurzel aus dem Boden; die trocknen Stengel werden in Haufen zusammengetragen, welche man bei Anbruch der Nacht anzündet. Diese Arbeit nimmt, in Verbindung mit dem Ausbessern der Feldeinzäunungen und der Wirthschaftsgeräthe, die Zeit bis Ende März oder Anfang April hin, wo das Pflügen beginnt. Zuerst zieht man mit einem schweren, von einem Ochsen- oder Maulthiergespann gezogenen Pflug, die 5 bis 6 Fuß von einander entfernten sog. „Wasserfurchen“. So bilden sich kleine Hügelketten, auf deren Rücken noch ein leichter Pflug hingeführt wird, welcher die eigentlichen Saatfurchen zieht. Dem Pfluge folgt ein Mädchen, welches in diese Furchen aus ihrer Schürze den Baumwollsamen streut, mit dessen Eineggen die Arbeit des Säens beendigt ist. Zu einem Morgen Feld sind ungefähr 2 bis 3 Bushel (zu je 30 Liter) Samen nöthig. Dieses Saatkorn hat, wenn es nicht eingeführt ist, für den Farmer fast keinen Werth, da man jährlich eine ungeheure Menge Samen erhält und das Ueberflüssige nach der Aussaat entweder als Viehfutter oder als Dünger verwendet oder gar unbenutzt verfaulen läßt. Herrscht andauernd günstiges Wetter, so erscheint 6 bis 10 Tage nach der Aussaat die junge Pflanze über der Bodenoberfläche. Nun beginnt das „scraping“. Ein leichter Pflug wird an der Saatfurche entlang geführt und dadurch die Erde von den Pflanzen weggenommen; dem Pfluge folgen Arbeiter, welche von allen Ausschüssen nur die kräftigsten ungefähr 2 Fuß von einander entfernt stehen lassen, die übrigen und das sich zeigende Unkraut mit ihren Hacken entfernen. Von allen Feldarbeiten muß die Geschicklichkeit der Neger bei diesem „scraping“ die Aufmerksamkeit derer, die sie zum ersten Male dabei thätig sehen, erregen. Obgleich die Hacke sehr roh, wenn auch sehr dauerhaft gearbeitet ist, und obgleich die junge Baumwollpflanze in zahlreichen, sehr zarten Ausschüssen aus dem Boden hervorkommt, wissen die Feldarbeiter geschickt einen zarten Sprößling von den andern Ausschüssen abzusondern, welche sie dann mit einem wahren Meisterschlag entfernen, ohne den zu schonenden Stamm zu berühren.

Nach verrichtetem „scraping“ stehen die Pflanzen in grader Linie, jede in bestimmter Entfernung von den benachbarten Exemplaren. Zwar ist der Pflanzer hochbeglückt, wenn er, im Frühjahr über sein Feld blickend, die Pflanzungen gut beschnitten, in kräftigem Wachsthum sieht. Doch mancherlei Umstände können die Aussicht auf eine reiche Ernte trüben. Viele Pflanzen, welche durch den Keimwurm und andre Ursachen vernichtet sind, müssen ersetzt werden, ein einziger Spätfrost kann eine ganz neue Aussaat nothwendig machen. Trifft kein solches Ereigniß ein, so muß 2 Wochen nach dem „scraping“ ein zweites Hacken beginnen, wobei mit dem Pflug erst Furchen dicht an den Wurzeln der kräftiger heranwachsenden Pflanze gemacht werden. Dabei hat man das gegen Ende Mai am stärksten wuchernde Unkraut fleißig zu entfernen, wenn dasselbe nicht den zarten Baumwollpflanzen schaden oder sie ersticken soll. Es ist die Zeit höchster Arbeitsamkeit; wehe dem Pflanzer, der das Gras und Unkraut in seinen Feldern nicht kräftig ausrottet! Nach hartem, dreimaligen Durcharbeiten des Feldes, bei dem Pflug und Hacke das Unkraut vernichten, wie sehr es sich auch wehrt, gewinnt die Baumwollpflanze die Oberhand über die ihr schädlichen Rivalen und wirft bald ihren Schatten auf die am Boden bleibenden, gedemüthigten Kräuter. Im Juli wird das Feld zum letzten Male durchgearbeitet und für die Regenzeit vorbereitet, indem man die Wasserfurchen tiefer macht. Die Pflanze ist unter der Pflege des Menschen so weit herangewachsen, daß ihr ferneres Gedeihen dem Wirken der Natur anheimgegeben werden kann.

Der Anblick eines gut gepflegten Baumwollfeldes, das der Vernichtung durch Insekten und durch die Naturkräfte entgangen ist, hat seine eigenthümliche Schönheit. Die Blätter prangen im zartesten Grün, sind groß und saftreich; der Stamm trägt die Merkmale rascher Entwicklung, ist aber doch fest und kräftig. Die Größe der Pflanzen hängt von Boden und Klima ab; auf kali- und kalkreichem Boden entwickelt sie sich vortrefflich. Unter den Arten der Baumwolle herrschen große Verschiedenheiten. Die in Tennessee gezogenen Pflanzen sind denen von Alabama und Georgia sehr wenig ähnlich, und auch hier ist noch ein großer Unterschied zwischen den Pflanzen verschiedener Landstrecken. Während im Alluviallande des Mississippi, dem sog. „Bottom“-Land, die Baumwollpflanze mehr als mannshoch wird und ein einziger Stamm oft mehr als Hundert ausgewachsener Früchte trägt, bleibt sie in den benachbarten „piney-woods“ ein demüthiger Strauch, der sich kaum über Kniehöhe erhebt. Die Pflanzer versuchen natürlich Alles, um durch möglichst kräftige Pflanzen reiche Ernten zu erzielen. In richtiger Würdigung des Gesetzes, daß fortwährendes Wiedersäen des selbstgeernteten Samens die Pflanze verschlechtert, verwenden sie häufig Samen aus entfernteren Gegenden. Man hat auch versucht, Spielarten zu ziehen, die unabhängig von Boden und Klima reichlich tragende Pflanzen liefern sollten, und denen hochtragende Namen wie „Tausendfrüchtig“, „Mastodon“ 2c. beigelegt wurden; wenn dieselben auch eine Zeitlang allgemeine Bewunderung erregten, so sind sie doch bald in Vergessenheit gerathen. Es hat sich stets das Gesetz bewährt, daß guter, der Pflanze passender Boden und sorgfältiger Bau die einzigen Mittel zur Erzielung einer reichen Ernte sind.

Unter den Strahlen der Julisonne entwickelt sich die Knospe der Baumwollpflanze; sobald irgend wo eine erste Knospe sich geöffnet hat, pflanzt sich die Kunde davon rasch durch die ganze Nachbarschaft fort. Die Baumwollblüthe ist außerordentlich zart gebaut, von schöner, weißer, blaßrother oder blaßgelber Farbe. Sie entfaltet ihre Blumenkrone zur Nachtzeit, bleibt während der Morgenstunden geöffnet und beginnt am Mittag sich zu schließen. Am Tage nach dem Aufblühen sind die Blumenkronblätter dunkelroth geworden und noch vor Sonnenuntergang fallen sie dann ab. Es bleibt ein geräumiger Kelch, ein kaum sichtbarer Keim zurück, der in seinen ersten Entwicklungsstadien „form“, später „boll“ genannt wird. Gleich der Orange, zeigt die Baumwollpflanze auf einem Stamm die Blüthe und Frucht in allen möglichen Entwicklungsstufen. Die reifende Frucht ist manchen Unfällen ausgesetzt; in feuchten Jahren leidet sie sehr von Schimmel und Fäulniß. Der erstere zeigt sich durch Braunwerden und Absterben der Blätter; die Fäulniß greift die Frucht an, erscheint zuerst als schwarzer Fleck auf der Schale, der bald größer wird und Fäulniß und Abfallen der „boll“ verursacht. Oft werden auch die Wurzeln der Pflanze von Würmern, die Früchte von Raupen angefressen und so die Faser vernichtet; alle diese Unfälle sind jedoch klein gegen den Schaden, den der „army worm“ (Heerwurm) anrichtet. Die Motte, welche die Ankunft desselben verkündigt, sieht sehr bescheiden aus mit ihrem hellchokoladenfarbigen Körper und ihren gleichfarbigen Flügeln. Die kleinen, zuerst kaum sichtbaren Raupen, welche sich bald nach dem Auftreten der Motte zeigen, wachsen zusehends, wenn sie von Blatt zu Blatt kriechen; bald nehmen sie ein höchst unangenehmes, fettiges Aussehen an. Diese gefräßigen Thiere verzehren in wenigen Stunden die Pflanzendecke ausgedehnter Felder und bewegen sich, Verwüstung hinter sich lassend, von Ort zu Ort. Alle Versuche, sie auf ihrem Marsche aufzuhalten, zeigen sich erfolglos; man möchte sagen, sie würden aus den Wolken auf die Erde geschüttet oder vom Boden ausgespieen. So zog man um ein noch unversehrtes Baumwollfeld einen breiten Graben; allein die Raupen stürzten in unzählbaren Millionen hinab und bedeckten 1 bis 2 Fuß hoch den Boden des nahezu 1 englische Meile langen Grabens. Man spannte dann ein Joch Ochsen vor ein großes unbehauenes Stück eines Baumstammes und ließ dasselbe im Graben entlang ziehen; der schwere Holzblock schien dabei auf der zermalmten Masse zu schwimmen. Am nächsten Tage schon verpestete die Fäulniß dieser Wesen die ganze Umgebung.

Das Einsammeln der Baumwolle auf den Feldern beginnt Ende Juli und dauert ununterbrochen bis Weihnachten. Mit Körben und Beuteln ziehen die Arbeiter aufs Feld. Die Körbe bleiben am Ende der Reihe stehen, in die mittelst eines Stricks

am Körper befestigten Säcke steckt der Sammler die von den Früchten genommene Baumwolle; ist der Sack gefüllt, so schüttet der Träger seinen Inhalt in die Körbe. Durchschnittlich sammelt ein Arbeiter täglich 250 bis 300 Pfund Saatbaumwolle. Bei schönem Wetter trägt man die Baumwolle vom Felde ins Lagerhaus; sonst, und dies ist meistens der Fall, breitet man sie vorher auf Gerüsten zum Trocknen aus und reinigt sie von allem Schmutz. Zu den charakteristischen Szenen des Farmlebens gehört die Rückkehr der Arbeiter am Abende; dann ziehen dieselben im Gänsemarsche, die mit Baumwolle gefüllten Körbe auf dem Kopfe tragend, unter dem Vormarsch der Dicksten, im Dämmerlicht schweigend, eher Geistern als Menschen gleichend, dem Lagerhause zu, um meist im oberen Stockwerk desselben ihre Last niederzulegen. Im unteren Stockwerk befindet sich meist die Entsamungsmaschine, in welche auf einer schiefen Ebene die noch die Samen enthaltende Baumwolle aus dem Lagerplatz herabgelassen wird, um hier von den Samen gereinigt zu werden. Dies geschieht in der „saw-gin“ in folgender Weise: Die Baumwolle wird von den schräggestellten, spitzen Zähnen von 20 bis 80 Kreissägen, welche an einer rasch umgedrehten Axe befestigt sind, zwischen den engstehenden Stäben eines Rostes hindurchgezogen, während die Körner abspringen; von den Sägen nimmt eine Bürstenwelle die Fasern hinweg; in der „roller-gin“ hat die Baumwolle sich nur zwischen zwei glatten oder geriffelten Walzen hindurchzubewegen, deren Abstand zu gering ist, um die Samen mit hindurchzulassen. Eine Entsamungsmaschine, welche von 4 Maulthieren in Bewegung gesetzt wird, reinigt täglich ungefähr 4 Ballen von je 450 Pfund Gewicht; auf großen Plantagen wendet man zum Treiben der Maschinen Dampfkraft an. Mittelst einer sehr primitiven Einrichtung wird dann die gereinigte Baumwolle in Ballen gepreßt, mit Leinwand umhüllt und so zur Versendung fertig gemacht.

Der Betrag der Ernte ist verschieden. 1000 Pfund Saatbaumwolle von einem Morgen Feld wird als eine sehr gute Ernte angesehen; es entspricht dies ungefähr 300 Pfund oder $^2/_3$ Ballen gereinigter Baumwolle. Zwar hat man bisweilen das Zwei- bis Dreifache geerntet, doch nur ausnahmsweise. Eine bestimmte Angabe über die jährliche Baumwollernte Amerikas läßt sich nicht geben, da die statistischen Erhebungen noch keinen genügenden Aufschluß geben; um so weniger, als die heranwachsende Frucht so zahlreichen Zufällen ausgesetzt ist. Einige Kaufleute stellten an den verschiedensten Orten, wo Baumwollpflanzungen sich in den Vereinigten Staaten befanden, Anfragen über den muthmaßlichen Ausfall der Ernte, und es zeigte sich, daß zwischen dem Minimal- und Maximal-Betrage der Schätzungen eine Differenz von 1,400,000 Ballen bestand.

So verschieden die Quantität der Ernte, so verschieden ist auch die Qualität der Baumwolle. Außer den zur Fabrikation von Zeugstoffen geeigneten, weil alle Farbstoffe annehmenden, weißen oder schwach gelblichen, 2, 5 bis 6 Zm. langen Fasern, ist in der „boll“ auch noch sog. Grundwolle enthalten, kurze Fasern, welche im Gegensatz zu jenen gelb oder grün aussehen. Ferner reifen manche Fasern nicht vollständig; während die reife Faser leer von Körnern, mit dicker Cuticula (Außenhäutchen) platt und einem schraubenartig gewundenen Band ähnlich ist, enthält die nicht völlig reife Faser oft noch Körnchen, ist ohne Drehung und ohne Höhlung, oft gefleckt; Krapprosa und Indigo färben diese unreifen Fasern (todte Baumwolle) nicht. Abgesehen von der Menge dieser den Werth der Baumwolle beeinflussenden Verunreinigungen unterscheidet man hauptsächlich zwei Arten: die „short staple“ oder „upland“ und die „long staple“ oder „sea-island“-Baumwolle. Die erstere, aus kürzeren Fasern bestehend, wurde ursprünglich in Westindien gebaut und von dort nach Nord- und Süd-Karolina, Georgia, Tennessee, Alabama, Missisippi, Louisiana, Arkansas, Florida und Texas verpflanzt. Die „long staple“ Baumwolle soll aus Persien stammen, sie wird jetzt an den Küsten von Georgia, Süd-Karolina und Florida gebaut; wegen der Feinheit ihrer Fasern wird sie zu den feinsten Geweben benutzt, oft auch mit Seide zusammengewebt, da das Gemisch durch Nichts die in ihm enthaltene Baumwolle dem bloßen Ansehen verräth.

Das Hühnerei.

Von Dr. Julius Erdmann.

In wie viel Minuten ein rohes Ei mit Hilfe von siedendem Wasser in den Zustand übergeht, den man mit „weichgekocht“ bezeichnet, und in welcher Zeit es hart wird, das sind Kenntnisse, die die Menschen schon seit uralten Zeiten besessen haben, und grade so alt sind die sehr naheliegenden Benennungen: „Eiweiß“ und „Eigelb“. Ebenso wird in Bezug auf die unverdorbene oder verdorbene Beschaffenheit der Eier jeder leicht das richtige Urtheil abgeben. Derlei Sachen sind jedem Konsumenten zur Genüge bekannt und bedürfen weiter keiner Besprechung; aber damit ist auch die Gränze des Wissens bei den Meisten erreicht. Tagtäglich werden die Eier zu den Speisen verwandt, tagtäglich werden dieselben hart- oder weichgekocht, und fortwährend werden sie dem menschlichen Organismus einverleibt, und wie wenig wissen die Eierkonsumenten von den näheren Bestandtheilen des Eies. Die Zahl derer, die, ohne Sachverständige zu sein, sich einer gewissen Kenntniß in der angedeuteten Richtung rühmen können, ist ohne Zweifel sehr gering. Das Ei bildet darin freilich keine Ausnahme; denn Hundert andere Dinge, womit die Menschen täglich verkehren, sind denselben ihrem innern Wesen nach ebenfalls unbekannt, und es ist ja eine der Aufgaben der populär-wissenschaftlichen Blätter, wissenswerthe Mittheilungen über derartige Stoffe zu bringen. Wenn ich demnach die Leser über die chemischen Bestandtheile des Hühnereies zu unterhalten suche, so darf ich wohl in Anbetracht der großen Bedeutung des Eies als Nahrungsmittel für die nachfolgenden Zeilen ein gewisses Interesse voraussetzen, selbst wenn in dem Aufsatz Sachen berührt werden, die zu wissen für das praktische Leben nicht als Nothwendigkeit zu betrachten ist.

Wir beginnen zunächst mit dem Eiweiß. Das Klare der Hühnereier besteht vorzugsweise aus einer konzentrirten Lösung von Eiweißstoff oder Albumin in Wasser. Außerdem sind darin Salze, extraktive Materien und etwas Fett enthalten. Wenn wir das Eiweiß vorsichtig vom Eigelb trennen und es auf einen Teller legen, so zeigt sich dasselbe als eine zusammenhängende Gallerte. Diese Erscheinung hat darin ihren Grund, daß äußerst zarte Häute die Albuminlösung einschließen und das Ausfließen verhindern. In Bezug auf die Salze des Eiweißes ist zu erwähnen, daß es die nämlichen sind, die wir in ähnlichen Mischungsverhältnissen im Blutwasser finden, z. B. lösliche Natrium- und Kaliumverbindungen. Im kochenden Wasser gerinnt das Albumin und bildet erst eine weiche und dann eine festere, undurchsichtige Substanz. Auf diesem Gerinnungsprozeß beruht das Hartkochen der Eier. Zieht man das getrocknete Hühnereiweiß mit Aether aus, so erhält man ein aus Olein und Margarin bestehendes Fettgemenge. Schließlich ist noch bemerkenswerth, daß sich geringe Mengen Traubenzucker stets im Eiweiß vorfinden. Die Bestandtheile des Eidotters zeigen zum Theil eine gewisse Uebereinstimmung mit den Substanzen der Gehirnmasse und ist es noch nicht gelungen, die Natur dieser höchst komplizirten Verbindungen genügend zu ergründen. Aeußerlich ist das Eigelb von einer sehr zarten, strukturlosen Haut umgeben, und der Dotter besteht aus einer emulsionsartigen Substanz; das heißt, es befinden sich darin neben den in Lösung vorhandenen Verbindungen auch Körper in ungelöstem Zustande in äußerst feiner Vertheilung. Außer den Keimbläschen sind in demselben Dotterkügelchen, Fetttropfen und sehr kleine Körnchen enthalten.

Von den chemischen Verbindungen im Eigelb will ich hier nur die folgenden anführen. Einen wesentlichen Bestandtheil des Eidotters bildet zuvörderst ein besonderer Eiweißkörper, „Vitellin“ genannt, der sich in Wasser gelöst vorfindet. Auch die Hüllensubstanz der Dotterkügelchen besteht höchst wahrscheinlich aus einem eigenthümlichen Eiweißstoff. Ferner ist darin eine sehr erhebliche Menge Fett enthalten, unter anderen Palmitin und Olein. Besondere Beachtung verdient noch eine Fettsubstanz, die wir „Lecithin“ nennen. Diese Substanz findet sich außer

in dem Eigelb noch in reichlicher Menge im Gehirn, im Nervenmark, in Fischeiern (Kaviar) und in manchen anderen animalischen Stoffen. Ebenso wie im Eiweiß ist auch im Eigelb stets Traubenzucker enthalten. Von den Pigmenten oder Farbstoffen des Dotters, die eine gelbe Farbe besitzen, ist hervorzuheben, daß in einem Farbstoff Eisen nachgewiesen ist und derselbe dem Blutfarbstoff ähnlich sein soll. Die Salze, die im Eidotter enthalten sind, besitzen einen vorherrschenden Kalium- und Phosphorsäuregehalt und stimmen mit denjenigen der Blutkügelchen überein, während ja die Salze des Eiweißes ihrer Mischung nach mehr den salzartigen Verbindungen des Blutwassers entsprechen. Was nun die Schale der Hühnereier betrifft, so besteht diese im Wesentlichen aus kohlensaurem Kalk mit geringen Mengen von kohlensaurer Magnesia und anderen Substanzen. Es ist hier nicht der Platz, die mannigfaltigen Analysen und eingehenden Untersuchungen über die Zusammensetzung der Eisubstanzen einzeln aufzuzählen; es sei nur so viel erwähnt, daß unsere Kenntnisse in Betreff der Bestandtheile des Eies noch lange nicht den Grad der Vollkommenheit erreicht haben und daß es uns noch an Methoden gebricht, um in genauer Weise die einzelnen Verbindungen quantitativ festzustellen. Aus letzterem Umstand erklärt sich auch die Thatsache, daß die nach verschiedenen Methoden ausgeführten quantitativen Analysen sehr abweichende Resultate ergeben haben. Trotz alledem haben die zahlreichen Arbeiten doch einen unzweifelhaften Werth gehabt, indem dieselben auch ganz bestimmte Ergebnisse geliefert haben, die von großer Bedeutung sind. Wir haben durch diese Forschungen mit hinreichender Sicherheit kennen gelernt, daß die Zusammensetzung der Eisubstanzen den Bestandtheilen des Gehirns und der Nervensubstanz sehr ähnlich ist, und daß die salzartigen und andere wesentliche Theile des Bluts darin vorkommen. Die Eier enthalten überhaupt sämmtliche Stoffe, die zur Entstehung des Gewebes der Thiere erforderlich sind, und führen auch phosphorsaure Salze zur Bildung des Knochengerüstes. Es ist in denselben alles vorgebildet, was zur Entwicklung des daraus hervorgehenden Thieres nothwendig, selbst die Kieselsäure, die in den Vogelfedern enthalten ist.

Wir kommen nun zu einer höchst interessanten Erscheinung, die man bei bebrüteten und auch unbebrüteten Eiern wahrgenommen hat: das ist der Athmungsprozeß oder die Respiration. Obgleich die Eier keine Athmungsorgane besitzen, die zur Aufnahme und Scheidung der atmosphärischen Gase dienen könnten, so sind dieselben doch im Stande, wie die Lungen der Menschen den Sauerstoff der Luft zu absorbiren und den Stickstoff im Verein mit Wasserdampf und Kohlensäure zu exhaliren oder auszuathmen. Diese chemischen Aktionen sind bei bebrüteten Eiern weit bedeutender und energischer, als bei unbebrüteten, und verlieren erstere erheblich an Gewicht. Schon am achten Tage nach der Bebrütung beträgt der Gewichtsverlust des Eies für die ganze Zeit 5%. In den folgenden Tagen ist er noch beträchtlicher, z. B. vom 9.—12. Tage 2,6% und vom 16.—19. Tage sogar 4,2%.

Wenden wir uns nun zu dem Handel mit Eiern, wie derselbe in den Städten betrieben wird, so ist in dieser Hinsicht das Folgende zu berichten. In den Orten, wo die Bauern direkt den Konsumenten ihre Waare an den Wochenmärkten feilbieten, wird man stets frische Eier von gutem Geschmack haben können; anders ist es dagegen in den Städten, wo die Bauern die Eier an besondere Eierhandlungen verkaufen. Hier greifen ganz andere Verhältnisse Platz. Durch den Ankauf der großen Massen sehen sich die Händler genöthigt, die Eier durch Kalkmilch oder andere Mittel zu konserviren, und zwar auch zu Zeiten, wo die Konservirung im Allgemeinen nicht erforderlich ist; denn die Händler können nicht mit Bestimmtheit voraussehen, wie schnell der Absatz der Waare sein wird, und müssen sich also auf alle Fälle vorbereiten. Daß die Eier beispielsweise durch die Konservirung in der Kalkmilch an Frische einbüßen und schließlich einen unangenehmen Beigeschmack annehmen, ist jeder Hausfrau bekannt. Das kann nun allerdings, wenn es nicht zu sehr überhand nimmt, bei der Verwendung zu gekochten und gebackenen Speisen in keiner Weise nachtheilig sein. Wir müssen hier aber einem andern Umstande Rechnung tragen, nämlich der Anwendung der Eier im weichgekochten Zustande zur Stärkung und Ernährung kranker oder rekonvaleszenter Personen; und der Verbrauch in dieser Hinsicht ist ein bedeutender. Jeder weiß, wie eigen die Kranken in Bezug auf den Geschmack der dargereichten Nahrung sind, ein altes Ei mit einem nicht angenehmen oder sogar fauligen Beigeschmack kann ihnen wahrlich nicht munden. Mir ist ein Fall bekannt, daß in einem Orte, wo ich mich früher aufhielt, nach einem halben Dutzend Eierhandlungen gesandt wurde, und es war für einen Magenkranken, der gewöhnt war, frische Eier zu essen und eine nicht zu überwindende Abneigung gegen jeden abnormen Geschmack derselben besaß, kein wohlschmeckendes Ei zu bekommen. Man sollte doch an solchen Orten dafür Sorge tragen, daß auch Verkaufsstellen für ganz frische oder gut erhaltene Eier errichtet würden; die Konsumenten würden zum Zweck der Krankenpflege gern etwas mehr dafür bezahlen.

Im Hinblick auf den Gebrauch der Eier zu gekochten und gebackenen Speisen ist in der Neuzeit dadurch ein sehr erheblicher Fortschritt gemacht, daß man Eiweiß, Eigelb und ganze Eier in Pulverform dargestellt hat und diese Konserven in Blechdosen verpackt zu einem Preise in den Handel bringt, der dem Preise nicht gleichkommt, der monatelang in großen Städten für rohe Eier gezahlt werden muß. Seit mehreren Jahren habe ich die von Passau bezogenen Eierkonserven in meinem Hause mit Vortheil verwendet, und dieselben haben bei der Zubereitung der Speisen in den allermeisten Fällen die frischen Eier vollkommen ersetzt. Ein wesentlicher Vortheil liegt bei Benutzung der Konserven darin, daß man im Stande ist, das Eigelb für sich zu gebrauchen, ohne das Eiklar wegwerfen oder unnöthiger Weise verbrauchen zu müssen. Umgekehrt ist man in der Lage, das Eiweiß allein in Gebrauch zu ziehen. Selbstverständlich kann von einem besonderen Nutzen nur dann die Rede sein, wenn die zeitigen Eierpreise die der Konserven übersteigen, was ja allerdings, wie schon oben bemerkt, in großen und sehr bevölkerten Städten nicht gar selten der Fall ist.

Literatur-Bericht.

Populäre Heil- und Gesellschafts-Wissenschaft.

Die Grundzüge der Gesellschaftswissenschaft oder physische, geschlechtliche und natürliche Religion. Von einem Doktor der Medizin. 3. Aufl. Aus dem Englischen übersetzt nach der 13. Aufl. des Originals. Berlin, Elwin Staude, 1877. 8. XIV und 624 S. Preis: 2 Mk. 50.

„Man darf es nicht vor keuschen Ohren nennen“, und doch — „der Menschheit ganzer Jammer faßt mich an“, wohin ich auch den Blick in diesem dickleibigen Buche richte. Unwillkürlich geräth man in einen Zwiespalt zwischen Pflicht und Anstand, sobald es sich darum handelt, von einem Buche Notiz zu nehmen, das mit unerhörter Wahrhaftigkeit und Offenheit über Dinge spricht, die sich eben nicht vor keuschen Ohren aussprechen lassen. Aber wir haben es schon neulich, in Nr. 27, ausgesprochen, daß es unendlich weniger Elend in der Welt geben würde, sofern nur jeder von Haus aus über sich selbst, über seine Triebe und deren Gefahren unterrichtet wäre, und dieser Standpunkt gebietet uns ohne Weiteres, dem Zeitbilde, das wir durch diese Blätter zu entfalten trachten, auch die Schatten zu geben, ohne welche jenes Bild doch nur ein unvollständiges bleiben müßte. „Der Mensch ist über allen Vergleich hinaus der mächtigste und edelste Bestandtheil der Natur und von der Majestät seiner Stellung kann man sich keinen zu hohen Begriff machen.“ „Wenn wir jedoch die hohe Stellung des Menschen bedenken und die wunderbaren Erzeugnisse seines Geistes betrachten, die Wissenschaften, die Künste, den von ihm angehäuften materiellen und geistigen Reichthum, die Art wie er die verschiedenen Naturgewalten seinen Zwecken dienstbar gemacht hat und von den andern Geschöpfen als ihr Herr und Meister angesehen wird: so sollten wir erwarten, daß der Besitzer solcher Macht ein entsprechendes Gefühl seiner eignen Würde besäße, leicht vermöchte, sich über die gröberen Bedürfnisse der niederen Wesen zu erheben, um ein freieres, unabhängigeres Leben zu genießen. Aber ach! wenn wir den gegenwärtigen Zustand der Menschheit betrachten, dann finden wir, daß dies keineswegs der Fall ist. Wir sehen den Herrn der Welt gezwungen, auf allen Seiten gegen die entwürdigendsten Uebel zu kämpfen, welche ihm das Gefühl der Freiheit und Würde rauben, das ein so erhabenes Wesen empfinden sollte, und sehen ihn dafür demüthig, furchtsam zum Sklaven, statt zum Herrn des Schicksals werden.“ So sprechen wir mit dem Vf. selbst, und solche Bekenntnisse dürften sowohl ihn wie uns vor jedem Mißverständnisse schützen. Es ist schlimm genug, daß dergleichen Bücher erscheinen können; wenn sie aber erscheinen und die Grundübel der Gesellschaft nicht nur mit Offenheit, sondern auch mit Wohlwollen gegen das Menschengeschlecht aufdecken, um sie zu heilen, dann haben wir Ursache, dankbar zu sein. Ref. weiß es aus eigner Erfahrung, wie überaus wohlthätig ein Buch auf sein Leben wirkte, das

ihn schon zur Knabenzeit mit den außerordentlichen Gefahren sinnlicher Triebe bekannt machte; er verdankt wesentlich jenem Buche noch heute die Blüthe seiner Gesundheit, obschon seitdem fast ein halbes Jahrhundert verflossen ist. Man kann den Vf. aus dem Titel seines Buches ganz falsch verstehen; im Grunde aber hat er Recht, wenn er aus der Pflege des Leibes und der Sinne eine Religionsübung macht. Denn den physischen Menschen pflegen, heißt auch seinen Geist, seine Seele pflegen, und darum sollte Jeder einmal in seinem Leben ein derartiges Buch gelesen haben, um die vielen Klippen kennen zu lernen, welche uns mit der Zeit unsere geschlechtliche Sinnlichkeit bereitet. Das Buch ist aber unendlich mehr, als ein Warner, Tröster und Lehrer in geschlechtlichen Dingen, es betitelt sich ganz richtig als Gesellschaftswissenschaft, weil es von jenem Triebe ausgeht, der durch die Ehe die Gesellschaft gründete und zusammenhält. Darum beginnt es mit der Pflege des Leibes, ohne jedoch mehr als Allgemeines zu geben, um sich speziell der Betrachtung des geschlechtlichen Lebens von seinen Krankheiten an bis zu dem Gesetze der Bevölkerung zu widmen, während ein anderweitiger Theil unsere Weltanschauung auf eine sinnliche Grundlage stützt und daraus endlich in einem vierten Theile eine Gesellschaftswissenschaft erwächst. In Folge dessen beruht letztere auf einem so furchtbaren Materialismus, daß der Geist des Lesers durch die Lektüre des Buches wenig erbaut werden würde, wenn nicht der Vf. durch die größte Gedankenreinheit, Herzensgüte und Wissenschaftlichkeit zu seinem Studium ermunterte. Ohne diese drei Eigenschaften würde sein Buch geradezu ein Uebel der Literatur sein, während es mit ihnen der Eckstein einer glücklicheren Welt werden könnte, sobald es nur in alle Schichten der Gesellschaft eingedrungen und mit reinem Herzen geprüft sein würde. Denn wir verhehlen uns nicht, daß sein Erfolg bei unreinen Geistern auch der entgegengesetzte von dem sein kann, welchen der Vf. mit seinen Lehren hervorzurufen wünscht. Das Buch aber aus diesem Grunde verdammen wollen, hieße, den furchtbaren Ernst der Wirklichkeit gänzlich verkennen. Er ist eben kein andrer als der, daß Liebe und Lebensmittel mit einander in Einklang stehen müssen, wenn ein wirkliches Lebensglück der Familien, ein Gedeihen der Staaten aus der Ehe hervorgehen soll. Sofern aber letztere, so schließt der Vf., an Ueberfruchtbarkeit der Familie kränkeln, ohne dies durch entsprechende Bodenkultur wieder ausgleichen zu können, dann bleibe nichts weiter übrig, als ein „präventiver" Verkehr beider Geschlechter, da nicht einmal die Auswanderung, geschweige denn ein anderes Mittel, Heilung in einen solchen Staat zu bringen vermöge. Wie man sieht, stützt sich der Vf. ganz auf das von uns schon in Nr. 27 berührte „Gesetz der Bevölkerung" von Malthus, nach welchem die menschliche Fruchtbarkeit durch die ökonomische Produktivität der Familien und Länder geregelt werden soll; nur daß der Vf. nicht die verwegenen anderweitigen Mittel, welche Malthus vorschlug, seinen Anschauungen zu Grunde legt. Er erklärt ausdrücklich (S. 295), „daß die von Malthus vorgeschlagenen Heilmittel ebenso irrthümlich und unhaltbar waren, als sein Gesetz der Bevölkerung unwiderleglich genannt werden müsse." Ein solches Gesetz sei gar nicht zu überschätzen; denn der Gegenstand sei die große Frage des Zeitalters, und darum hänge von der richtigen Durchführung jenes Gesetzes die Lösung aller sozialen Probleme ab, welche gegenwärtig durch Arbeitslöhne, Armuth, Reichthum u. s. w. die Grundveste der Gesellschaft erschüttern. Dagegen seien die vorgeschlagenen Heilmittel, z. B. Organisation der Industrie, christlicher und unchristlicher Sozialismus, Aenderungen in der Regierung, nationale Erziehung, wohlthätige Anstalten aller Art u. s. w. nicht im Entferntesten im Stande, einen nachhaltigen Einfluß auf die Beseitigung sozialer Uebel hervorzubringen. Es stehe der Befolgung des Gesetzes bisher nur noch der in den Massen weitverbreitete Irrthum entgegen, daß die Fruchtbarkeit einer Ehe von einer übernatürlichen Macht abhänge, gegen welche nicht anzukämpfen sei. Umgekehrt hätten Völker, wie z. B. die Franzosen, ihr Wohlergehen durch das öffentliche Geheimniß des „Zweikindersystemes" ebenso wesentlich verbessert, wie ein ähnliches System auch in der englischen Aristokratie befolgt werde, während da, wo, wie in Schottland, der umgekehrte Fall stattfinde, das unglücklichste Verhältniß zwischen der Zahl von verheiratheten und nicht verheiratheten Frauen angetroffen werde, indem es dort jährlich immer schwieriger geworden sei, sich eine gesicherte Existenz zu verschaffen. Eine solche werde jedoch um so leichter für jeden zu erreichen sein, wenn die Zahl der Bevölkerung in richtigem Einklange mit der ökonomischen Produktivität des betreffenden Staates stehe. Dann allein werde es möglich werden, daß jeder im Staate an dem Glücke und den Freuden der Ehe Theil nehmen könne, während gegenwärtig ein ganz erschreckender Prozentsatz von ihnen ausgeschlossen sei und darum verkümmern müsse, weil die Ehe zur Regelung der Gesundheit ebenso gefordert werde, wie Essen und Trinken. Eine gänzliche Enthaltsamkeit, eine lebenslängliche Keuschheit erscheine auf ärztlichem Standpunkte als eine so große Unnatürlichkeit, daß aus ihr nicht nur schwere physische, sondern auch bedenkliche psychische Leiden sich entwickeln könnten. Der Vf. ist von dieser Ansicht so sehr überzeugt, daß er, bei aller Anerkennung des ehelichen Moralgesetzes, doch noch „eine ehrenhafte Vorkehrung für außereheliche Liebe zur Verhütung der Prostitution" fordert (S. 395), um der entsetzlichen Zerstörung des Menschengeschlechtes durch Liebeskrankheiten Einhalt zu thun. Er kenne zwar die Schwierigkeiten, welche eine Aenderung unsrer geschlechtlichen Moralgesetze mit sich führe, sehr wohl als so groß, daß selbst die kühnsten Denker vor der Begründung einer Aenderung zurückgeschreckt worden seien; allein die Schwierigkeiten nähmen durch prüde Vermeidung des Gegenstandes nicht ab, sondern zu (S. 396). Er meine vielmehr (S. 401), daß eine Aenderung nur durch eine größere Unabhängigkeit des weiblichen Geschlechtes in Bezug auf Lebensstellung erreichbar sei; letztere werde die Frauen immer weniger geneigt machen, sich unauflöslich zu binden und in die Macht eines Mannes zu begeben. Dies werde aber immer mehr der Fall werden, „sobald die Mittel des präventiven Verkehrs allgemein bekannt und ihre Unentbehrlichkeit ein Gegenstand allgemeiner Erörterung geworden sein werde." Eine Thatsachen-Logik ohne Gleichen!

Man sieht: der Vf. ist furchtbar in seinen Folgerungen, er schrickt nicht vor dem letzten Schritte zurück, wenn es die Heilung der Menschheit betrifft, und um seine Folgerungen noch schneidiger zu machen, zeigt er, wie vielfach doch das Moralgesetz durch das Bedürfniß der Wirklichkeit durchbrochen werde. Selbstverständlich ist für ihn die Ehe nur insoweit ein göttliches Institut, soweit sie ein natürliches Recht ist. „Die Behauptung der Theologen, die Ehe sei der menschlichen Natur angemessen, ist — sagt der Vf. (S. 400), — völlig ähnlich dem berühmten Dekrete: „die Sonne dreht sich um die Erde". Beide beziehen sich auf eine übernatürliche Autorität, und jenes ist ebenso falsch in der lebendigen, als dieses in der leblosen Welt." „Diejenigen unter uns, sagt er weiter, — welche die bestehenden geschlechtlichen Einrichtungen am eifrigsten vertheidigen und die geschlechtliche Moralität mit der größten Entschiedenheit verkünden, sind gerade jene, welche, wie die Richter Galilei's, am wenigsten befähigt sind, eine Meinung in der Sache abzugeben." „Haben sie — fragt er, — die Geschlechtsorgane studirt? Sind sie gründlich bekannt mit dem Gesetz der Bevölkerung? Kennen sie die Leidenschaft der Liebe, wie sie sich in allen ihren verschiedenen Phasen, in ihren wahren, falschen, käuflichen, krankhaften, unnatürlichen Formen, in ihren mannigfachen verwickelten Ursachen in unsrer Gesellschaft offenbart? Sind sie ihr durch alle ihre Entwürdigungen und Obszönitäten gefolgt, mit einer ernsten Ausdauer und achtungsvollen Sympathie, die Nichts anekeln oder ermüden kann?" Das grade Gegentheil — antwortet er, — ist der Fall. Kein Wunder, daß er den Cölibat eine „große natürliche Sünde" nennt und nun wieder fragt: „Sind das die Menschen, welche uns die Gesetze der geschlechtlichen Moral erklären sollen?" Er vertraut in Folge dieser Anschauungen der Zeit und meint: der Gang der Dinge werde allmälig zu diesem Ziele selbst führen. Die Unerbittlichkeit des Naturgesetzes werde, meint er weiter, von selbst über den Haufen stürzen, was auf hebräisch-biblischem Standpunkte uns seit alter Zeit aufgebürdet sei, wo das Weib noch keine Stimme hatte. Faktisch sei mit der leichten Auflösbarkeit der Ehe diese selbst schon von dem bürgerlichen Gesetze aufgehoben. Ebenso unerbittlich ist er darum selbst in seinen Folgerungen, und man wird, wenn man von den bestehenden Moralgesetzen absieht, gestehen müssen, daß sie streng logisch sind. Wir haben sie soweit mitgetheilt, als es wünschenswerth, dezent erschien. Ob wir sie theilen oder verurtheilen, stützt oder entkräftet nicht die Thatsachen, auf welche sich der Vf. stützt; er ist lediglich Arzt und schafft sich auf dem Boden der Natur, der Wirklichkeit sein Moralgesetz, von dem er eben verlangt, daß es mit der Natur im Einklange sei. Diese ist sein höchstes Gesetz, vor dem er sich allein beugt, und er thut es mit der Erfahrung eines auf dem Gebiete des Geschlechtslebens höchst erfahrenen Arztes, der seinen Namen nur deshalb nicht nannte, weil er fürchtete, durch die Veröffentlichung seines Buches einem Verwandten Schmerz zu bereiten. An und für sich lehrt er durchaus nichts Neues; denn mehr oder weniger hat der medizinische Materialismus von jeher die Dinge ganz so angesehen, wie er, nur daß selten „einer vom Gewerbe" so mit der Sprache herausging, wie er, der sich von diesem Gebiete aus seine Weltanschauung, sein moralisches System begründete. „Aus den Zeugungsgesetzen seiner eignen Natur, — so drückt er es (S. 623) mit zwei Worten aus, — aus seiner erstaunlichen Fähigkeit und mächtigen Tendenz sich zu vermehren, entstehen die Hauptleiden des Menschen. Mit diesen Gesetzen hat er und wird er stets vorzugsweise kämpfen müssen, von seinem richtigen Verhalten zu derselben hängt die Wiedergeburt der menschlichen Gesellschaft in Wahrheit ab." Er hegt aber „die feste tiefgewurzelte Ueberzeugung, daß diese Uebel nicht unüberwindlich sind, daß die Zukunft unsres Geschlechtes heller sein wird, als seine Vergangenheit", und daß das, was er geschrieben habe, nicht umsonst geschrieben sein werde. Daß sich der Vf. diesen heitern optimistischen Sinn für die Menschheit bei der Furchtbarkeit seiner ärztlichen Erfahrungen bewahrte, hat in der That wohl auch sehr wesentlich dazu beigetragen, daß der Erfolg seines Buches ein überaus glänzender war, daß seit 1854 schon 13 englische Auflagen, 2 französische, eine deutsche, eine holländische, eine italienische und eine portugiesische Ausgabe erscheinen konnten. Unzweifelhaft hätte das Buch eine weit kürzere Fassung vertragen können, indem sich die gleichen Gedanken, wenn auch in veränderter Gestalt, oft wiederholen; dennoch hat das auf den Preis des Buches wenig eingewirkt, er ist bei dem bedeutenden Umfange ein höchst mäßiger und erlaubt es selbst „den Armen und Leidenden", welchen der Vf. sein Buch widmete, sich dasselbe anzuschaffen. Man glaube übrigens nicht, daß es sich darin nur um prickelnde Enthüllungen drehe; im Gegentheil breitet der Vf. eine Fülle ethischer Gedanken aus, welche alle darauf hinauslaufen, der Menschheit ein neues Vertrauen zu sich selbst, Muth für die Zukunft, Kraft für ein langes Wohlergehen einzuimpfen. „Wie verschieden ist doch — ruft er z. B. (S. 53) aus — der krankhafte Zustand des Schmerzes, der Selbsterniedrigung, der Unschlüssigkeit, der Verzagtheit oder Verzweiflung, den wir so vorherrschend bei unsern modernen Dichtern und Schriftstellern wahrnehmen, von der männlichen Kraft, der Gesundheit und dem Lebensgenuß, welche uns an den Schriftstellern der Elisabethischen Epoche entzücken!" Wahrlich, der Vf. hätte nur an den einzigen Shakespeare zu erinnern brauchen, um mit einem Schlage jenes „kummervolle spiritualistische Gewinsel" niederzuschlagen, für das der Mensch, „die mächtigste und glorreichste Offenbarung der Natur", nur aus Gnade existirt, „als wäre er zu nichtswürdig, um etwas Anderes zu verdienen, als Demüthigung und Schmerz." Es ist freilich wahr, daß der Vf. immer nur englische Zustände vor Augen hat und haben kann; in Folge dessen mag uns Manches „dick aufgetragen" erscheinen. Es ist folglich Sache des Lesers, dies mit seiner Umgebung, mit seinen Erfahrungen an sich selbst und an andern zu vergleichen; im Grunde wird gegenwärtig das Meiste so ziemlich auf jedes Kulturvolk der Erde passen.

Die Dickleibigkeit des Buches zeigt uns, daß wir es mit einem unerschöpflichen Thema zu thun haben, in welchem eine ganze Welt voll Freude und Elend verborgen liegt, weil die allermeisten über dasselbe

gemeiniglich erst nach eigenen theuren Erfahrungen unterrichtet zu sein pflegen. Von diesem Standpunkte betrachtet, sind Bücher solcher Art, mit so hohem ethischen Sinne geschrieben, eine Wohlthat ohne Gleichen, weil sie für Jeden geschrieben sein müssen. Nothwendig verursacht das Thema selbst einen gewissen Kynismus der Sprache; allein derselbe bleibt noch weit hinter der „Philosophie des Unbewußten" zurück, obgleich der Vf. mit dieser die Gegnerschaft gegen den Spiritualismus in der physischen Welt theilt. Auf diesem Standpunkte dürfte der Vf. ebenso unantastbar sein, wie bei Allem, wo es sich um ärztliche Anschauungen handelt. Diese verführen ihn indeß, den Geschlechtstrieb als eine unwiderstehliche Macht anzuerkennen und der Willenskraft wenigere Zugeständnisse zu machen. Daraus entspringt zwar bei ihm eine unendliche Liebe für das Menschengeschlecht, das er vom ersten bis zum letzten glücklich sehen möchte; allein er übersieht doch, daß schon die bürgerlichen Folgen den Staat bewegen müssen, einem bestimmten Moralgesetze zu folgen. Er hofft zwar eine Umwandlung desselben durch die Emanzipation der Frauen; allein als Arzt mußte er sich sagen, daß letztere ein neues Unglück über die Menschheit bringen würde, weil das Heraustreten der Frauen aus ihrem natürlichen Gleise zugleich auch zerstörend auf ihren weiblichen Organismus einwirken müßte. Das Glück Aller ist und bleibt ein unauflösbares Problem der menschlichen Gesellschaft; wenn man es auch tief beklagen muß, daß z. B. in London die Zahl der Frauen die der Männer um mehr als 72,000 übersteigt, folglich ebenso viele unverheirathet bleiben müssen, so ist das eben ein Kultur-Unglück, wie die Kultur so viele andere Leiden mit sich führt. Ob diese Zahlen bei dem präventiven Geschlechtsverkehre, welchen der Vf. als die letzte Panazee empfiehlt, sich wesentlich ändern würden, steht dahin. Frankreich wenigstens hat das nicht bewiesen; sonst würde es keine Prostitution kennen. Diese Ausstellungen treffen jedoch nicht den eigentlichen Kern des Buches. Denn dieser ist nur dazu da, jeden auf die Klippen des Geschlechtslebens aufmerksam zu machen. Wenn wir aber mit diesem allgemeinen Bedürfnisse der Aufklärung z. B. die entsetzliche Sorglosigkeit unsrer Eltern, gegenüber ihren Kindern, vergleichen; wenn wir sehen, daß höchst selten eine Mutter im Stande oder ohne so viel Prüderie ist, ihre Tochter über Dinge aufzuklären, welche ganz selbstverständlich nur von der Mutter aufgeklärt werden dürfen: dann können wir uns eben nicht wundern, daß die Zahl der Frauenärzte, welche man früher gar nicht kannte, von Jahr zu Jahr zunimmt und Leiden der entsetzlichsten Art zu Tage treten, welche früher nur der Friedhof deckte. Jener Pflicht der Eltern empfehlen wir darum in erster Linie dringend die Lektüre des vorliegenden Werkes. K. M.

Kulturgeschichtliche Mittheilungen.

„Im Nibelungenlande".

Mythologische Wanderungen von Dr. C. Mehlis. Mit Zeichnungen und einer Tafel. Stuttgart, J. G. Cotta'sche Buchh. 1877. 8. 131 S.

Unsere Leser werden sich schon aus unsrer Anzeige der „sprachlichen und mythologischen Beziehungen zur Sonne von Dr. Schmidt" in Nr. 24 d. Bl. überzeugt haben, daß unter dem barocken Gewande der Mythen und Sagen nicht nur ein beträchtlicher Schatz nationaler Naturanschauung verborgen liegt, sondern daß derselbe auch noch Vieles in der Gegenwart erklärt, was in Sagen und Märchen, Sitten und Gebräuchen des Volkes, Orts- und Volksnamen meist unverstanden unter uns lebt. Wir würden unser Vaterland ganz anders verstehen, wenn uns diese tausendfachen Beziehungen zu längst verschwundenen Zeiten nach allen Richtungen hin bekannt wären, und darum ist auch jeder Beitrag willkommen, der uns neue Aufklärungen bringt. Schon die oben zitirte Schrift führte uns hier und da in den Kreis der Nibelungensage; die vorliegende unternimmt es, uns vom Teutoburger Walde zur Lorlei, zum Donners- und Orensberge, zum Drachenfels und Brunholdisstuhl, nach Worms zum Rhein, und wieder von dem Gibichenstein zur Seifriedsburg, nach dem Siebengebirge und nach der Siegburg zu führen, um uns die vielen noch lebenden Beziehungen zu der alten Nibelungensage unsres Volks zu erläutern, die noch wie „verborgene mit Rost bedeckte edle Reste" des alten Germanenstammes erscheinen. Wir haben es darin freilich mit einem Polytheismus zu thun; allein dieser ist die Natur selbst, welche das Götter bildende Volk umgab, und damit schauen wir eben in den betreffenden Resten gleichsam nur das Ewigbleibende unsrer Heimat. Auf einer Reihe von Bergen, „deren Kämme mit dem schirmenden Steinwalle (dem Sitze der alten Götter!) bedeckt sind, vom Lande der Lippe bis über Xanten an den Rand des Waskenwaldes bei Hagenau, also durch das ganze Frankenland am Rhein, aber auch durch den Mittelrhein hindurch — weckt der Verfasser in Namen und Sagen Erinnerungen an die Ideale der Vorzeit. Die Namen aller Berge, welche an Wodan oder Odin, an Donar oder Thor, an Tyr oder Zio, an Balder und Irmin erinnern, gehören hierher. So hat z. B. der Odenwald seinen Namen glücklich bewahrt; ebenso Odigheim an seinem Westabhange, früher Odenheim genannt; ferner Udenheim, gegenüber dem Wormsgau, und ein anderes im Kreichgau, oder Otingkoben im Thale der Queich am Orens- (auch Odins-) Berge, welches die Hufe Odin's bedeutet. Sie alle zeugen noch von der weiten Ausdehnung des ehemaligen Odin-Kultus ebenso, wie der Otzberg bei Hering, der Gotthardsberg bei Amorbach, der Heunenaltar bei Großheubach, die Heunsäulen auf dem Heunberg 2c. an der Bergstraße. Wo in Bezug auf letztere zwei Säulen gestiftet wurden, da hatten die betreffenden Kriegerschaaren, welche die Grenzmarken ihrer Gaue dem Speere Wodan's und dem Hammer Donar's anbefahlen, eben nur das allwaltende Götterpaar Odin und Thor vor Augen, denen sie die höchstgelegenen Haine widmeten. Am Rhein waren es nicht sowohl die Burgunden, welche vom Mainlande aus zu beiden Seiten des Rheins von Mainz bis an die Queich sich nur auf kurze Zeit (413—443) ausbreiteten, um bald dem Christenthum zu verfallen, als die vor ihnen seßhaften Nemeter, Vangionen und Triboccer oder die nach ihnen kommenden Chatten, deren Spuren noch im Lobden und Kreichgau, im Worms- und Speyer-Gau in ihren „heim" und „hausen", „bach" und „dorf" bis an die Queich angetroffen werden, während sich nur selten alemannische „weiler" und „hofen", „bronn" und „ingen" darunter mischen. Diesen Stämmen ist wahrscheinlich die Taufe jener Ortsnamen zuzuschreiben; und als die Vangionen und Nemeter vielleicht schon längst ihren Dienst des Odin und Thor mit dem des Merkur und Jupiter vertauscht hatten, da brachten die seit dem 4. bis zum Ende des 5. Jahrhunderts von NO. einwandernden Oberfranken wieder neues Leben in die halberloschenen Mythen und Sagen der germanischen Vorbewohner. „Die alten Namen vom Odinswald und dem Donarsberg wurden wieder frisch, neu zogen ein die Stammesmythen vom Sonnensohne Siegfried, des Siegvaters Glanzsohne, der am Taunus und an der Hardt die Wünschjungfrau Brunhild vom Todesschlafe erweckt." Vom 7. bis zum 9. Jahrhundert aber begannen die Pipine und Karole in christlichem Glaubens- und Gründungseifer die Umwandlung der Odinsberge in Michelsberge, der Donarshaine in Petersfapellen, und der Marienkult zog vom Niederrhein ein mit seinen süßen Legenden und dem Christusbilde, um von jetzt ab das Andenken an Freya und Perahta, der jüngeren Brunhild, mit neuen Fäden zu verdecken, an Stelle des Helden Siegfried den Drachentödter St. Georg, an Stelle der Liebesgöttin Freya den Ritter Martin oder gar, wie in Xanten, den h. Viktor einzusetzen. So im südlichen Chattengebiete. Im Norden des Rheines herrschten die Sigambrer, die, von der Sieg, der Lenne und die Ruhr entlang nach der Niederebene gezwungen zurückend, die Namen ihrer Götter mit an den Rhein nahmen. Diese ehrten früher den Sieggott auf dem Sigeberg, ehrten ihn aber auch noch in der neuen Heimat, erzählten hier ihren Brüdern von der Schicksalsgöttin Urth und breiteten ihre alten Gesänge aus vom Helden Sigbert-Sigfrid, seinen Thaten und Fahrten bis zu seinem tückischen Tode, worunter der Leser selbstverständlich, wie wir hinzusetzen wollen, nichts weiter zu verstehen hat, als den Kampf des Tages mit der Nacht, die man sich ebenso als Drachen dachte, dessen Schwanz die Sonne verfinsterte, wie Sigfrid, der Sohn des Sonnengottes, die Sonne selbst war. Es geschah dies von den Sigambrern, „wie die Oberfranken am Brunholdisstuhl an der Isenach und am Brunhildisbette neben der gebrochenen Saalburg der Werdekraft der Erde ihre Huldigung brachten", oder wie die Niederfranken an der Urthun-sula in den rheinischen Sümpfen der Veluwe am Speldeholt ihre Dingstätte hatten. Im rauheren Norden, an den Küsten des deutschen Meeres, mögen die Lieder von Sigfrid und Brunhild ein dem Klima entsprechendes rauheres Gewand angenommen haben, als in dem milderen Süden des Rheines. Auch die Zeit schuf andere Göttergestalten. Während die germanischen Stämme auf den Steppen Osteuropa's noch ihrem Taggotte Tiu oder Zio und seinem Sohne, dem milden Lichtgotte Balder, sowie der Erdengöttin Iduna oder Nanna (die Blüthe) opferten, da wandelte sich auf ihren beginnenden Wanderungen, treu ihren neuen Bedürfnissen, der Leuchtgott Balder (Bäldäg, Baldur), dieser weiseste, beredteste, mildeste und schönste aller Asen (Götter), im Kampfe um das Dasein zu einem Sieggotte um und ging ihrer Erinnerung verloren. Nur einige Ortsnamen melden noch in Deutschland von ihm und der Pulletag oder Pfultag am Rhein gedenkt seiner zu einer Zeit, wo er aus der Unterwelt zum schönen Monat Mai wiederkehrt, nachdem er, zur Zeit der Sonnenwende, am Johannistage geschieden war. Mit dieser Umwandlung mußte der neue Sieggott aber auch menschlichere Beziehungen annehmen; jetzt ist er der starke, kühne und schnelle Held, an die Stelle seiner Milde trat der Kampf, an die seiner Weisheit der Sieg, nur in kümmerlichen Resten blickte noch das alte Bild hindurch. So blieb seine Unverwundbarkeit in der Hornhaut, seine Weisheit in dem Verständniß der Vogelstimmen, seine Milde in der Dummdreistigkeit. Auch seine Todesart blieb dieselbe; nur daß jetzt Brunhild die Anstifterin seines Mordes wird. „In der Edda stirbt Sigurd von Guthorn, der Hödr entspricht, und Loki hat sich getheilt in Gunnar und Högni nach dem Gesetze der Theilung der Personen bei produktionellem Anwachsen des Mythus. Und die Braut Iduna, die holde Blüthe, muß sich ändern in die Schlachtenjungfrau Brunhild, deren schützende Brünne der Erdengewalt und der Zukunft Werden noch andeutet, das zur Erscheinung zu bringen die schnelle Sonne berufen ist. Dem Scheiden Nanna's nach Balder's Mord entspricht Brunhild's Todesfahrt nach Sigurd's Sterben: die Erde erstirbt, wenn ihre Nebelgespenster, die Nibelungen, die Sonne erstickt haben." Die nordfränkische Urth (daher Ursula) verwandelte sich aus einer Erdengöttin in eine Kriegsgöttin, nahm aber unter dem Einflusse nordischer und südlicher Sonne eine Doppelgestalt an: die Brunihild (Bellona loricata) oder die Panzer-Walkyre ist die Doppelgängerin der Grimhild (Bellona galeata) oder der Helm-Walkyre. Aus beiden gingen hierauf zwei Paare hervor, indem Sigfrid (Licht und Tag) und Gundar (Dunkel und Nacht) mit ihnen verbunden wurden: Sigfrid-Grimhild und Gundar-Brunhild. Wahrscheinlich entstand diese Zweitheilung durch die rauheren Niederfranken, „welche in Berührung mit den Friesen deren Gürtelkönigin kennen gelernt hatten, während die südlicheren Oberfranken an der milderen Gestalt der Erdengöttin festhielten." Um jedoch die alten Götter vollends in den Hintergrund zu drängen, verband sich die alte mythische Göttersage, welche unterdeß schon zur Heldensage verwandelt war, mit einer neuen Verwicklung, der Blutrache, die Vergeltung. So haben wir alle Elemente zu dem künftigen Nibelungenliede, welches nun aus den alten Mären der Sigambrer und Chatten am Rhein, unter

milderer Sonne, umleuchtet von dem Grün der Rebengehänge geboren wurde. Längst erloschen die „alten Mären“ unter den germanischen Stämmen, nur unverstanden erzählen wir sie heute noch weiter; z. B. in der Wundermäre vom Dornröschen. Denn auch diese ist nichts Anderes als der Mythus von Sigfrid und Brunhild; ihre Hauptzüge sind die gleichen: „die schlafende Jungfrau, die Dornhecke sind getreten an die Stelle von Wafurlogi, der Prinz ohne Furcht und Tadel, der die Braut sich holt, das sind im Märchen dieselben Züge, wie wir sie am Brunholdisstuhl und an der Seifriedsburg in Worms und am Siebengebirge finden.“ Kein Christenthum, kein Bonifazius und Anno, kein Luther und Zwingli haben sie aus den Herzen der Germanen vertreiben können, und sie leben fort, um sich heute unter Dichtern und Künstlern aller Art ähnlich fortzubilden, wie die Sage vom Faust in eines Goethe Geiste zum herrlichen Abschlusse gelangte. Das ist nur dadurch verständlich, daß eben die alte Naturreligion nichts Anderes als Dichtung war; nur eine solche vermag es, Gestaltungen ewig neu zu gebären, wie die Völker vorwärts schreiten. Möge das Vorstehende ein Sporn zur Lektüre der betreffenden Schrift sein; denn hier liegt die Romantik der Naturwissenschaft, die Alles in Abstraktionen auflöst.

K. M.

Geographische Mittheilungen.

Die Sklaverei Afrika's.

Der verlorene Welttheil oder die Sklaverei und der Menschenhandel in der Gegenwart von Joseph Cooper. Mit Autorisation des Vf. a. d. Englischen übersetzt und erweitert von Hermann Soyaux, weil. Botaniker der k. deutschen Exped. an der Loangoküste (Niederguinea) in Südwestafrika. Mit 1 Karte. Berlin, 1877, Julius Bohne.

Als jüngst die wilden Horden der „Hohen“ Pforte sich in dem Blute der Bulgaren gleich Tigern wälzten, da erstarrte allen menschlich Fühlenden in Europa das Blut in den Adern. Aber was würden dieselben dazu sagen, wenn sie erführen, daß jene Greuel, so entsetzlich sie auch waren, doch nur Kinderspiel gegen diejenigen sind, welche täglich an andern Orten der Erde an andern Völkern begangen werden! Es ist gut, wenn von Zeit zu Zeit das Gedächtniß des Abendlandes in dieser Beziehung wieder aufgefrischt wird; denn die Greuel, welche der Sklavenhandel mit sich führt, sind nicht dazu angethan, das Gefühl des Glückes Mensch zu sein in uns zu stärken. Darum ist auch jede Schrift willkommen, die, wie vorliegende, sich an den Hochsinn Europa's wendet und in England sympathisch aufgenommen wurde. Der Leser hat nicht zu fürchten, einem zweiten „Onkel Tom“ darin zu begegnen. Was der Vf. sagt, ist eigentlich keine neue Enthüllung; es handelt sich bei ihm weniger darum, Greuel aufzudecken, als Greuel zu beseitigen. „Die ganze Welt braucht Afrika und die Früchte seines großen und reichen Landes. Seine Bevölkerung von vielen Millionen wird sich, vom Sklavenhandel und der von ihm ausgehenden wilden Verwüstung erlöst, dem Bodenbau widmen. Afrika hat Zeuge, Manufakturwaaren nöthig, Europa die Rohprodukte Afrika's; jeder Erdtheil kann und müßte ein Glück für den andern sein. Ja, die großen Hungersnöthen Indiens könnten durch die Produktion Ostafrikas gemildert werden.“ Wer diesen Satz des Vf. in seiner ganzen Ausdehnung begreift und deshalb unterschreibt, braucht nur die beigefügte Karte Afrika's anzusehen, um an den punktirten Theilen zu erkennen, wie entsetzlich weit die Sklaverei in diesem sonst so gesegneten Welttheile ausgebreitet ist, und sicher wird er dann Partei ergreifen für des Vf. Bestrebungen, so weit seine Theilnahme reicht. Mit Ausnahme Südafrika's, soweit die Engländer herrschen, mit Ausnahme Guinea's, Senegambiens und Algeriens, soweit Engländer und Franzosen gebieten, liegt das gesammte Afrika, d. h. ein Viertel des Erdballs, unter dem Fluche der Sklaverei. Etwa 50 Millionen Menschen sind ihm seit dem mehr als 300jährigen Bestehen des Sklavenhandels gewaltsam entführt; kein Wunder also, daß Tausende von Quadratmeilen öde, Millionen Zurückgebliebener in Barbarei begraben liegen. Sir Bartle Frere schätzt den jährlichen Ausfall durch die Sklaverei noch heute auf 1 Million Menschen, und Livingstone gibt an, daß von 5, ja an einzelnen Sklavenhandelsstraßen von 9 Negern nur 1 einziger an seinen Bestimmungsort gelangt. „Die Verluste, welche die Folter von Knaben für die ägyptischen und türkischen Märkte herbeiführt, sind noch nicht in diesen Zahlen inbegriffen; hier kommen von 3 stets 2 um!“ Alle Versicherungen des Khedive von Aegypten, den Sklavenhandel in seinen Staaten betreffend, sind höchstens Ausflüsse eines wohlwollenden Herzens, der Handel selbst blüht dort nach wie vor, weil — eben fortwährend Nachfrage nach Sklaven ist. Im Jahre 1874 erfuhr man in England aus Indien, daß ein von England beschützter Afghanen-Stamm, die Ameer, beständige Raubanfälle gegen die benachbarten Sia-Posch-Kafirn unternimmt, um deren schöne weibliche Bevölkerung in die Harems selbst auf britischem (!) Gebiete zu führen. Madagaskar wurde in demselben Augenblicke zum Christenthum bekehrt, wo die Einführung des Sklavenhandels stattfand. In den portugiesischen Besitzungen an der afrikanischen Ost-Küste blüht eben der betreffende Handel derart, daß gerade über den Kanal von Mosambik hinweg Sklaven leicht bezogen werden können. Nicht minder irrig wäre es zu glauben, daß die Sklaverei in Brasilien abgeschafft sei; der christliche Regent dieses Staates herrscht noch immer über $1^1/_2$ Millionen schwarzer Sklaven. Man hat in Folge besonders englischer Anstrengungen sich hier und da gezwungen gesehen, sich in die Aufhebung der Sklaverei dieser Schwarzen zu fügen; dafür ist in den letzten 40 Jahren der Kuli- oder Arbeiterhandel, eine neue Form der Sklaverei, in Schwung gekommen. Der Vf. schildert kurz auch die Lage dieser Unglücklichen in Kuba, in den französischen Kolonien und in Peru, von welchem Lande er geradezu sagt, daß die Lage eines Negersklaven selbst auf Kuba noch bei weitem nicht so elend sei, als die eines Kuli, welcher kontraktlich die Felder Peru's beackert. Er gedenkt auch der gleichen Nichtswürdigkeit, die Fidschi-Insulaner als Kuli's zu verwerthen, und der dabei stattfindenden Grausamkeiten. Auf Kuba leben noch heute 369,000 schwarze Sklaven, obschon auch diese Insel von England gezwungen wurde, die Sklaverei aufzuheben. An diesen 369,000 gegenwärtigen Sklaven ist aber etwa 1 Million schwarzer Menschen zu Grunde gegangen, da seit der Aufhebung der Sklaverei auf Kuba etwa $1^1/_4$ Millionen Schwarzer eingeführt sein müssen. „Wo blieben die nun Fehlenden?“ Der nun schon 7 Jahre dauernde Krieg im Innern der Insel gibt wohl die beste Antwort auf diese Frage; denn hierbei dürften auf beiden Seiten schon über 100,000 Menschen geopfert sein. Das sind nur einige Gesichtspunkte, welche der Vf. uns eröffnet, um unsere Theilnahme für sein Thema zu erwecken. Er gelangt zu der Ansicht, daß Afrika nichts nöthiger sei, als christliche Mission, selbst abgesehen davon, ob die seit den letzten 30 Jahren errichteten Missionen auf gesunder Grundlage beruhten. Wir unserseits glauben freilich mehr an den Werth anderer Mittel; z. B. an die Dampfschiffverbindung, welche die „British Steam Navigation Company“ mit geringer Unterstützung Englands, Frankreichs und Portugals zwischen Madagaskar und Sansibar hervorrief und den Handel so überaus begünstigt. Wir glauben überhaupt mehr an den zivilisirenden Einfluß von Handel und Wandel, indem wir mit Cameron sagen: „Wenn Missionen errichtet werden, sollten es stets industrielle sein. Es sollten Geistliche und ihnen Unterstellte da sein, welche die Eingeborenen in der Zimmerei, Schmiedekunst, Landwirthschaft ꝛc. unterrichten. Bei der Auswahl derselben müßte jedoch mit peinlicher Sorgfalt verfahren werden.“ Das etwa sind die Hauptgesichtspunkte, um die sich die Schrift dreht. Sie hätte unendlich besser und eingehender geschrieben sein können; allein jeder Tropfen hilft, um einen Stein allmälig auszuhöhlen.

K. M.

Landwirthschaftliche Mittheilungen.

Die Nützlichkeit des Regenwurmes.

Zu den vielen verkannten Geschöpfen gehört auch der Regenwurm. Er lebt ja in der Erde, man sieht ihn eher als andere kleine Würmer und Larven, und deßhalb wurde er beschuldigt, die Pflanzen zu schädigen und so die Erträge der Felder, Wiesen und Gärten zu schmälern. Erst vor nicht langer Zeit begann man auch ihm eine größere Aufmerksamkeit zu widmen und erklärte, daß, wenn der Regenwurm (Lucumbris terrestris) auch möglicherweise die Pflanzenwurzeln bis zu einem gewissen Grade schädige, er dennoch den Pflanzen einen großen Dienst dadurch erweise, daß er den strengen, undurchlassenden Lehmboden mit einer Menge kleiner Kanäle, wie mit Drains durchziehe, hierdurch das Eindringen der überflüssigen und deshalb schädlichen Feuchtigkeit in größere Tiefen erleichtere und somit den angerichteten Schaden ausgleiche, vielleicht gar mit guten Zinsen vergüte. Man begann dem kleinen Draineur das Wort zu reden. Erst in neuester Zeit hat Grimm im Junihefte der „Arbeiten der freien ökonomischen Gesellschaft“ (Trudy wolnawo Monomidscheskawo Obschtschestwa) unter der Aufschrift „die Bedeutung des Regenwurms (Lucumbris terrestris) für die Fruchtbarkeit des Bodens“ einen Artikel veröffentlicht, in welchem er für das bisher verfolgte Thierchen mit den Waffen der Wissenschaft eintritt und dasselbe als einen wahren Gehilfen und Wohlthäter der Landwirthe und Gärtner darstellt. Denn er weist, gestützt auf eigene Erfahrungen, darauf hin, daß der Regenwurm nicht nur nicht die Wurzeln der Pflanzen angreift und beschädigt, sondern daß er es ihnen dadurch, daß er tiefe Kanälchen gräbt, ermöglicht in Erdschichten einzudringen, in die sie ohne diese Mitwirkung nimmer gelangen würden. Da nun der oberirdische Theil einer Pflanze immer der Länge und Anzahl ihrer Wurzeln entsprechend entwickelt ist, so ist es auch klar, daß der Regenwurm den Pflanzen, in deren Nähe er sich aufhält, einen großen Dienst erweist. Für diesen Dienst aber macht sich der Regenwurm durchaus nicht durch Benagen der Pflanzenwurzeln bezahlt, wie dies die Beobachtungen Grimms klar gelegt haben.

Dieser Forscher, der sich schon durch andere wissenschaftliche Arbeiten einen Namen erworben hat, hatte nämlich einen Regenwurm in einem Blumentopfe, in welchem ein $2^1/_2$ Fuß hoher Drachenbaum (Dracaena) wuchs. Grimm ließ den Regenwurm ruhig gewähren, und fand nach einiger Zeit, daß derselbe mindestens die Hälfte der im Topfe enthaltenen Erde durch sich durchfiltrirt, d. h. verschluckt und in seinen Exkrementen wieder von sich gegeben hatte. Die Erde war hierdurch verbessert, d. h. viele unlösliche Bodenbestandtheile waren löslich geworden. Grimm zieht, da er keine Schädigung der Wurzeln des Drachenbaums wahrzunehmen vermochte, den Schluß, daß sich der Regenwurm von den im Boden enthaltenen Pflanzenresten nährt und sie vollständig ausnützt und zersetzt. Der Regenwurm ist somit ein für den Landwirth, Gärtner und Blumenfreund höchst nützliches Geschöpf, dessen Anwesenheit im Boden jedenfalls zu begünstigen ist.

A. K.

(Hierzu zweite Beilage.)

Mittheilungen über das heutige Japan.

(Fortsetzung.)

Den sittlichen Charakter der Japanesinnen nimmt Dr. Wernich sehr energisch in Schutz gegen die leichtfertigen Anklagen gewissenloser Reisebeschreiber, die ihre Studien in den üblen Häusern der Fremdenstädte gemacht haben. Ebenso wie ein englischer Reisender, Midford, und der österreichische Baron Hübner erklärt auch der Dr. W., daß die ehrbare Japanesin eine durchaus und in fast allen Fällen tadellose Moralität besitze. Die Erzählungen, nach denen Personen von tadellosem Ruf von Unterhändlern förmlich zum Verkauf ausgeboten seien, beruhen auf Mißverständniß oder Renommisterei. Der beste Beweis dafür sind die vielen früher durch Gesetz, jetzt immer noch durch das Herkommen geordneten Mieths- oder Eheverhältnisse zwischen japanischen Mädchen und europäischen Männern, meist durch die Verwandten des ersteren legaliter abgeschlossen.

Dieses unter dem Namen „yoshivara“ in Japan gesetzlich geordnete Konkubinat besteht darin, daß der Grundgedanke derselbe ist, den der Graf in Goethes Wahlverwandtschaft proklamirt, jede Ehe ist nach dem Ablauf von 5 Jahren löslich. Allerdings kommt es nur selten vor, daß eine Ehe, wenn sie einmal so lange gedauert hat, wirklich gelöst wird. Wird die Frau krank oder schwach, so schafft sie dem Manne eine oder mehrere Nebenfrauen an. Alle diese Frauen theilen sich in die Hausarbeit und vertragen sich bei ihrer nationalen Indolenz ganz gut. Das heißt, der Fremde erfährt wohl nie oder selten von den schauerlichen Dramen, die dort, wie überall, nicht fehlen werden, wo die Brutalität des Mannes die Polygamie einführt.

Die unverheirathete, anständige Japanerin wird stets von dem Manne, der sich um sie bemüht, einen festen Kontrakt verlangen, meist von der Zeitdauer eines Monats. So eigenthümlich dies unserem Gefühl auch erscheint, so muß man die Sache eben vom japanischen, nicht vom Königlich preußischen norddeutschen Standpunkte aus beurtheilen wollen.

Die Japanerin beansprucht keineswegs, den Fremden als seine „up ewig ungedeelte“ Genossin womöglich nach Europa zu folgen, wie es unter analogen Verhältnissen die Abendländerin sicherlich verlangen würde, ja vermuthlich, wenn der Fremde es verlangen würde — die Japanerin würde sich weigern, ihre Heimath zu verlassen.

Für die Dauer des Kontrakts aber betrachtet sie sich als seine legitime Gattin, zieht mit ihren paar Habseligkeiten in seine Wohnung und wenn sie will, wird sie sehr bald sich ihrem Herrn unentbehrlich machen.

Selbstverständlich hält das eigentliche Dienstpersonal zu ihr weit mehr, als zu dem fremden Dienstherrn. Sie erhält ein Einkommen von in der Regel ca. 60 Mark, von dem sie den Dienstboten Prozente abgibt, und weiß sich oft so unentbehrlich zu machen, daß solche Verhältnisse häufig viele Jahre lang unauflöslich dauern, so lange bis der Fremde in seine Heimath zurückkehrt.

Allgemein ist die Ansicht, daß die Japanerinnen in diesem Verhältnisse stets die Treue bewahren.

Andrerseits erhalten sie sich in Lebensart, Kleidung, Nahrung eine große Selbstständigkeit, indem sie mit dem konservativen Charakter der Weiblichkeit zäh an der väterlichen Sitte festhalten. Höchstens tragen sie Schmucksachen, sonst aber bedient sich z. B. noch nach Jahren gemeinschaftlichen Zusammenlebens die Japanerin der Makura, eines 0,13 Meter hohen, sich nach oben hin verjüngenden wiegenartigen Holzgestells statt eines Kopfkissens, um ihre greuliche Haarfrisur auch des Nachts zu konserviren. Oben auf diesem Marterinstrument ist ein mit Papier gepolsterter Einschnitt angebracht, um das Genick aufzunehmen, indeß der Hinterkopf frei herabhängt. Ebenso unwandelbar hängt sie an der Nationaltracht.

Als Mädchen im engsten Familienkreise auferzogen, eigentliche Nahrungssorgen nicht kennend, ohne Sorge, aber auch ohne irgend einen weitern Blick in die Zukunft, erwartet die Japanerin den Moment, wo sie eine Ehe auf Zeit oder Dauer abschließen wird. Romantische Liebesverhältnisse kommen bei den scharf geschiedenen Kasten nur selten vor, wenn sie auch nicht ganz fehlen, wie z. B. die Novelle: „der Hatamoto und das Etamädchen“ beweist. — Als Mutter ist die Japanerin außerordentlich pflichttreu und liebevoll und steht als „wilde Heidin“ hoch über dem christlich gebildeten Abendländer, der durch seine gerühmte einzig wahre Religion sammt ihrer lebendigen Gottesidee nicht daran gehindert wird, die wilde Heidin mit den von ihm erzeugten Kindern, meist mit sehr schäbigem Geize ausgestattet, in der Heimath zurückzulassen, obwohl er recht gut weiß, daß die Frau nie von einem Japaner geehlicht, seine Kinder aber als Bastarde behandelt werden. Man nennt dies den Triumph der Zivilisation.

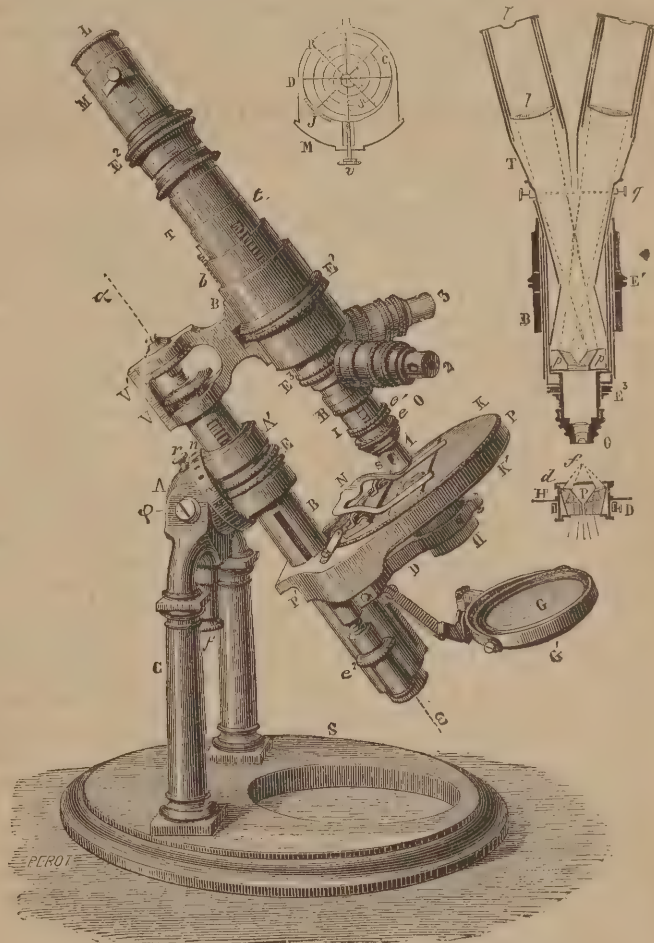
In den japanischen Familien findet man selten mehr als zwei bis drei Kinder, haben die Eltern ein Alter von ungefähr 50 Jahren erreicht, so geben sie sich vollständig bei den Kindern in Kost und werden von diesen mit zärtlichster Liebe gepflegt. Wie viele unsrer christlich germanisch gebildeten Väter würden es wagen, dasselbe Experiment mit ihren Kindern zu wiederholen, wie diese wilden Heiden? Wer unsere biedere Landbevölkerung kennt und die wahrhaft scheußlichen Gemeinheiten, die zu Tage kommen, wo es noch Sitte ist, daß die Eltern „den Altentheil“ beziehen, der wird mir Recht geben.

So stellt sich die japanische Rasse dar, indolent, aber begabt, fleißig aber ohne Ausdauer. Können wir verlangen, daß sie unsertwegen sich ändern soll? Können wir behaupten, daß diese Leute sich nicht glücklich befinden? Sicherlich nicht. Der Japanese genießt sein Leben, er freut sich desselben in behaglichem Genuß, und ist in jeder Beziehung weit besser daran, als der unglückliche Europäer, der die Glückseligkeit seiner Existenz nach Geldsummen berechnet, die er für ein sorgloses Alter erspart, daß er nicht erleben wird, der sich abquält für Kinder, die mit freudiger Hast seinen Todestag herbeisehnen.

(Fortsetzung folgt.)

Kleinere Mittheilungen.

1. Ein Mikroskop mit zwei Okularen. Ein verdienstvoller französischer Physiker, Herr L. Jaubert, welchem eine große Anzahl von Vervollkommnungen optischer Apparate zu verdanken ist, hat auch ein sehr praktisches Mikroskop mit zwei Okularen konstruirt, dessen Beschreibung wir hier geben wollen. Auf einem ovalen Fuße erheben sich zwei Säulen C, welche oben verbunden sind und ein Lager für das Stück AA' bilden, in welchem sich wieder der Zylinder B drehen kann, mit dem zunächst der Tubus T und die Platte P fest verbunden sind. Der Tubus trägt an seinem oberen Ende das Mikrometer M und das Okular L, unten dagegen befindet sich eine durchbohrte, drehbare Kugel R, auf dem drei Zylinder 1, 2, 3 mit je drei Objektivlinsen O angebracht sind. Auf der Fläche P befinden sich der Objektträger und der Halter N, welchen der Objektträger festhält; an ihr sind außerdem noch die zur Beleuchtung des Objekts nothwendigen Vorrichtungen, die Blendungen, der Concavspiegel G und der Planspiegel G' angebracht. Wegen der Anordnung von AA' und B kann der Apparat alle denkbaren Lagen einnehmen. Eine dieser Stellungen ist besonders interessant; sie dient dazu, den Apparat zu einem sog. „chemischen Mikroskop“ zu machen, das sehr brauchbar ist, um Körper zu untersuchen, welche Dämpfe frei werden lassen, welche die Objektivlinsen verdunkeln, ihre Reinheit angreifen oder ihre Fassung oxydiren. Man braucht nur den Theil t fortzunehmen, den Apparat umzudrehen, ein Ansatzstück einzusetzen, welches ein total reflektirendes Prisma enthält, hinzuzufügen und dann das Stück t wieder anzusetzen, um diese Stellung zu erhalten; die Beobachtung geschieht



Mikroskop mit zwei Okularen (Konstruktion Jaubert).

dann in derselben Weise wie bei normaler Lage des Mikroskops. Die Einstellung geschieht bei diesem Mikroskop auf zweierlei Art: einmal durch Drehen der Schrauben E^1 und E^3 und dann durch Drehen des Kopfes der Schrauben V und V', von denen V sich in dem Theil der Fläche P dreht, welcher in dem Tubus R enthalten ist, während V' sich in der Schraube V dreht.

Die Objektive verschiedener Schärfe sind in Zylindern angebracht, welche auf dem Kugeldrehapparat R so befestigt sind, daß der Beobachter rasch hintereinander das Objekt in verschiedenen Vergrößerungen sehen kann. Die Stellung der Objektivlinsen zum Okular ist eine solche, daß man beide vertauschen kann, ohne eine neue Einstellung vornehmen zu müssen. Diese Anordnung ist absolut nothwendig, wenn man Gegenstände, Krystallisationsvorgänge oder Organismen beobachten will, die raschen Wandlungen unterworfen sind. Der monokulare Tubus T kann auch durch den binokularen Apparat T (Fig. rechts) ersetzt werden. Die Lichtstrahlen kommen darin, nachdem sie durch die Objektivlinse O gegangen sind, zu den Prismen p, in denen sie zweimal reflektirt werden, so daß das rechte Lichtbündel nach links geht und umgekehrt, und gelangen dann zu den Augen des Beobachters unter einem mit dem Sehwinkel übereinstimmenden Winkel.

Jaubert hat verschiedene Zusammenstellungen von zwei Okularen gemacht; jede derselben sucht besonders die Aufgabe zu lösen, den beiden Augen des Beobachters je ein Strahlenbündel derselben Intensität und Ausdehnung und dem Sehwinkel entsprechend zuzuführen. Er hat für seinen Apparat auch ein neues Mikrometer M konstruirt, welches oben in unserer Zeichnung dargestellt ist. Dasselbe ist auf Glas gravirt und

setzt sich aus einem eingetheilten Durchmesser, einer Anzahl grader Linien, die vom Mittelpunkt des Mikrometers ausgehen, aus einer vom Mittelpunkt ausgehenden Spirale, deren Windung von einander überall gleich weit abstehen, aus konzentrischen Kreisen, welche die ganze oder halbe Weite der Spiralwindungen haben, jedoch nur durch ihre Schnittpunkte mit den oben erwähnten Graden angedeutet sind, und endlich aus einem Nonius zusammen, der mit dem vollständigen angegebenen Kreise in Berührung gesetzt ist. Mit Hülfe dieses Mikrometers bestimmt man sehr rasch die Länge oder die Oberfläche des beobachteten Gegenstandes; es kann auch als Goniometer zur Messung der Krystallwinkel dienen.

(La Nature.)

2. Die August-Sternschnuppen oder die Thränen des heiligen Laurentius. In den Abend- und Nachtstunden vom 9. bis 12. August, namentlich aber des 10. August, werden wir bei heiterem Himmel, wie alljährlich zu dieser Zeit, das schöne Schauspiel am Himmel in langgestreckten Bahnen dahinziehender, rasch sich aufeinander folgender, glänzender Meteore, Sternschnuppen, untermischt mit einzelnen Feuerkugeln, genießen, und in diesem Jahre auch noch uneingeschränkt durch das sonst diese Beobachtungen beeinträchtigende Licht des Mondes, welcher an diesen Abenden bereits unter unseren Horizont gesunken ist. Geben schon die an jedem sternhellen Abende einzeln erscheinenden Sternschnuppen reichen Stoff zu einer sinnigen Naturbetrachtung und für die strengere, wissenschaftliche Forschung des denkenden Geistes zu einer Untersuchung ihres Ursprungs, so haben die von Zeit zu Zeit auftretenden außergewöhnlichen Sternschnuppenregen durch die oft ungeheure Anzahl der einzelnen Sternschnuppen innerhalb weniger Stunden das Staunen und die Bewunderung aller Völker seit den ältesten Zeiten der Geschichte erregt, und einige von ihnen haben in der neueren Zeit durch ihre doppelte Periodizität der jährlichen Wiederkehr und der Intensität derselben den kosmischen Ursprung der Sternschnuppen außer Frage gestellt und gezeigt, daß diese Körperchen nicht alle planlos im Raum zerstreut sind, sondern daß sie sich hier und da in dichteren Anhäufungen vereint finden, welche zu bestimmten Zeiten der Erde begegnen, während diese ihre jährliche Bahn beschreibt.

Die beiden noch im Volke bekanntesten Sternschnuppenschauer dieser Art sind die des November (13. und 14.) und des August (9. bis 12.); die am 10. August besonders häufig fallenden Sternschnuppen werden auch die brennenden Thränen des heiligen Laurentius (dessen Namenstag auf den 10. August fällt) genannt. Weil nach früheren Beobachtungen die meisten Sternschnuppen dieses Meteorschauers aus dem Sternbilde des Perseus herzukommen scheinen, hat man dieses ganze Augustphänomen die Perseïden genannt. Schiaparelli in Mailand, Direktor der dortigen Sternwarte, hat vor etwa 10 Jahren nachgewiesen, daß die Bahnen dieser Perseïden im Raume fast identisch sind mit der Bahn des großen dritten Kometen von 1862, dessen Umlaufszeit nach Oppolzer $121\frac{1}{2}$ Jahr beträgt, ferner, daß die Perseïden das Produkt der in entlegenen Zeiten erfolgten theilweisen Auflösung dieses Kometen sind und daß sie im Laufe der Zeiten einen geschlossenen Ring bilden, welchen die Erde alljährlich in den Tagen vom 9. bis 12. August durchschneidet, und dessen aus dem Bereich ihrer Anziehungskraft kommenden Theile in Folge ihres Erglühens innerhalb unserer Atmosphäre in einer durchschnittlichen Höhe von 15—18 Meilen ($112\frac{1}{2}$—135 Kilometer) uns als Sternschnuppen sichtbar werden, während der Mutter-Komet seine Bahn inmitten des von ihm erzeugten Ringes fortsetzt. Einzelne Theile dieses Ringes sind dichter mit Meteoren besetzt, als andere; trifft die Erde diese Theile, so findet ein reicherer August-Sternschnuppenfall statt, als in anderen Jahren. Dies ereignete sich nach den Sternschnuppenkatalogen in den Jahren 830—841, 925—933, 1029, 1243, 1451, 1779 bis 1789, woraus man auf eine Periode von ca. 108 Jahren schließen kann, so daß wir in den nächsten Jahren möglicherweise auf einen noch größeren Sternschnuppenfall, als er in den letztern Jahren war, rechnen können. Schon im August 1875 zeigte sich das August-Phänomen in einer größeren, prachtvolleren Entfaltung als in den Jahren vorher; im August 1876 wurden die Beobachtungen theils durch den Mondschein, theils durch schlechtes Wetter vielfach beeinträchtigt. Hoffen wir, daß an diesen August-Abenden und Nächten der Himmel den Beobachtungen günstig ist. Die ersten Stunden nach Mitternacht sind allerdings die an Sternschnuppen reichsten, jedoch wird schon in den Stunden von 9 Uhr Abends bis Mitternacht jedem sich für die Himmelserscheinungen Interessirenden in den zahlreichen am Himmel dahin schießenden Sternschnuppen ein schönes Schauspiel dargeboten. Hierauf die Leser der „Natur“ aufmerksam zu machen, war der Zweck dieser Zeilen. Eine nähere Mittheilung über den jetzigen Zustand der Sternschnuppen-Kunde und über den Ursprung der Sternschnuppen wird in einer spätern Nummer der Natur erfolgen.

Dr. G. v. Boguslawski.

3. Verwendung der Rosen. Aus den Blumenkronenblättern der Rosen, besonders von blaßrothblühenden, stellt man Rosenwasser her; in Frankreich benutzt man besonders die Moschusrose zur Herstellung dieses Parfums.

Rosenwasser war den Griechen schon zu den Zeiten Homers bekannt und unter den Arabern fand es sicheren Nachrichten gemäß um das Jahr 980 unserer Zeitrechnung Verwendung. Das Rosenwasser ist bei allen zivilisirten Völkern mehr oder weniger im Gebrauch, sei es zur Toilette, sei es zu festlichen Gelegenheiten oder religiösen Zeremonien.

Rosenessig stellt man her, indem man getrocknete Rosenblüthenblätter in starken Essig legt; man wendet ihn an zur Vertreibung von Kopfschmerzen, welche durch Kohlendünste oder Sonnengluth erzeugt sind; dazu befeuchtet man Zeugstreifen mit diesem Essig, legt dieselben um den Kopf und läßt sie dort so lange, bis sie durch die Verdunstung des Essigs trocken geworden sind.

Rosenspiritus wird gewonnen, indem man Rosenblüthen mit einer kleinen Menge Weingeist destillirt; man erhält dadurch einen sehr wohlriechenden Weingeist, aus dem durch Zusatz von Zucker der in Frankreich unter dem Namen „l'huile de rose“ bekannte Liqueur hergestellt wird.

Rosenkonserve erhält man, indem man Rosenblüthen mit einer gleichen Gewichtsmenge Zucker in einem Mörser lange zerquetscht, bis das Ganze eine homogene Masse bildet. Früher bildete nach Rosembourgs 1631 veröffentlichter „Geschichte der Rose“ die Rose ein Spezifikum gegen jede Krankheit; noch jetzt wird sie bei der Darstellung von Latwergen und andern Heilmitteln benutzt.

Rosenattar, auch Rosenbutter genannt, ist die berühmteste der verschiedenen aus der Rose hergestellten Stoffe, sie bildet einen Handelsartikel an der Küste der Berberei, in Syrien, Persien, Indien und vielen andern Gegenden des Orients. Diese Essenz, deren Name „Attar“ ein arabisches Wort ist und Parfum bedeutet, hat die Consistenz von Butter und wird nur bei sehr warmem Wetter flüssig; sie wird in kleinen Fläschchen verwahrt und ist so wirksam, daß, wenn man nur die Spitze einer Stecknadel in das Fläschchen taucht und dann mit der Nadel ein Tuch berührt, dasselbe mehrere Tage lang stark duftet. Diese Essenz wird heute noch grade so wie zur Zeit ihrer ersten Herstellung durch die Schwiegermutter des Großmoguls im Jahre 1612 bereitet, nämlich indem die Oeltropfen, welche auf der Oberfläche von stark erhitztem Rosenwasser sich zeigen, gesammelt und durch Kälte zum Gerinnen gebracht werden.

Rosenhonig wird dargestellt durch Kochen von Honig mit dem Filtrat einer breiartigen Masse, die man durch Zerstampfen von mit heißem Wasser begossenen Rosenblüthen erhalten hat; dieser Stoff wurde früher viel gegen Geschwüre im Munde und gegen Heiserkeit angewandt.

Rosenöl wird erhalten durch Zerstampfen von Rosenblüthen, Mischung des Breis mit einer vierfachen Gewichtsmenge Olivenöl und zweitägigem Kochen dieser Masse im Sandbad. Dies Oel wird besonders als Haaröl verwandt und ist unter dem Namen „l'huile antique de rose“ bekannt.

(Floral world.)

4. Leuchtende Campanularien. Professor Panceri hat kürzlich zu Amalfi bei Neapel Versuche gemacht, um zu bestimmen, wo der Sitz der lichtspendenden Organe der Campanulariadeen sich befinde. Der Golf von Amalfi scheint ein Lieblingsaufenthalt dieser kleinen Thierchen zu sein; dort fand Panceri sie in großer Zahl auf den Algen, welche die Felsen nahe am Ufer bedecken, besonders auf Fucus ericoides. Das Licht dieser Polypen ist ein intermittirendes und erscheint nur, wenn die Thiere berührt oder bewegt werden; jedoch hat Süßwasser die Eigenschaft, das Licht während einer kurzen Zeit dauernd hervorzubringen. Panceri beobachtete besonders Campanularia flexuosa und fand durch mikroskopische Versuche, daß die Lichterscheinungen dieser Polypen ihren Sitz in den Zellen der äußeren Zellenschicht (Ektoderm) haben, nicht etwa in der innern Zellenschicht (Endoderm). Diese lichtspendenden Zellen werden wechselnd hell und dunkel, wenn die Thiere berührt oder in Süßwasser gesetzt werden. Sogar die schlanken Stämme der Polypen und die Füße, mit denen sie sich an Pflanzen und Felsen halten, zeigen diese leuchtenden Zellen.

(The Nature.)

Offener Briefwechsel.

Sp. in Braunschweig. Ihr Aufsatz über „singende Mause“ ist zwar in unsere Hände gelangt, doch müssen wir diesen Mittheilungen die Aufnahme in unser Blatt versagen, sobald sie uns nichts Neues bringen. In Folge unsrer Aufforderung haben wir eine nicht unbedeutende Zahl solcher Mittheilungen erhalten, die lediglich die Thatsache bestätigen, ohne uns neue Perspektiven zu eröffnen.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

№ 33. Neue Folge. Dritter Jahrgang. | Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. | Der Zeitung 26. Jahrgang. 13. Aug. 1877.

Zur Rassenfrage in den Vereinigten Staaten.

Von Rudolf Doehn.

Bekanntlich hat der neue Präsident der Vereinigten Staaten, Rutherford B. Hayes, in verhältnißmäßig kurzer Zeit in der berüchtigten Aemterfrage gründliche Reformen angebahnt, indem er das korrumpirende Prinzip, daß die Staatsämter nach Maßgabe der geleisteten Parteidienste und nicht auf Grund der Fähigkeiten und sonstigen guten Eigenschaften der Bewerber vergeben wurden, abschaffte; er hat auch in der wichtigen Südfrage, d. h. in den staatlichen und sozialen Verhältnissen der früheren Sklavenstaaten zur Union, die wohlthätigsten Reformen vorgenommen, indem er statt militärischer Willkür in erster Linie das Gesetz zur Geltung brachte und das Prinzip der lokalen Selbstregierung anerkannte. Trotzdem hält es aber noch immer schwer, daß überall ein gutes Einvernehmen zwischen den frei gewordenen Negern und ihren früheren Herren Platz greift. So kommt z. B. in jüngster Zeit wieder die Nachricht zu uns über den Ozean, daß die Farbigen sich in ihren Verhältnissen nicht wohl fühlen und vielfach und in großen Massen von einem Unionsstaate zum andern wandern; namentlich meldet man aus Nord-Karolina und Georgia, wie dort unter den Weißen eine große Unruhe darüber herrsche, daß eine Menge Farbiger entschlossen sei, weiter südwärts zu ziehen. Die Administration und die Gesetzgebungen in den beiden genannten Staaten haben bereits der Sache ihre Aufmerksamkeit geschenkt. In Georgia ist die Gebühr für die Erlaubniß, eine Auswanderungs-Agentur betreiben zu dürfen, bedeutend erhöht worden, während in Nord-Karolina der Gouverneur Vance sich veranlaßt gesehen hat, den Farbigen glänzende Versprechungen für den Fall zu machen, daß sie in dem Staate verbleiben.

Die angedeutete Bewegung unter den Negern ist von hohem Interesse. Sie ist nicht, wie man wohl anzunehmen geneigt sein möchte, in der Hauptsache auf rein politische Ursachen zurückzuführen, sondern sie wirkt gewissermaßen wie eine Naturkraft; aber darum ist sie auch um so mächtiger und in kulturhistorischer Beziehung tiefgreifender. Sie wird sehr wahrscheinlich gute Folgen haben und dazu beitragen, die unerquicklichen Verhältnisse zwischen den weißen und farbigen Bewohnern der Südstaaten in der Union nach inneren, nothwendigen Gesetzen zu regeln und zu ordnen. Wenn die Weißen die den Farbigen gemachten Versprechungen ehrlich halten, so dürfte die Auswanderungslust der letzteren schwinden, sie werden dann zum größten Theile in ihren jetzigen Wohnsitzen bleiben; ein von den Weißen begangener Treubruch dagegen würde das Auswandern der Neger nur steigern und das so wünschenswerthe Aneinandergewöhnen beider Rassen zu ihrem beiderseitigen Nachtheile in die Länge ziehen und erschweren. Hoffentlich wird dieser verhängnißvolle Treubruch nicht stattfinden. Man höre, was Gouverneur Vance den Farbigen sagte und man wird sofort die ganze Sachlage der Dinge überblicken. Nichts kann die in Rede stehenden Verhältnisse deutlicher illustriren, als die folgenden, an die auswanderungslustigen Neger gerichteten Worte: „Eure Befürchtungen, daß man euch in Nord-Karolina Schwierigkeiten in den Weg legen werde, sind durchaus nichtig und grundlos; es ist kein Gedanke daran, daß die Partei, welche mich gewählt hat (die demokratische), jemals beabsichtigen wird, die Sklaverei wieder einzuführen. Wir beabsichtigen nicht im Geringsten, eure konstitutionellen Rechte zu beschränken: wir

wünschen nicht, daß ihr den Staat verlaßt. In Nord-Karolina ist Platz genug für euch und für uns, für eure Kinder und für die unsrigen, und zwar noch auf viele Geschlechter hinaus. Wir haben euch nöthig, um uns die Hilfsquellen unseres Staates entwickeln zu helfen, und wir können in Frieden neben einander wohnen und uns des Segens dieses Klimas gemeinsam erfreuen." „Wir haben euch nöthig", sagte der stolze Weiße, und damit sprach er die Formel zur Lösung der Rassenfrage in den Vereinigten Staaten, so weit es die Neger anbetrifft, kurz und deutlich aus. Wo man einen Menschen wirklich nöthig hat, da wird man ihn vernünftigerweise auch anständig und ordentlich behandeln müssen, und man wird dies nun eher dort thun, wo dieser Mensch auch sonst nicht hilf- und schutzlos dem, der ihn braucht, gegenübersteht.

Man wird aber den Farbigen um so nöthiger brauchen, wenn Ruhe und Friede im Süden der Union vollständig eingekehrt sind und die Geschäftsverhältnisse sich wieder geregelt haben. Ruhe und Friede aber werden eintreten, wenn der Störenfried „Carpetbagger" (schwindelhafte Abenteurer aus dem Norden) aus dem Wege geräumt ist, und wenn nicht ein falsch verstandenes Unabhängigkeitsgefühl den Südländer länger verleitet, mit dem „Nigger" anzubinden, nur weil dieser ein Unionsmann und der Pflegling einer republikanischen Administration ist. Das aber ist eben die Bedeutung der Hayes'schen Reformpolitik, daß diese störenden Elemente jetzt theils schon fortgenommen sind, theils immer mehr fortgenommen werden. Man wird den Farbigen stets nöthiger haben, seine Arbeitskraft wird bald für die Südstaaten unentbehrlich werden, man wird mit ihm nicht nur als mit einem möglichen politischen Gegner zu rechnen haben, sondern als mit einem Faktor für das allgemeine kulturelle Gedeihen; und wie sich seine Behandlung hiernach gestalten muß, das ist wohl für Jeden leicht einzusehen. Wenn also der Farbige das Auswandern unterläßt und der Weiße ihn als Mensch mit gleichen bürgerlichen Rechten, wie die Bundesverfassung der Vereinigten Staaten es vorschreibt, behandelt, dann kann man auf einen baldigen erfreulichen Aufschwung der sozialen Verhältnisse im Süden der Union rechnen.

Sollten aber die Südländer in diesen Staaten die erhaltenen bitteren Lehren nicht beachten, sollten sie versuchen, aus dem Farbigen einen rechtlosen Paria zu machen, dann bleibt er nicht wohnen, sondern wandert aus. Sein Fortziehen können die südlichen Herren nicht hindern, und dann wird eine langsamere Art der Lösung der Rassenfrage eintreten. Dann massen sich nämlich höchst wahrscheinlich die Neger nach und nach in den eigentlichen Golfstaaten zusammen, so daß sie dort ein absolutes numerisches Uebergewicht erhalten, um sich selbst ihr Recht als Unionsbürger am Stimmkasten verschaffen zu können. Die durch ihren Wegzug in den mehr nördlich gelegenen Staaten entstandenen Lücken würden in diesem Falle in nicht zu langer Zeit Einwanderer der kaukasischen Rasse ausfüllen; und damit würde natürlich die Gestaltung der Dinge in diesen Staaten wesentlich und sicher auch nicht unvortheilhaft verändert werden.

So sehen wir, daß auf alle Fälle dem Süden der Vereinigten Staaten eine bessere Zukunft bevorsteht, und eine solche ist von unberechenbarer Wirkung auf die Union überhaupt. Die natürlichen Reichthümer des Südens sind noch nie auch nur annähernd in rationeller Weise ausgebeutet worden, ja sie liegen noch vielfach unentdeckt und jedenfalls unbenutzt da. So lange die Negersklaverei herrschte, und so lange die elende Mißwirthschaft der Carpetbagger dauerte, konnte für das Ausbeuten derselben wenig geschehen. Aber auch so lange die Rassen sich in den einzelnen Staaten mehr oder weniger feindlich gegenüber stehen, wird lange nicht Alles geschehen, was da zum Besten des Ganzen geleistet werden kann. Den Carpetbaggern ist nun durch die Reformpolitik des neuen Präsidenten das Handwerk gelegt, den weißen Bewohnern des Südens ist es jetzt in die Hand gegeben, sich selbst bessere Zustände zu schaffen. Die Hayesadministration wird sie hierin unterstützen, und der den Amerikanern nachgerühmte praktische Blick zeigt ihnen den richtigen Weg; man sollte daher kaum denken, daß sie ihn verfehlen werden.

Skizzen aus Süditalien.

Von Dr. W. Kobelt.

(Mit Abbildung.)

Katania und der Aetna.

Eine eigenartige Welt für sich, ragt zwischen Simeto und Kantara der Aetna empor, die ganze Insel beherrschend, der König der sizilianischen Berge. Ohne Verbindung mit anderen Gebirgen steht der Riese da, den Fuß im Meere badend, das Haupt von Wolken umhüllt, bedeckt von zahllosen kleineren Kegeln, seinen Kindern, Zeugen seiner Ausbrüche. Wie Maulwurfhaufen erscheinen sie von unten, aber wenn man zu ihnen emporsteigt, sind es ganz respektable Berge. Noch vom alten Eryx bei Trapani sieht man das Schneehaupt des Aetna, und mit berechtigtem Stolz nennt ihn der Sizilianer einfach il monte, den Berg; seltener hört man Mongibello, noch seltener und fast nur bei Gebildeten den alten klassischen Namen Aëtna. Immer ist sein Anblick gleich imposant, mag man ihn vom Meere aus sehen oder aus der reizenden Villa Bellini, dem Stolze Katania's, oder von dem fernen Monte Pellegrino bei Palermo, wo er über die gewaltigen nebrodischen Berge herüberschaut oder von der Stelle aus, wo ihn der Zeichner unseres Bildes gesehen hat, an der Straße von Palermo nach Katania, an dem wilden Fiume Salto, dem ungestümen Sohne der Nebroden, der zur Zeit der Schneeschmelze fast immer die Brücken zerstört und die Verbindung zwischen den beiden Hauptstädten der Insel unterbricht. Fast das ganze Jahr hindurch prangt die Spitze in leuchtendem Weiß, nur um den ewig dampfenden Krater herum ist sie angerußt, erst tiefer herunter brechen, Wolkenschatten vergleichbar, dunkle Lavaströme hervor und ergießen sich nach der Waldregion hinab.

Der Aetna hat nämlich, wie die meisten höheren Vulkane, die Eigenschaft, daß seine Lava-Ausbrüche fast niemals aus dem Gipfelkrater erfolgen; stets sprengt der gewaltige Seitendruck der aufsteigenden Lavasäule an irgend einer Stelle die locker aufgeschütteten Wände des Berges und bahnt sich dort einen Ausweg. Fast nie erfolgt aber ein solcher Ausbruch zweimal an derselben Stelle, denn die erstarrende Lava bildet gewissermaßen einen festen Keil, welcher die alte Oeffnung schließt und späteren Durchbrüchen mehr Widerstand entgegensetzt, als die unberührten Stellen des Berges. 365 solcher Kegel sollen nach der Volksmeinung um den Aetna herum stehen, über 200 hat Sartorius von Waltershausen, der mehrere Jahre Arbeit und sehr beträchtliche Summen der Erforschung des Aetna gewidmet, auf seiner prachtvollen Karte verzeichnet. Sie finden sich meistens in der Waldregion und unmittelbar über derselben; Ausbrüche in der untersten, bebauten Region sind glücklicherweise selten.

Lange ehe man an Pflanzengeographie dachte, unterschied man schon am Aetna die verschiedenen Klimagürtel, die regio coltivata am Fuße, das bosco darüber und die öde regio deserta. Die Regio coltivata oder piedemontana ist ein prachtvoller Garten mit zahlreichen Dörfern und geradezu unzähligen Landhäusern. Der vulkanische Sand entwickelt mit den glühenden Strahlen der sizilianischen Sonne eine wunderbare Fruchtbarkeit, vorausgesetzt, daß er bewässert werden kann, und an Wasser fehlt es der bebauten Region glücklicherweise nicht. Der Aetna nämlich ist nicht in seiner ganzen Masse aus vulkanischen Produkten aufgebaut, seinen Fuß bilden tertiäre Thonschichten, welche durch die vulkanische Gewalt gehoben sind, offenbar in verhältnißmäßig neuerer Zeit, denn sie schließen fast nur solche Konchylien ein, welche heute noch in dem angränzenden Meere leben. Ihre Oberfläche gebietet dem Schneewasser, das in den lockeren Tuffen rasch versinkt, einen Halt und zwingt es, rings um den Fuß des Berges in mächtigen Quellen hervorzubrechen, welche eine ausreichende Bewässerung des ganzen Gebietes gestatten. Durch sie wird die ganze regio piedemontana ein wunderbarer Garten, unten von Orangen, Zitronen und Oliven, höher oben von Mandelbäumen beschattet; über der Gränze der Bewässerung liegen die Weinberge, welche den feurigen Vino del bosco liefern; sie gehen unmerklich in die Ka-

stanienwälder des bosco über, welche für ganz Sizilien die Marrone liefern, und dann in den lichten Wald, welcher den mittleren Theil des Berges bedeckt.

Ganz sicher vor dem Nachbar ist aber auch die unterste Region nicht, das beweisen die dunkeln Lavaströme, welche bis ans Meer hinunter ziehen. Katania hat schwer durch sie gelitten und die ganze Küste ist dadurch umgestaltet worden. Die schwarze Felsenmasse, welche den Hafen nach Süden verengt und den Leuchtthurm trägt, entstand erst bei dem großen Ausbruch von 1669, der am Rande der kultivirten Region bei Nikolosi ausbrach und einen breiten schaurigen Streifen durch das prangende Gebiet von Katania zog. Wo heute die Bucht von l'Ognina nur ein paar Fischerbooten dürftigen Schutz bietet, war im Alterthum der sagenberühmte portus Ulyssis, in dem die Schiffe des vielgeprüften Dulders lagen, als er dem Polyphem in die Hände fiel; die Steine, welche ihm der geblendete Riese nachschleuderte, liegen nicht weit davon nahe der Küste im Meer.

Die Lavaströme des Aetna haben mit ganz geringen Ausnahmen eine sehr fatale Eigenschaft, sie verwittern nämlich nur äußerst langsam; fünfhundertjährige Lava liegt heute noch so schwarz und scharfkantig da, wie die aus diesem Jahrhundert. Nur wo die Regen den Staub in den Vertiefungen zusammengeschwemmt haben, siedeln sich ein paar Gräser, Moose und Farrnkräuter an. Am Vesuv ist das bekanntlich anders, da genügen 25 Jahre, um einen Lavastrom mit neuen Vignen und Baumpflanzungen zu bedecken; ein Glück für die Bewohner seiner Abhänge, denn sonst wäre das herrliche Gefilde von Neapel bis Kastellamare längst eine schwarze, schweigende Wüste. Wer überhaupt nur die Lavaströme des Vesuv kennt, kann sich von denen des Aetna kaum eine Vorstellung machen; sie verhalten sich wie ein kleiner Bach zu einem gewaltigen Strom. Die Oberfläche eines Aetnalavastromes weiß ich nicht besser zu vergleichen als mit dem Ufer eines Flusses nach einem schweren Eisgang; wie da die scharfkantigen Schollen übereinander liegen, so dort die schwarzen, an den Rändern messerscharfen Lavablöcke. Auch von der Schwierigkeit, die ein solcher Strom beim Passiren macht, bekommt man eine ganz hübsche Vorstellung, wenn man in einem solchen Eiswall herumzusteigen versucht. Ich habe es einmal versucht, durch einen anscheinend gebahnten Pfad verlockt, den großen Lavastrom, der Katania von der breiten Simetoebene trennt, zu überschreiten; ein paar verkümmerte Helix muralis, die einzige Bewohnerin dieser schwarzen Wüste, lockten mich vom Pfade ab, und erst nach äußerst beschwerlichem, mehr als stundenlangem Klettern gelang es mir, die kaum über 50 Schritte entfernte Straße wieder zu erreichen. — In neuerer Zeit versucht man übrigens um Katania mit gutem Erfolg, die Lavaströme unter Kultur zu nehmen; man ebnet die Oberfläche nothdürftig und führt einen Zweig der Wasserleitung auf das Grundstück; dann pflanzt man den genügsamen Kaktus an und der in Verbindung mit genügender Bewässerung schafft bald Boden für anderweitige Kultur. Allenthalben um Katania herum sieht man neue Gärten in der Anlage begriffen, in der Mitte mit einem hohen, runden Wasserreservoir, und ältere Anpflanzungen beweisen, daß Mühe und Geld nicht umsonst angewandt sind. Der Kaktus drückt der ganzen Umgegend sein charakteristisches Gepräge auf, ich habe ihn nirgends in Italien in solcher Menge gefunden; indeß habe ich nichts davon gehört, daß man ihn zur Kochenillezucht verwende. Seine Anpflanzung macht keinerlei Mühe; man bricht einfach ein Glied ab, läßt es einen Tag in der Sonne welken und steckt es dann an dem bestimmten Platz in die Erde. Die Lebensfähigkeit dieser Pflanze ist ganz wunderbar; jedes weggeworfene Stück saugt sich sofort mit Wurzeln an seine Unterlage, und ich habe im Anfang gar manchmal vergeblich versucht, Zweigglieder, die anscheinend abgestorben am Boden lagen, umzudrehen, um an ihrer Unterseite nach Schnecken zu suchen. Immer waren sie angewurzelt. Diese unvertilgbare Lebenskraft macht auch die Kaktus so unschätzbar als Einzäunung; eine Kaktushecke durchbricht so leicht Niemand und selbst durch anscheinend große Lücken kriecht man nicht leicht ungestraft. Dasselbe gilt von der Agave, die man freilich auf dem Lavaboden von Katania seltener findet, als um Messina. Die Agavenhecken sehen so unbedeutend und unschuldig aus, versucht man aber eine zu überschreiten, so hängt man im Augenblick an den zahllosen Dornen der Blattränder fest und kommt ohne Beschädigung des äußeren Menschen nicht so leicht los. — Die Früchte des Kaktus, die fiche d'India, werden auf allen Straßen feilgeboten und von den Eingeborenen gern gegessen; der Fremde findet selten Geschmack an ihnen, sie schmecken etwa wie rohe Kohlrabi, dagegen sollen sie sehr gesund sein. Die Verkäufer tragen sie in zwei Gefäßen an einer Stange über der Schulter und schälen sie dem Abnehmer gleich; die Schalen heben sie auf und verwenden sie als Futter für die Ziegen. Es ist eine gewöhnliche Neckerei der landeskundigen Fremden Neulingen gegenüber, daß sie ihnen die fiche d'India als Delikatesse anpreisen und dann ein Exemplar mit den Stacheln zum Versuchen geben. Da ist es denn freilich komisch anzusehen, welche Anstalten der Arme macht, um in den Besitz der Leckerei zu gelangen; meist zersticht er sich jämmerlich die Finger und ist aufs Bitterste enttäuscht, wenn er endlich das körnerreiche Fleisch in den Mund bekommt. Bei längerem Aufenthalt gewöhnt man sich aber an den Geschmack und die meisten im Süden ansässigen Deutschen essen die Kaktusfeigen sehr gern.

Der Aetna beherbergt bekanntlich nur äußerst wenige eigenthümliche Pflanzen und namentlich trotz seiner Höhe fast keine Alpenpflanzen; die Ursache mag ebensowohl in seiner isolirten Lage, wie in der ungünstigen Beschaffenheit des vulkanischen Bodens liegen. Eigenthümlich ist ihm der baumförmige Ginster, den man schon bei Nikolosi findet, ein eigenthümliches Gewächs mit hohem, schlankem Stamm; ich fand ihn anfangs Februar schon in voller Blüthe. Von Thieren sind zu erwähnen: Wildschweine, Wölfe und Stachelschweine; von beiden letzteren sind Exemplare in dem öffentlichen Garten in Katania ausgestellt. Die Jagd soll übrigens nicht besonders ergibig sein.

Katania, die Aetnastadt, macht einen ganz anderen, belebteren Eindruck als Syrakus; man sieht, es ist in der Hebung begriffen und hat eine Zukunft vor sich, wenn ihm der Aetna nicht einen Strich durch die Rechnung macht. Sein alter Wohlstand beruht auf der weiten Ebene des Simeto, den lästigyonischen Feldern, auf denen ja der Anbau des Weizens seine eigentliche Heimat hat. Dort ist ein zahlreicher, wohlhabender Adel begütert, welcher es von jeher vorgezogen hat, in dem gesunden Katania zu wohnen, anstatt den Sumpffiebern der Ebene zu trotzen. Ihm gehören die Paläste in der Stadt und die Equipagen, welche den Korso auf der schnurgeraden Strada etnea beleben. Daneben aber blüht ein lebhafter Handel. Durch seine Lage am Ausgang des großen, bis in die Mitte von Sizilien hineinreichenden Simetothales ist Katania trotz seines schlechten Hafens der natürliche Exporthafen für den größeren Theil Siziliens, während Palermo und Messina durch hohe Gebirge vom Rest der Insel abgetrennt sind. Die ganze Südküste der Insel hat nur schlechte Rheden bei Girgenti und Alikata, und darum bringt man selbst aus den Gruben im südlichen Theile der Insel den Schwefel nach Katania. Die Eisenbahn nach Leonforte und auch die nach Syrakus, in welche die Straßen von der Südküste her münden, haben dem Handel Katania's einen neuen Aufschwung gegeben, und er würde sich noch ganz anders heben, wenn der Hafen besser wäre. Eben ist er, seitdem der Aetna 1669 ihn zum Theil ausgefüllt, nichts weniger als sicher; wenn unvermuthet Scirocco einbricht, kommt es vor, daß Schiffe geradezu auf den Kai hinauf geworfen oder zertrümmert werden, und die Gewalt der Wellen ist so groß, daß alle Versuche zur Errichtung eines Hafendammes bisher gescheitert sind. Werthvolle Ladungen werden darum immer lieber nach Messina dirigirt und mit der Eisenbahn nach Katania geschafft, und es würde das noch in ausgedehnterem Maßstabe geschehen, wenn die Bahn zwischen Katania und Messina nicht alljährlich von den Fiumaren zerrissen und Monate lang außer Betrieb gesetzt würde. Nun hat sich Katania noch zu einer letzten Anstrengung entschlossen, und noch einmal sollen acht Millionen Frank's ins Meer gesenkt werden. Gelingt es einen haltbaren Damm zu schaffen — und mit Lavablöcken und Puzzuolanerde ist vieles möglich — so wird Messina bald überflügelt sein, da es ihm kaum möglich sein dürfte, eine Eisenbahnverbindung mit dem Inneren durch seine fiumarenreiche Bergumwallung zu schaffen.

Drei Dinge sind es, auf welche jeder Katanese besonders stolz ist: das Straßenpflaster, die Gasbeleuchtung und die heilige Agatha. Das Straßenpflaster sucht allerdings seines Gleichen; man hat noch in der letzten Zeit Unsummen ausgegeben, um die Hauptstraßen vollständig zu planiren, und das ist eben keine

leichte Arbeit, da Katania auf fester Basaltlava steht. Nun stehen an manchen Stellen die Häuser 10 Fuß hoch über der Straße; praktischer Weise hat man denn im Felsen sogleich Zinnen ausgehauen und so dem Hause unten ein Stockwerk zugefügt. Dafür sind aber die Straßen nun auch vollkommen eben und mit prachtvollen Basaltplatten belegt; wenn es regnet, glänzen sie wie Spiegel, und wenn sich dann Abends die Gasflammen darin spiegeln, sieht es aus, als flösse ein Feuerstrom die lange Strada etnea herab. Diese stundenlange Straße, welche schnurgerade vom Meer auf den Aetna losführt, ist der Korso Katania's und wimmelt zur Korsozeit von eleganten Equipagen; ihre Beleuchtung ist allerdings wundervoll, aber die Sache wird komisch, wenn man erfährt, warum gerade da die Laternen so dicht stehen. Die Väter der Stadt hatten nämlich einer fremden Gesellschaft die Anlage der Gasbeleuchtung übergeben und dieselbe kontraktlich zur Anbringung einer bestimmten Anzahl Flammen innerhalb der Stadt verpflichtet; sie hatten aber vergessen, etwas über die Vertheilung der Flammen in den Kontrakt zu setzen, und da brachte die Gesellschaft alle auf den Hauptstraßen und namentlich am Korso an. Als nun das Gas zum ersten Mal brannte, lagen die kleinen Straßen im Innern der Stadt im trüben Dunkel, die Strada etnea aber schwamm in einem Lichtmeer, und das gefiel den Katanesen so gut, daß sie lieber noch einmal eine beträchtliche Summe daran wandten, als daß sie diesen Lichtglanz, an dem sich an den schönen Sommerabenden ja auch der Aermste freut, vermindert hätten sehen mögen.

Santa Agatha — der Name wird noch mit griechischer Betonung ausgesprochen, wie auch Sta. Rosalia in Palermo — ist die Schutzpatronin der Stadt, hat dieselbe ein paar Mal vor Lavaströmen und dergleichen beschützt und wird darum gebührend verehrt. Ihr Fest ist, wenn es auch viel von dem alten Glanze eingebüßt hat, noch immer ein ächtes Volksfest, zu dem die Sizilianer von nah und fern herbeiströmen; es ersetzt den Katanesen den Karneval, in dessen Anfang es gewöhnlich fällt.

Mit größerem Rechte könnte Katania stolz sein auf seine Villa Bellini, den prachtvollen öffentlichen Garten am oberen Ende der langen Straße. Derselbe ist erst seit einigen Jahren angelegt und zu Ehren des berühmten Maestro Bellini, der aus Katania stammte, benannt. Er liegt an dem Abhang des großen Lavastroms von 1660 und bietet eine entzückende Aussicht über die regio coltivata mit dem Aetna im Hintergrund. Zahlreiche exotische Gewächse gedeihen unter diesem frostfreien Himmel wie in ihrer Heimat; den Fremden fesselt besonders die reiche Kakteensammlung, welche an einem Abhange angepflanzt ist. Auch den Anfang eines zoologischen Gartens hat man gemacht, ein Wunder für Süditalien; ein paar Affen saßen melancholisch jeder in seinem Käfig allein, in einer Höhle lagen ein paar Stachelschweine vom Aetna und ein paar Enten, prächtige Purpurwasserhühner und ein prachtvoller weißer Pfau trieben sich in größeren Behältern herum, stets umdrängt von neugierigem Publikum, das aber stets den unteren Schichten angehörte; der vornehme Italiener hat für dergleichen keinen Sinn, wie das traurige Schicksal verschiedener zoologischer Gärten in Italien beweist. Die „Gesellschaft" zieht überhaupt die Marine am Hafen der Villa vor, und man findet in letzterer fast ausschließlich Fremde. Die Aussicht ist wunderbar; man kann Monate lang jeden Tag da sitzen, ohne müde zu werden. Man übersieht, auf der Kante eines Hügels sitzend, die ganze angebaute Zone, welche wie ein einziger Olivenwald erscheint, aus dem zahllose weiße Villen und hier und da das dunkle saftige Grün der Orangengärten hervorleuchtet; über den graugrünen Oliven erheben sich einzelne Palmen und die seltsamen Gestalten der bis auf einen kleinen Busch am Wipfel ausgeästeten Zypressen. Nach oben schneidet die regio coltivata mit einem scharfen Striche ab. An der Grenze der Waldregion ragen drohend die Monti rossi empor, welche den verderbenbringenden Strom von 1669 aussandten, rechts daneben eine Menge kleinerer Kegel und über alle emporragend der gewaltige Schneeberg mit der stets dampfenden Spitze. Nach Osten hin zieht sich der Oelbaumwald über eine Anzahl die Stadt umgebender Hügel hin, bis er nach dem blauen Meere abfällt, und über ihn schimmern aus der Ferne herüber die Kalkberge von Taormina. — Diese Aussicht ist aber auch der einzige Trost für die armen Wintergäste, denen sonst Nichts bleibt, als Spaziergänge zwischen den hohen Lavamauern, über die kaum hier und da die fruchtbeladenen Orangenbäume herüberschauen. — Katania scheint mir überhaupt sehr mit Unrecht zu einem beliebten klimatischen Kurort erhoben worden zu sein; denn ganz abgesehen von dem Mangel an Spaziergängen und dem in einer größeren italienischen Stadt unvermeidlichen Höllenlärm und Staub, macht sich der Aetna immer als höchst unangenehmer Nachbar fühlbar. Mit Sonnenuntergang beginnt die kühle Luft an ihm herabzuströmen, und wenn das im Sommer auch ganz angenehm ist, den Tuberkulösen ist es im Winter nichts weniger als zuträglich. Dann bietet auch die nähere Umgebung von Katania fast keine Gelegenheit, sich dicht am Meere herumzutreiben; überall fällt das Lavagestade steil ins Meer ab und macht ein Herumklettern lebensgefährlich. Aber gerade in dem ständigen Aufenthalt dicht am Meer, in der erquickenden Seeluft, fern vom Staub einer großen Stadt muß ich nach eigenen Erfahrungen die Hauptvortheile eines Winteraufenthaltes im Süden suchen. Wenn es der Kräftezustand einigermaßen erlaubt, darf der Kranke bei gutem Wetter sein Hôtel nur zum Essen und zum Schlafen betreten, sonst muß er sich im Freien herumtreiben, und dazu bietet Syrakus trotz seines Mangels an Komfort unendlich mehr Gelegenheit, als Katania.

Die Blattfüßer oder Phyllopoden, eine Gruppe der Krebsthiere.

Von Prof. **Carl Vogt** in Genf. (Mit Abbildungen.)

II.

Die Schwimmfüße sind nicht die einzigen Theile, welche fast beständig in Bewegung sind. Betrachtet man einen Kiemenfuß, der auf dem Rücken liegt und die Bauchseite dem Beschauer zukehrt, so sieht man in dem kurzen und schmalen Raume, der zwischen dem ersten Schwimmfuße und den großen Stielaugen sich erstreckt, zwei Paare von Gliedmaßen. Die hintersten, in der Profilansicht, welche wir gezeichnet haben, nicht sichtbaren, sind hakenförmig gebogen und sehen fast wie eine, aus einem angeschwollenen Stielgliede und einer stark nach vorn gebogenen Spitze bestehende Kralle aus. Bei genauerer Betrachtung zeigt es sich aber, daß jede dieser Spitzen aus einer dicht gedrängten Reihe gekrümmter, steifer Hornborsten besteht, die eine Art von Bürste bilden, welche im Profil als ein einiges Ganze sich darstellt. Diese beiden Bürsten vollziehen zuckende Horizontalbewegungen von hinten nach vorn, als wollten sie kleine, im Wasser schwimmende Körper in den Mund hineinkehren. Man kann diese Organe, die wahre Kaufüße sind, die Kinnladen nennen. Es sind in der That fußartige Glieder, die aber zu einem bestimmten Zwecke umgebildet sind. Alle Kauorgane der Gliederthiere, der Krustenthiere, Spinnenthiere und Insekten sind ja nichts anderes, als Gliedmaßen, und wenn die vordersten dieser Glieder fast immer dem Verdauungsgeschäfte dienen, so sind die hinteren bei den einen Kauorgane, bei den andern Bewegungsorgane, bei den dritten sogar beides zugleich.

Vor ihnen bewegt sich ein mächtigeres Paar von Anhängen, welche man die Kiefer (c) nennen kann. Sie haben die Form einer im Halbkreise gekrümmten Zipfelwurst, und sind mit dem spitzen Ende an der Seite des Halses in einer scharf markirten mondförmigen Falte aufgehängt. Allmälig dicker und massiger werdend, krümmen sie sich vom Rücken her um den Hals herum und stoßen mit ihren dicken abgerundeten Enden in der Mittellinie zusammen, nur eine enge Längsspalte zwischen sich lassend. Die abgerundeten freien Enden sind zwei wahre Reibplatten — bei starken Vergrößerungen sieht man, daß sie mit winzigen Zähnchen in dichten Reihen besetzt sind. Sie schwingen beständig an ihrem Anhaftungspunkte hin und her — mächtige Muskeln, im Innern disponirt und im Winkel aufeinander treffend, bewirken diese Bewegung, durch welche die Reibplatten unaufhörlich gegeneinander arbeiten, wie zwei bewegliche Mühlsteine. Alles, was



Gegend an der Straße von Palermo nach Katania. — Originalzeichnung von C. v. Binzer in München.

Speciell zwischen Cisterna und Lionessa, im Hintergrund der Aetna; Fluß Salto, welcher aus den Monti Neorodi kommt, sehr reißend anschwillt und zwei Brücken weggerissen hat, deren Trümmer das Bild zeigt.

zwischen diese Platten kommt, wird zerknirscht, förmlich gemahlen — in den Mund selbst gelangt deswegen nur ein feiner Brei und der Darminhalt kann nicht, wie bei so vielen anderen Thieren, von der Nahrung des Kiemenfußes Zeugniß ablegen.

Von Vorne her beugt sich über den Mund und die Kiefer herüber eine dicke, gekrümmte, zungenförmig gestaltete und auf der Unterfläche mit bedeutendem Hornbelege versehene Oberlippe (f), welche die Kiefer vollständig deckt und gegen deren etwas vorgezogene Mitte die Spitzen der gekrümmten Bürsten der Kaufüße einspielen. Wie ein Deckel klappt dieser Theil über die Kiefer — nur selten, namentlich wenn der Kiemenfuß im Sterben ist, sieht man ihn soweit emporgehoben, daß er im rechten Winkel vom Körper absteht — gewöhnlich ist er fest angedrückt oder hebt sich kaum von den unter ihm mahlenden Kiefern ab. Schwer zu sehen beim Männchen, wo ihn die besonderen Kopfanhänge, namentlich von der Seite her decken, läßt er sich leicht beim Weibchen gewahren, wo er freier zu Tage tritt.

Sind die Reibplatten in beständiger malmender Bewegung begriffen, so arbeitet der Darm (g) nicht minder emsig. Von dem schlitzartigen Maule aus steigt der kurze Schlund senkrecht nach oben in den hinteren Theil des Kopfes und biegt dann in den Darmkanal um, der, wie ein dunkler Strang in der Mittellinie des Körpers bis zum letzten Gliede verlaufend, schon mit bloßem Auge deutlich wahrzunehmen ist. Er öffnet sich nach Außen zwischen den Wurzeln der Schwanzgabel und kann mit dem Mikroskope in seinem ganzen Verlaufe deutlich erkannt werden, mit Ausnahme der Umbiegestelle im Kopfe, wo er von einem dichten Konvolute gewundener Blinddärme (h) umgeben ist, die eine bräunlich gelbe Farbe haben, niemals Verdauungsstoffe, sondern nur Flüssigkeit in ihrem Innern zeigen und wohl eine Leber darstellen mögen.

Welch' rascher Fortgang gesegneter Verdauung! Meist ist der ganze Darm mit schwärzlichen Massen erfüllt, die in steter Bewegung nach hinten gleiten, um schließlich entleert zu werden. Die Darmwände, die wie ein heller gekrauster Saum diese Massen von beiden Seiten begränzen, wenn sie in ihrem optischen Durchschnitte betrachtet werden, ziehen sich nicht nur wellenförmig fortschreitend zusammen, sondern der ganze Darm zeigt auch eine beständige schwingende Bewegung, die ihm wohl von dem Herzen und dem Blutstrome mitgetheilt sein mag. Man unterscheidet deutlich Bündel von Längsmuskeln, besonders im hinteren Theile des Darmes, und Quermuskeln, die ringförmig um das Darmrohr herumlaufen und dasselbe zusammenschnüren. Bei einem Weibchen, welches ich untersuchte und das, wie dies meistens vor dem Sterben geschieht, den ganzen Darm entleert hatte, waren diese Quermuskeln tief blaugrün gefärbt, so daß man ihre Anordnung auf das deutlichste erkennen konnte, wie ich dies auch in der Zeichnung von Fig. 2 dargestellt habe.

Ueber dem Darme, unmittelbar unter der Panzerhaut des Rückens, liegt in der Mittellinie das Herz (l). Es ist schwer zu sehen — seine Wände sind so dünn, daß sie unter Vergrößerungen, welche die zunehmende Undurchsichtigkeit des Körpers noch anzuwenden gestattet, nur als einfache Linien erscheinen. Es ist ein Schlauch, dessen abgerundetes Ende ich deutlich im vorletzten Körperringe erkennen konnte, während es mir so wenig wie andern Forschern gelang, seine Fortsetzung in den ziemlich undurchsichtigen Kopf zu verfolgen. In seinem Inneren sieht man, etwa der Mitte eines jeden Körperringes entsprechend, je eine schiefgestellte häutige Klappe, die bei jeder Zusammenziehung hin und her schwingt und hinter derselben eine knopflochartige Oeffnung, durch welche das Blut aus- und einströmt, um dann in den Hohlräumen des Körpers zwischen den Organen seine Bahnen weiter zu verfolgen.

Damit wären wohl alle Funktionen, die dem Stoffwechsel des Individuums gewidmet sind, erschöpft. Das Thier frißt und verdaut; die aus den Nahrungsstoffen gewonnenen Säfte gehen in das Blut über, dessen Kreislauf durch das Herz mit seinen Klappen und Oeffnungen in derselben Richtung erhalten und geleitet wird; es athmet und bewegt sich zugleich durch dieselben Organe, welche der Athmung dienen. Aber alle diese Thätigkeiten gehören auch der Pflanze an — auch diese ernährt sich, indem sie Stoffe aufnimmt und assimilirt und das Unbrauchbare ausscheidet; auch die Pflanze athmet, indem sie Gase aus der Luft aufnimmt und andere zurückgibt. Aber wir sehen bei den Pflanzen keine Bewegungsorgane, und weil diese und die willkürlichen Bewegungen fehlen, so wissen wir auch nicht, ob die Pflanze empfindet; denn die Bewegung ist das Maß und der Ausdruck der Empfindung. Ob die Bewegung an und für sich bleibe, ob die Bewegung Töne hervorbringe, Schmerzensschreie u. s. w., ist Nebensache; erst wenn sie stattfindet, wissen wir, daß eine Empfindung vorhanden war — das Bewegungslose erscheint uns leblos und empfindungslos.

Betrachten wir zuerst die Organe, mittelst deren das Individuum die von der Außenwelt kommenden Eindrücke empfängt. Ohne Zweifel fühlt der Kiemenfuß am ganzen Körper — trotz des starren, freilich sehr dünnen Panzers, welcher die äußere Umhüllung bildet, kann man sich deutlich überzeugen, daß er auch die leiseste Berührung empfindet und ihr, sobald sie ihm unangenehm ist, zu entgehen sucht. Die Männchen verfolgen häufig die Weibchen und suchen sie mit den äußerst entwickelten Greiforganen, welche sie am Kopfe tragen, von hinten her zu packen; das Weibchen schüttelt sie meist bei der Berührung ab, ohne ihnen Zeit zu lassen, die Greiforgane zu entwickeln.

Aber außerdem sind noch besondere Tastorgane vorhanden. Vorn an dem Kopfe stehen zwei gerade, dünne, meist durch röthliche Punkte gefärbte Fühlhörner (a), die unmittelbar vor den Augen eingelenkt sind und aus einer Anzahl feiner, wenig vortretender Ringe bestehen. Sie sind biegsam und beweglich, werden aber meist gerade nach vorn gestreckt getragen und dies wohl aus einem guten Grunde. Mit sehr starken Vergrößerungen sieht man nämlich auf ihrer Spitze ein Büschel glasheller, feiner, starrer Stäbchen, deren Wurzel offenbar mit dem Nerven zusammenhängt, welcher das innerlich hohle Fühlhorn in seiner ganzen Länge durchsetzt. Jedenfalls haben diese Stäbchen, die man auch an anderen Thieren kennen gelernt hat, die aber, so viel ich weiß, nur bei Wasserthieren vorkommen, eine spezielle Beziehung zu irgend einer Empfindung; ob zu derjenigen des Hörens, wie ausgezeichnete Forscher behaupten, ist zwar wahrscheinlich, doch nicht erwiesen. Ob sie einer mehr entwickelten Tastempfindung dienen oder gar einen sechsten, uns unbekannten Sinn darstellen, läßt sich um so weniger ermitteln, als es uns unmöglich ist, ein anderes Sinnesorgan zu denken, wenn nicht diejenigen, die wir selbst besitzen. Wir können uns freilich vorstellen, daß bei Thieren für gewisse spezifische Reize besondere Sinnesorgane existiren; wir können uns zum Beispiel vorstellen, daß die dreifachen Empfindungen, welche unsere Haut uns vermittelt, das Gefühl des Schmerzes, der Wärme und der Schwere, auf drei verschiedene Organe bei einem Thiere vertheilt wären, oder daß Thiere zur Kenntnißnahme von Reizen, die an uns unbemerkt vorübergehen, besondere Sinnesorgane besitzen, — aber die Beziehungen dieser Organe zu solchen uns nicht überlieferten Empfindungen uns klar zu machen, dazu fehlen uns die Mittel. Es liefert dies einen neuen Beweis, daß alle unsere Empfindungen und Vorstellungen auf unsere Körperlichkeit beschränkt sind, — daß dasjenige, was wir mit unsern Sinnen nicht zu erfassen vermögen, auch überhaupt nicht für uns existirt und daß wir uns keine Vorstellung von irgend einer Kraft oder irgend einem Wesen machen können, sobald unsere körperlichen Sinne uns nicht einen Anhaltspunkt gewähren.

Die Sehorgane sind bei unserem Kiemenfuße außerordentlich entwickelt. Auf jeder Seite des Kopfes tritt ein mächtiger, beinahe drehrunder, beweglicher Anhang hervor, fast so dick und so lang als ein Fuß, im Inneren von mächtigen Muskeln und einem dicken Nerven durchzogen, der an seinem kolbenartig angeschwollenen Ende das verhältnißmäßig ungeheure, zusammengesetzte Auge (l) trägt. Dem bloßen Auge fallen schon die beiden knopfartigen Punkte an dem Kopfe auf, die wie dunkelgefärbte Edelsteine, wie schwarzbraune Diamanten glänzen — wie wunderbar erscheint erst die Struktur dieses Auges unter dem Mikroskope! Dieses Auge, das bei gewissen Stellungen mehr eiförmig, bei andern vollkommen kugelförmig erscheint, ist von der durchsichtigen Körperhaut überzogen, stellt sich also mit seinem Stiele als ein Ganzes dar, während es in Wahrheit aus einer Unzahl einzelner Augen besteht, deren jedes seinen Nervenfaden besitzt, welcher in einen sogenannten Krystallkegel übergeht — ein vollkommen durchsichtiges, scharf kontourirtes Gebilde, dessen Spitze dem Nerven, dessen breiteres, meist sechseckiges oder bei unserem Kiemenfuße rundes, und quer abgestutztes Ende der Peripherie des Auges zugewandt ist. Dieses Ende stößt an die Hautumhüllung an und ist vollkommen durchsichtig,

wie Glas; — deshalb sieht man, in welcher Stellung man auch das Auge betrachten möge, einen hellen Außensaum, der von strahlenartig gestellten Linien, den Kontouren der Krystallkegel, durchzogen wird. Der größte und zwar der nach Innen gegen den Nerven zugewendete Theil der Krystallkegel aber ist, jeder für sich, von einer Scheide dunkelbraunrothen Farbstoffes umgeben und diese Scheiden machen den ganzen inneren Raum der Kugel undurchsichtig. Will man sich aber die ganze Bildung des Auges in einem Bilde vorstellen, so denke man an jene kleinen Wespennester, welche mit einem Stiele an Holzwänden und Gewächsen von ihren Verfertigern angeklebt werden. Sie haben etwa die Form einer Halbkugel — die Zellen laufen nach innen, gegen den Stiel hin, etwas spitz zu. Der Stiel würde den Augennerven, die Zellenwände würden die Farbstoffscheiden und die in den Zellen enthaltenen Larven der Wespen die Krystallkegel vorstellen, die freilich in dem Auge selbst in organischer Verbindung mit dem Stiele, d. h. dem Nerven stehen.

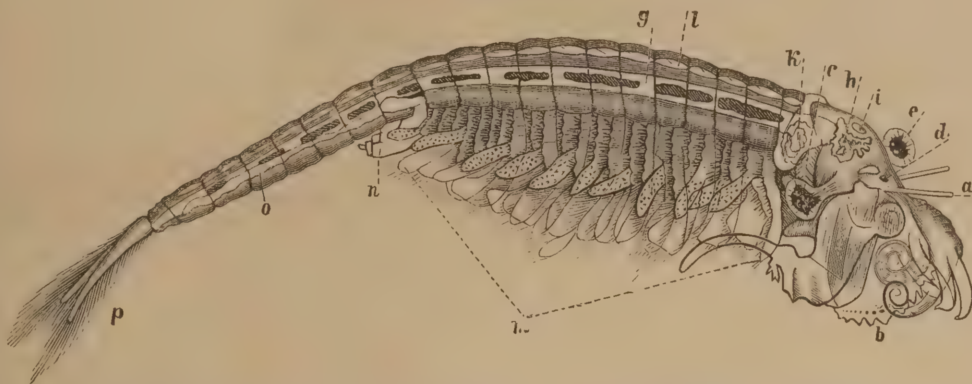
Jeder dieser Krystallkegel stellt also ein vollständiges Auge dar — der Krystallkegel selbst ist der Licht empfangende und Licht brechende Apparat zugleich, während in unserem Auge diese Funktionen getrennt sind. Das Licht wird in unserem Auge von der Linse, dem Glaskörper und den verschiedenen Augenflüssigkeiten gebrochen; die Farbenscheide entspricht, als lichtaufsaugendes Organ, unserer schwarzen Augenhaut und der Iris oder Regenbogenhaut; der an den Krystallkegel herantretende und mit demselben verschmelzende Nervenfaden endlich steht derselben Funktion vor, welche in unserem Auge der Netzhaut, der Retina, und dem Sehnerven zufällt. Die äußere, durchsichtige Augenhaut, die Hornhaut, ist durch die bei dem Kiemenfuße ebenfalls glatt gewölbte Umhüllungshaut dargestellt. Wie nun die Funktion dieses zusammengesetzten Auges sich gegenüber unserem Sehen verhält, darüber, so wie über die näheren Analogieen der Strukturen einzutreten, würde von unserer Aufgabe abführen, — genug, der Kiemenfuß sieht mit diesen großen Augen, sieht vortrefflich, denn das Männchen gewahrt offenbar in der Entfernung von mehr als zwei Fuß durch das Wasser hindurch das Weibchen und augenscheinlich wird auch mittelst des beweglichen Stieles das Auge nach verschiedenen Seiten hin gerichtet.

Vorn auf der Stirn, zwischen den Einsatzstellen der beiden Fühlhörner findet sich bei allen Individuen ein **Farbenfleck** (d), der nicht immer dieselbe Gestalt, aber stets dieselbe Lage unmittelbar unter der äußeren Haut und dieselbe dunkelbraunrothe Farbe, wie das zusammengesetzte Auge besitzt. Der Farbstoff berührt das zentrale Nervensystem. Ist es ein Auge? Ist es keines? Jeder lichtbrechende, lichtempfangende Apparat, jede weitere Sonderung von Gewebs-Elementen, welche auf den Gesichtssinn Bezug haben könnten, fehlt — und dennoch ist es ein Auge, aber ein verkümmertes, rudimentäres Auge, eine Erinnerung gewissermaßen an ein mittleres, unpaariges Auge, das der Kiemenfuß in seinem Larvenzustande besaß, als die beiden seitlichen zusammengesetzten Augen noch gar nicht gebildet waren und das bei vielen seiner Verwandten ausgebildet wird und sogar als alleiniges Sehorgan dient.

Es fällt uns schwer, uns an die Vorstellung zu gewöhnen, daß nicht nur wir, sondern alle Thiere, wohl fast ohne Ausnahme, in ihrem Körper Organe und Rudimente von Organen mit herumtragen oder sogar Organe ausbilden, die absolut gar keinen Zweck haben, nicht einmal den der Zierde und die nur als Erinnerung an frühere, verschollene Zustände zu betrachten sind, welche eben auch nur eine solche historische Bedeutung haben. Dieser Farbenfleck war selbst bei dem Kiemenfuße, als er sich im Ei bildete und als Larve aus demselben hervorkam, niemals ein Auge in der vollen Bedeutung des Wortes, denn auch bei der Larve habe ich so wenig, als andere Forscher, lichtbrechende Apparate sehen können, aber dieser Fleck liegt an der Stelle, wo die Verwandten des Kiemenfußes ihr einziges Auge ausbilden, und er verhält sich bei der Larve des Kiemenfußes genau ebenso, wie bei den Larven seiner Vettern und seiner Vorfahren, bevor deren Auge entwickelt ist.

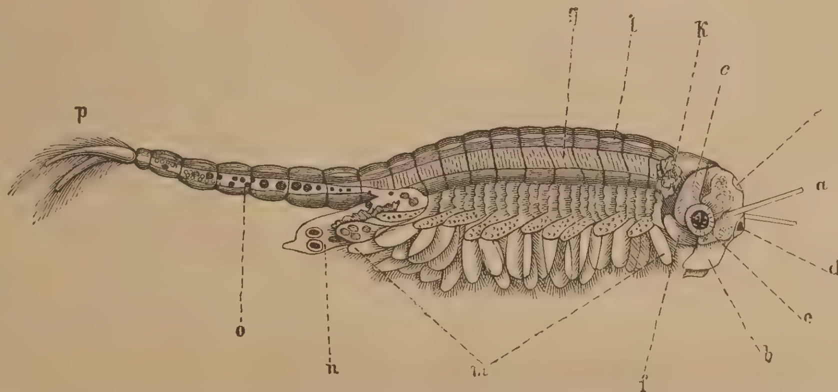
Wo Augen, Tastorgane, Fühlhörner, wohl organisirte Muskelbündel vorhanden sind, da kann auch ein Nervensystem nicht fehlen, das die verschiedenen Sinneseindrücke zum Bewußtsein bringt, sie ordnet und kontrolirt, die den empfangenen Reize entsprechenden Zusammenziehungen der Muskeln hervorruft und die Bewegungen zu bestimmten Zwecken koordinirt. Die peripherischen Nerven, welche zu den zusammengesetzten Augen, zu den Fühlhörnern, zu den Gliedmaßen gehen, lassen sich leicht verfolgen; um so schwieriger ist es, die zentralen Nervenmassen zur Anschauung zu bringen. Das Gehirn besteht aus zwei seitlichen, unmittelbar unter der Körperhaut gelegenen Massen, zwischen welchen auf einem unpaaren Nervenknoten das unpaare einfache Auge aufsitzt. Zwei unter dem Schlunde gelegene Lappen setzen sich in die Oberlippe fort und entsenden außerdem nach hinten Stränge, welche zu einem Bauchmarke sich verbinden, das längs der Mittellinie hinzieht, ebenso viele Knoten zeigt, als das Thier Ringe hat und von diesen Knoten Nerven zu den Füßen und den übrigen Organen entsendet. Es ist demnach ein hoch organisirtes Nervensystem, das die Thiere besitzen, und besondere Aufmerksamkeit verdienen die in der Oberlippe gelegenen, gelappten Nervenknoten, die bei allen Blattfüßern sich finden und diesem Theile eine erhöhte Bedeutung verleihen. Am leichtesten läßt sich das Nervensystem in den Uebergangsstadien der Larvenformen studiren. Im Nauplius sieht man noch keine Spur davon; im erwachsenen Thiere hindert

Fig. 1.



Das Männchen des fischförmigen Kiemenfußes in etwa siebenfacher Vergrößerung. Leib und Schwanz sind grau im Profil, der Kopf etwas herübergebogen, so daß man etwas von seiner oberen Fläche sieht.

Fig. 2.



Das Weibchen in gleicher Vergrößerung, ebenfalls im Profil, der Kopf aber ein wenig hinübergezogen, so daß man ihn etwas von der Bauchfläche aus sieht.

häufig die Undurchsichtigkeit, die starke Färbung, die stete Bewegung der Theile und die nach dem Tode fast unmittelbar eintretende Zersetzung des außerordentlich zarten Nervengewebes; bei den Larven findet man aber nicht selten, nach Aufsaugung der Dotterelemente und vor Ablagerung der fetten Farbstoffe, Individuen, welche bei vollständiger Durchsichtigkeit des Körpers alle Einzelheiten der Kontouren gewahren lassen.

Wenn ich nun noch einer sogenannten Schalendrüse, (k) die in dem Segmente hinter dem Kiefer sich entwickelt, und eines Haftorganes (i) in Gestalt einer kleinen runzlichen Stelle auf der Oberfläche des Brustschildes erwähne, so geschieht dies nur, um zu zeigen, daß unser Kiemenfuß auch hierin seinen Verwandten zu Liebe es sich nicht verdrießen läßt, Organe zu entwickeln oder wenigstens anzudeuten, die für ihn keinen weiteren Zweck zu haben scheinen. Das Haftorgan dient als solches bei den Wasserflöhen (Daphnia); die sich sogar an der Wand eines Glasgefäßes damit festhalten können; die Schalendrüse bildet sich besonders bei solchen Blattfüßern aus, die eine wirkliche Schale haben (Apus, Estheria); aber bei allen ohne Ausnahme finden sich Rudimente dieser Organe, wenn sie auch keine Funktion besitzen.

Jeder Organismus ist sterblich. Wenn wirklich diese thierischen und pflanzlichen Maschinen, die wir Organismen nennen, mit so bewunderungswürdiger Weisheit harmonisch zusammengefügt wären, wie man uns glauben machen will, so müßten sie in alle Ewigkeit fortdauern. Aber sie nutzen sich mit der Zeit ab, ihre Lebensäußerungen werden geringer und geringer, bis sie endlich gänzlich aufhören und der Tod eintritt. Der Ersatz findet sich in der Fortpflanzung. Betrachten wir auch diese Seite bei unserem Kiemenfuße.

Es gibt Männchen und Weibchen, und zwar in der Pfütze am Rekulet etwa gleichviel von beiden Geschlechtern. Dem Laien wird das sehr einfach vorkommen, — nichts desto weniger spreche ich damit ein großes Wort gelassen aus. Denn von manchen verwandten Arten sind die Männchen noch gar nicht bekannt, von andern erscheinen sie außerordentlich selten, nicht einmal regelmäßig alle Jahre; bei jener Art kommen sie nur während kurzer Zeit, im Herbste, zum Vorschein, nachdem die Weibchen durch lange Reihen von Generationen sich ohne Männchen fortgepflanzt haben. Dann hat man wieder von derselben Art an einzelnen Lokalitäten nur Weibchen gefunden, während an einem andern Orte die beiden Geschlechter etwa gleich vertheilt waren. Fast möchte man glauben, wenn man diese Reihe verschiedener Verhältnisse überblickt, daß die Männchen nur ein mehr oder minder zufälliges, aber kein nothwendiges Glied in der Kette bilden, in welcher das Leben der Art sich zusammenschließt. Genau betrachtet, ist es eigentlich eine große Erleichterung, eine Bequemlichkeit für das Leben der Damen in der Kiemenfuß-Verwandtschaft — sie können ihrer Bestimmung, der Fortpflanzung der Art, auch ohne Beihülfe der Männchen genügen. Sei dem wie es wolle — wenn Professor Joly in Toulouse das Unglück hatte, unter 3000 Krebschen der dem Kiemenfuße sehr ähnlichen Gattung Artemia, die er in den Salztümpeln von Montpellier, wo sie zu Millionen vorkommen, fischte und untersuchte, auch kein einziges Männchen zu finden, so bin ich, wie viele andere Forscher nach Joly und vor mir, zwar nicht bei der Artemia, wohl aber beim Kiemenfuße glücklicher gewesen. Ich beginne also mit diesen Tyrannen der Gesellschaft.

Sie sind es wirklich. Größer, zugleich mächtiger in ihrem ganzen Habitus als die Weibchen, von lebhafterem Temperamente, schießen sie pfeilschnell durch das Wasser hinter den Weibchen her, stürzen aus der Ferne auf sie los und suchen sie mit Gewalt ihren Lüsten unterthan zu machen. Dazu dient ihnen aber besonders ein höchst merkwürdiger Klammer- und Greifapparat, (b) der vorne am Kopfe angebracht ist.

Ich bin wirklich in Verlegenheit, wie ich diesen Apparat beschreiben soll. Es würde wohl ein halbes Dutzend von Zeichnungen nöthig sein, in verschiedenen Stellungen und Entwicklungen, um ihn demjenigen, der das Thier nicht lebend sieht, klar zu machen. Ich kann wohl sagen, daß ich einige Tage und eine nicht geringe Anzahl von Individuen verwenden mußte, bis ich in meinen Anschauungen vollkommen klar und so sicher war, daß ich keinen Verwechslungen mehr ausgesetzt sein konnte.

Man darf wohl zwei, bis zur Wurzel getrennte Theile unterscheiden. Nennen wir die hinteren die Hörner, denn sie gleichen in der That zwei langen, gekrümmten, glatten und schlanken Antilopenhörnern, die auf einer armförmigen Basis, wie auf einem Stiele stehen und gegen diesen, wie eine Klinge, eingeklappt werden können. Der Arm trägt an seiner Basis einen stumpfkegeligen Fortsatz, an dessen freiem Ende eine aus feinen Stacheln bestehende Reibplatte angebracht ist, ähnlich wie auf den Kiefern. Indessen habe ich nicht gesehen, daß diese Reibplatten irgend wie bei dem Kaugeschäfte betheiligt wären. An der Stelle, wo die gekrümmte Klinge des Hornes in den armförmigen Stiel eingelassen ist, steht ein kleiner gekrümmter Anhang mit zackenförmigen Zähnen. Die Muskeln, welche das Horn bewegen und die in dem Stiele desselben befestigt sind, mögen die gewaltigsten des ganzen Körpers sein. Gewöhnlich werden die Hörner etwa so nach vorn gestellt getragen, wie diejenigen eines Hirschkäfers — sie können indessen nach allen Seiten bewegt und zusammengeklappt werden, und in unsrer Zeichnung sind sie nach hinten gerichtet.

Vor diesen mächtigen Anhängen steht nun, was ich den Rüsselapparat nennen möchte, wenn das Wort Rüssel nicht eine spezifische Beziehung zu Athem- und Verdauungsorganen hätte. Nennen wir es die Spiralanhänge; denn in der That besteht der Haupttheil des Gebildes aus einem langen Dinge, das sich einrollt wie ein Elephantenrüssel, an seinen inneren Rändern aber eine mit zahnartigen Vorragungen besetzte Franse besitzt. Vollständig entrollt, zeigt sich dieser Rüsseltheil von großer Länge, in der Mitte verdickt durch einen mächtigen Muskel, der ihn durchzieht. Seine Basis steckt in einer feinen, durchsichtigen, ebenfalls gefranzten und mit Seitenzähnen bewaffneten zierlichen Manschette von Tütenform. Aber nicht allein der Rüsselanhang, sondern auch vier fingerförmige, an ihrer Spitze mit einigen krummen Hakenzähnen besetzte, steife Anhänge stecken ebenfalls in der Manschette an der Außenseite und auf der Innenseite des Rüsselanhangs ragt auch noch ein gezahnter kleiner Fortsatz auf, der aussieht, wie die Backe einer Kneipzange.

Nun stelle man sich vor, daß alle diese Rüssel, Finger, Zangenbacken und Hörner mit ihren Zähnen doppelt sind, indem auf jeder Seite des Kopfes eine solche Gruppe von Anhängen steht, man bedenke ihre Stellung, wodurch wieder die gleichnamigen Anhänge von beiden Seiten einander entgegen wirken, und man wird ermessen können, mit welcher Kraft das Männchen den schlanken und glatten Hinterleib des Weibchens umklammern und sich daran fest halten kann!

Statt dieser ganzen luxuriösen Einrichtung besitzt das Weibchen an beiden Seiten des Kopfes nur einen lappenförmigen, schief an seinem äußeren Ende abgeschnittenen Anhang (b), der kaum beweglich ist und durchaus keiner Funktion entspricht, da es sich nicht einmal damit festhalten kann. Der ganze Anhang ist bei dem Weibchen nur im Rudimente vorhanden — es besitzt ihn, weil das Männchen hier ein übermäßig entwickeltes, einer bestimmten Funktion dienendes Organ besitzt; es trägt diesen, ihm durchaus unnützen und unnöthigen Anhang das ganze Leben hindurch mit sich herum, etwa in gleicher Weise, wie das männliche Säugethier unentwickelte Brustwarzen mit sich herum trägt, weil bei dem Weibchen diese zu milchgebenden Zitzen entwickelt sind.

Ist das Weibchen an dem Kopfe zu kurz gekommen, so ist es an dem Hinterleibe desto besser bedacht. An dem Körperringe hinter dem letzten Schwimmfuße hängt ein langer, nach hinten zugespitzter, durchsichtiger Beutel, der an seinem spitzen Ende eine runde, durch Kreismuskeln verschließbare Oeffnung trägt — es ist der Eisack. (n) Zahlreiche Muskelausbreitungen durchziehen diesen Sack, in welchem zugleich auf jeder Seite einige Zellenschnuren hineinhängen, aus dicht gekörnten Zellen gebildet, deren Aussonderung die Schale, die äußerste Haut des Eies zu bilden hat. Der Eierstock, (o) in welchem die Eier selbst gebildet werden, erstreckt sich als ein langer Doppelschlauch zu beiden Seiten des Darmes bis in das vorletzte Körperglied hinein und endet blind da, wo auch das Herz aufhört, während er nach vorn in den Eisack in dessen Anhaftungsstelle mündet. Dieser Ausbreitung des Eierstockes entsprechen bei den Männchen die ganz ähnlich geformten inneren Geschlechtsdrüsen, (o) welche in zwei kleine, spitze, mit vorschiebbarem Hakenende versehene Beutelchen münden, (n) die sich an der Stelle des Eisackes befinden.

Seltsam ist es, ein lebendes Weibchen unter dem Mikroskope zu betrachten, wenn, wie fast immer, sich Eier in dem Eisacke befinden, die bei durchfallendem Lichte undurchsichtig,

körnig und dunkel, bei auffallendem dagegen hell und kreideweiß erscheinen. Die spinnewebartigen Muskelausbreitungen im Innern des Eisackes spielen gegeneinander in wechselnden Ausdehnungen und Zusammenziehungen; die Zellenschnüre schwingen hin und her, die Eier werden in dem Raume wild durcheinander geworfen.

Literatur-Bericht.

Technische Chemie.

1. Die Fortschritte auf dem Gebiete der Technischen Chemie. Nr. 1. 1874—76. Separatausgabe aus der Vierteljahrs-Revue der Naturwissenschaften, herausgegeben von Dr. Hermann J. Klein. Köln und Leipzig, Ed. Heinr. Mayer, 1877. 8. 288 S. Preis: 4 Mk.

2. Zeitschrift für das chemische Großgewerbe. Kurzer Bericht über die Fortschritte der chemischen Großindustrie. 1. Jahrg. Unter Mitwirkung von angesehenen Technologen und Technikern, sowie von F. Frerichs, J. Landgraf, K. Polstorff, P. Wagner, H. Wiesinger, L. Wunderlich, herausgegeben von Jul. Post. Mit 15 in den Text gedruckten Holzschn. Berlin, Rob. Oppenheim, 1877. 8. 373 S. Preis: 8 Mk.

3. Lexikon der Farbwaaren und Chemikalienkunde. Praktisches Handbuch für Kenntniß und Prüfung aller in der Industrie und im Gewerbebetrieb verwendeten Farbstoffe und Chemikalien von Dr. Ferd. Springmühl. Bd. I. Anorganische Farbstoffe und Chemikalien. Leipzig, Gust. Weigel, 1877. Kl. 8. 706 S. Preis: 12 Mk.

„Der Einfluß, den die Fortschritte der Chemie auf die menschliche Gesellschaft, in Folge des Aufschwunges der Industrie ausüben, und der sich einem Jeden bemerkbar macht, steigert sich von Jahr zu Jahr und man kann mit voller Ueberzeugung den Ausspruch M. Baers: „Es existirt keine menschliche Beschäftigung, die sich nicht mit dem Lichte der Chemie erleuchtet", unterschreiben." So leitet Nr. 1 sich selbst ein, und wenn es auch ganz triviale Worte sind, mit denen es geschieht, so sind sie doch nichtsdestoweniger zutreffende. Wir wollen nur einmal die Salicylsäure nach den Berichten von Nr. 1 einen Augenblick betrachten, und es ergibt sich sogleich, wie eine an sich theoretische chemische Betrachtung augenblicklich von den eingreifendsten Folgen für einen namhaften Theil unsrer praktischen Beschäftigungen begleitet sein kann, wenn es ihr glückte, das Rechte zu treffen. So traf es Prof. Kolbe in Leipzig mit der Vermuthung, daß die Salicylsäure, weil sie sich beim Erhitzen über den Siedepunkt in Karbolsäure und Kohlensäure spaltet, aus denen sie auch leicht zusammengesetzt werden kann, wahrscheinlich die Eigenschaft der Karbolsäure an sich haben werde, Gährungs- und Fäulnißprozesse aufzuhalten. Schon der erste Versuch bestätigte seine Vermuthung, und dieser Versuch war kein anderer, als das Zustandekommen von Bittermandelöl durch Amygdalin und Emulsin in Wasser mittelst der Salicylsäure zu verhindern, was auch geschah. Es handelte sich dabei freilich nicht um eine eigentliche Gährungserscheinung; aber auch eine solche erwies sich sofort als unmöglich unter der Einwirkung selbst höchst geringer Mengen Salicylsäure, z. B. bei dem Vermischen von Traubenzucker und Hefe, ja sogar bei einer schon in Gährung begriffenen Zuckerlösung, welche ihre Zersetzung einstellt. So unbedeutend die Sache erscheinen mag, so sehr charakterisirt sie doch das Wesen der heutigen Chemie, indem sie zeigt, wie uns diese herrliche Wissenschaft von dem alten Alpdrucke des „Probirens" befreite und durch geistige Anschauung auf den umgekehrten Standpunkt stellte, der sich in einem entgegengesetzten Motto: „Studiren geht über Probiren" ausdrücken ließe. Man muß das ausdrücklich wissen, um zu begreifen, wie fabelhaft schnell nun die Salicylsäure, welche man unterdeß nach einer neuen Methode in großer Menge billig herstellen lernte, in die einzelnen praktischen Lebenszweige eingreift. Daß man zunächst an chirurgische Fälle dachte, lag auf der Hand, weil die Neuzeit bei vielen Krankheiten bestrebt ist, durch „antiseptische" Mittel gefährlichen Zersetzungen des Körpers vorzubeugen. Von da bis zu den Speisen war nur ein Schritt; und so sehen wir denn die Salicylsäure schon zur Konservirung von Nahrungsmitteln aller Art, sowohl des Fleisches, als der stärkemehlhaltigen Speisen, ja selbst der eingemachten Zuspeisen, der Butter und des Fettes, des Weines und Bieres u. s. w. verwenden. Namentlich war es Rudolf Wagner, der 1875 eine Menge anderer Ziele in Aussicht stellte; z. B. die Anwendung der Säure bei der Leimbereitung, der Lederfabrikation, der Weberei, der Färberei, der Parfümerie u. s. w.; Ziele, welche bereits erreicht sind oder noch zu erreichen sein werden. So wenig nun aber auch die Salicylsäure die weitgespannten Erwartungen enthusiastischer Köpfe zu erfüllen vermochte, so erfüllt sie doch schon in jener Richtung Bedeutendes, und darauf kam es uns hier an. Denn wir sehen hier recht schlagend, wie die heutige Chemie durch das ausgebildete Kombinationsvermögen ihrer Jünger den oben zitirten Vordersatz bewährt. Aus diesem Grunde verlangt sie aber auch von den betreffenden Kreisen ein stetes Verfolgen ihrer Fortschritte, weil schon der nächste Tag eine Verbesserung des vorhergehenden sein kann. Dafür nun sorgt Nr. 1 in recht populärer Weise, indem der Bericht seinen massenhaften Stoff unter acht Gruppen vertheilt. Es sind: chemische Metallurgie; chemische Fabrikindustrie; chemische Präparate; Glasfabrikation und Keramik; Technologie der Nahrungs- und Genußmittel, sowie der Gespinnstfasern, Gerberei, Leimfabrikation, Firniß und Kitt, Kautschukindustrie und Holzkonservation; endlich Leucht- und Heizstoffe. Der Bericht geht häufig sehr ausführlich auf neue Leistungen ein, registrirt dafür aber auch viele andre nur durch ihre Erwähnung, woraus wir den Schluß ziehen, daß er recht eigentlich für Laien oder literarische Leute geschrieben ist, welche nur wissen wollen, worin der Fortschritt der technischen Chemie besteht. Diesem Bedürfniß entspricht auch die populäre Haltung des Berichtes.

Ganz andrer Art ist Nr. 2. Der Vf., durch einen „Grundriß der chemischen Technologie" unsern Lesern schon durch den Literaturbericht in Nr. 18 vortheilhaft bekannt, unternimmt hier den schwierigen Versuch, ein Zentralorgan für sämmtliche Mittheilungen aus der Literatur des In- und Auslandes, soweit sie die chemische Technologie betreffen, damit herzustellen, daß er, dem Grundsatze der Arbeitstheilung folgend, eine Menge von Mitarbeitern gewann, die für das betreffende Referat eine hervorragende Stellung einnehmen. „Es liegt, — sagt der Herausgeber, — im Wesen der Technik, einem unausgesetzten Wandel und Wechsel unterworfen zu sein. Je größer das Feld wird, das dem Wetterwerb einer Industrie sich erschließt, um so gewaltiger wirkt der Sporn, der zu immer neuen Vervollkommnungen des Betriebes anreizt. Die Erweiterung des deutschen Marktes hat auch für das chemische Gewerbe einen rascheren Takt in der Ausbildung und Einführung neuer, wirthschaftlicherer Verfahrungsweisen herbeigeführt. Fast jeder Industriezweig besitzt heut sein Fachblatt, um jene zu verzeichnen; manche haben deren mehrere, ja oft viele (Bierbrauerei, Spiritus-, Thonwaarenfabrikation u. s. w.). Die Berichte über die jährlichen Fortschritte der chemischen Industrie gewinnen zunehmend an Umfang und vermögen kaum noch das ganze Gebiet einheitlich zu umspannen. Dem Gelehrten wie dem Praktiker ist dadurch der Verfolg der Technologie in ihren Riesenschritten erschwert. Jene angesehenen Jahresberichte, die, wie der berühmte Wagner'sche, gleichsam ein Archiv aller der Abhandlungen bieten, welche die Technik nur irgend berührten, können eben, ihres Umfanges und ihres urkundlichen Charakters wegen, keine rasche und bequeme Uebersicht gewähren. Sie sind, weil sie nur einmal im Jahre erscheinen, nicht im Stande, die neuesten Fortschritte so rasch und frisch zu bringen, wie es dem Leser erwünscht sein muß. Vor allem aber vermag auch die beste Sammlung der literarischen Erscheinungen nie mehr, als ein lückenhaftes Bild der Technik, wie sie wirklich ist, zu liefern." Auf dieses Bedürfniß hin gründet sich der neue Jahresbericht, und dieser will künftig jedes Vierteljahr in einem Hefte erscheinen, um fortlaufend ein Zeitbild des chemischen Großgewerbes zu liefern. Zu diesem Behufe gruppirt er die einzelnen Zweige dieser Industrie in Kapitel, deren im vorliegenden Bande 28 gegeben sind. Eine Uebersicht des Hauptinhaltes leitet jedes derselben ein, worauf zur bequemeren Benutzung eigene Rubriken folgen: Fabrikation, Rohstoff, Erzeugniß, chemische Aufsicht, Statistik, Literatur, Patente u. s. w. Durch größeren und kleineren Druck gelangt man von einer allgemeineren zu einer immer eingehenderen Betrachtung. In dieser Weise sehen wir behandelt: Maschinen, Hilfsapparate u. s. w., technisches Bestimmungsverfahren, Reinigung des Wassers, Wärmeerzeugung, Kälteerzeugung, trockene Destillation von Brennstoffen, Verarbeitung von Gaswasser, Schwefel, Schwefel- und Salpetersäure, Alkali-Industrie, Alaun- und Aluminiumpräparate, Borsäure und Borax, Chrompräparate, Fettindustrie, Stärke, Zucker, Gährungsgewerbe, Farbstoffe und Färberei, Gerberei, Leim, Dünger, Sprengstoffe, Zündhölzer, Glas, Thonwaaren, Kalk, Zement und Gips, Metallurgie. Das letzte Kapitel ist einem zusammenfassenden Rückblicke auf die technischen Fortschritte der chemischen Großindustrie (Ausstellung in Philadelphia, österreichische Industrie, Literatur, einzelne Industrien), auf den Einfluß der wirthschaftlichen Verhältnisse gegenüber der Industrie, und auf die Fortschritte der Gewerbegesundheitslehre, der Fabrikgesetzgebung u. dgl. gewidmet. Das Ganze ist mit einigen Hundert Originalmittheilungen von betreffenden Industriellen gespickt, mit einem Quellennachweis, Namen- und Sachregister geschlossen. Es folgt aus dem Vorstehenden die Gebrauchssphäre, wie von selbst: wer es nöthig hat, sich über den Gesammtzustand unsrer chemischen Technologie zu unterrichten, wird in den gedrängten Berichten eine vortreffliche Uebersicht erhalten; wer des Eingehenderen bedarf, wird mindestens von dem Laufenden rasch Kenntniß erhalten und damit auf die Quellen hingeführt werden. Jedenfalls haben wir eine werthvolle literarische Erscheinung vor uns, die, weil sie auf weitverzweigter Arbeitstheilung beruht, im Stande ist, in kurzen Zügen den wesentlichen Charakter der fraglichen Fortschritte zu schildern.

Auch Nr. 3 ist in ihrer Art ein Jahresbericht, nur in alphabetischer Form. Denn das Werk ist in der That ein Bericht alles dessen, was auf die chemisch-technologische Wissenschaft im Allgemeinen, wie der Färberei, Bleicherei, Appretur, Farbenfabrikation und der verwandten Industriezweige im Besondern Bezug hat, wie es gegenwärtig existirt. Nur die lexikalische Gestaltung unterscheidet es von dergleichen Berichten, sowie das Bestreben, auf ein Stichwort die kürzeste Auskunft zu geben. Darum hat der Vf., welcher durch seinen Wohnort (London) in besonders günstiger Lage zu sein scheint, Alles vermieden, was für den Gewerbtreibenden nebensächlich ist, während er die werthvolleren chemischen Elemente, soweit sie hier von Nutzen sein können, eingehender, obschon in zusammengedrängter Kürze, abhandelte. Werthvoll dürften dabei die analytischen Methoden zur Prüfung der Farbstoffe und Chemikalien sein, von denen der Vf. immer die einfachsten vorzog. Im Allgemeinen ist diese Kürze sicher ein Vorzug des Werkes; doch dürfte sie mitunter auch wieder recht unangenehm werden. So schlagen wir z. B. den Artikel „Kryolith" auf und finden hier, daß dieses Mineral „hauptsächlich in nordischen Ländern" sich vorfindet; wer aber sind diese nordischen Länder bei ihrer großen Anzahl? Da hätte eine kurze Bezeichnung „Grönland" u. a. doch sicher stattfinden sollen. Sonst liegt wohl der Nutzen solcher Bücher so auf der Hand, daß wir uns jeder weiteren Auseinandersetzung enthalten können.

Ueberhaupt glauben wir, daß vorliegende Bücher recht eigentlich für Leser geschrieben sind, die wir auch zu den unsrigen zählen, wenngleich selbst die betreffenden Gewerbtreibenden sie mit Vortheil gebrauchen werden. Alle haben einen allgemeineren Charakter, und ein solcher ist es ja, den man da voraussetzen muß, wo eine allgemeine Bildung ihre Anforderungen stellt. K. M.

Naturwissenschaftliche Vereine.

Die botanischen und zoologischen Arbeiten der naturwissenschaftlichen Landesdurchforschung von Böhmen.

1. Prodromus der Flora von Böhmen, enthaltend die wildwachsenden und allgemein kultivirten Gefäßpflanzen des Königreichs. Von Dr. Ladislav Čelakowský, Kustos am böhmischen Museum, Prof. a. d. Univ. Prag. Prag, 1867—75. Gr. Lex. 8. 700 S.

2. Verzeichniß der Käfer Böhmens von Em. Lokaj. 78 S. (1869.)

3. Monographie der Land- und Süßwassermollusken Böhmens. Von Alfred Slavík. Mit 5 Tafeln. 54 S. (1869.)

4. Verzeichniß der Spinnen des nördlichen Böhmens. Von Emanuel Barta. 10 S. (1869.)

5. Die Wirbelthiere Böhmens. Ein Verzeichniß aller bisher in Böhmen beobachteten Säugethiere, Vögel, Amphibien und Fische. Zusammengestellt vom Prof. Anton Frič. (1871.) 152 S.

6. Die Flußfischerei in Böhmen und ihre Beziehungen zur künstlichen Fischzucht und zur Industrie. Von Prof. Anton Frič (1871.) 42 S. und 1 Abb. (Anlage f. künstliche Fischzucht).

7. Die Krustenthiere Böhmens. Von Demselben. 65 S. und 100 Holzschnitte (1871).

8. Die Myriopoden Böhmens. Bearbeitet von F. V. Rosický. (1876). 44 S. und 24 Holzschnitte.

Versprochenermaßen lassen wir heute den letzten bisher erschienenen Theil der fraglichen Arbeiten böhmischer Landesdurchforschung folgen, nachdem wir in Nr. 26 und 27 den topographisch-geologischen zur Kenntniß unsrer Leser gebracht hatten. Für die Pflanzenkunde Böhmens tritt uns in Nr. 1 sogleich ein wahrhaft mustergiltiges Werk von großem wissenschaftlichen Werthe entgegen, welches in 1867 die Gefäßkryptogamen, Gymnospermen und Monokotylen, in 1871—72 die apetalen und sympetalen, in 1874 die eleutheropetalen, (polypetalen) Dikotylen lieferte, letztere in 1875 zur Veröffentlichung bringend. Zunächst hat es für Böhmen die große Bedeutung, das sämmtliche bisher von zahlreichen Beobachtern aufgespeicherte Material in ein Ganzes, für die Wissenschaft aber die Bedeutung, dasselbe nach streng wissenschaftlichen Grundsätzen einheitlich geordnet zu haben. Denn man konnte den böhmischen Botanikern im Ganzen wohl nachsagen, in gewissem Sinne Speziesfabrikanten gewesen zu sein, in welchem Handwerk sich einige von ihnen nur zu sehr auszeichneten. Das hat die böhmische Botanik bei uns in keinen besonderen Ruf gebracht, wenn man auch zugeben mußte, daß das Studium der Formen sehr scharfe Beobachter voraussetzt. Der Vf. von Nr. 1 hat aber, mit kritischer Benutzung aller dieser Vorarbeiten, einen Linné-Koch'schen Standpunkt eingenommen und dadurch die böhmische Flora wieder genießbar gemacht, so daß wir nur voll Lobes über seine gediegene Arbeit sind. Sie füllt innerhalb der mitteleuropäischen Flora eine große Lücke aus, indem sie eines der wichtigsten Verbindungsglieder, wenn nicht geradezu das wichtigste zwischen Osten und Westen behandelt, weshalb wir auch gern gesehen hätten, wenn die einzelnen Arten, nach dem Vorgange von Garcke, durch irgend ein Zeichen in ihrer nördlichen, südlichen, westlichen und östlichen Verbreitung gekennzeichnet worden wären. An wirklich wildwachsenden Gefäßpflanzen, welche hier allein in Betracht kommen und die Kenntniß der Zellenpflanzen noch als eine empfindliche Lücke erscheinen lassen, zählt Vf. 1430 Arten im strengen Sinne auf; dieselben erhöhen sich aber auf 1882 mit allen Formen (ohne die Varietäten), unter denen wir 205 verwilderte und kultivirte nebst 52 kryptogamischen Gefäßpflanzen bemerken. Doch wird mit einem vollständigen Artenregister noch ein viertes Heft erscheinen, welches auch bereits sehr zahlreiche Nachträge bringen soll. Wer die Lage Böhmens, seine überaus merkwürdige Abgeschlossenheit und Abrundung zu einem Ganzen, aber auch die große Verschiedenheit seiner Bodenanschwellungen und deren Zusammensetzung kennt, der weiß schon im voraus, daß solch ein Land unter allen Umständen ein höchst vortheilhaftes Gebiet für eine sehr eigenthümliche Pflanzendecke sein muß. Unwillkürlich gedenkt der Botaniker, wenn er an Böhmen erinnert wird, sogleich eines Loranthus Europaeus, eines Coleanthus subtilis und ähnlicher Seltenheiten, welche die böhmische Flora so eigenthümlich machen. Die topographische und geologische Gestaltung des Landes gliedern dieselbe in 4 besondere pflanzengeographische Formationen, welche den pflanzengeographischen Regionen Böhmens überhaupt entsprechen, und diese hat Vf. durch zahlreiche Nachweise der Artenverbreitung zu charakterisiren gesucht. Von jenen Regionen umspannen die beiden unteren das Hügelland und seine Niederungen bis etwa zu 1800', während die beiden oberen die eigentliche Gebirgsformation von 2000—5000' einnehmen. Die untere Hügelregion liegt zwischen 4—800', die obere bis zu den Hochebenen, d. h. bis zu 2000'. Die untere Gebirgsregion entspricht einer Höhe von 2000—3000'; über ihr liegt im höheren Gränzgebirge die alpine Region. Die erstere Formation entwickelt ihre Bestandtheile am besten auf den wärmeren Bodenarten: Pläner, Kalkmergel, Gneiß, Basalt, Phonolith, manchmal auch auf den silurischen Schiefern Mittelböhmens. Sie erlangt darum einen südlicheren Charakter und besteht aus Arten, welche, obgleich sie selbst Mittel- und Süddeutschland angehören, doch theilweis vorherrschend zu der südöstlichen pannonischen Flora zu zählen sind. Diese Region herrscht im Elbthale von Aussig bis Pardubitz, besonders aber um Leitmeritz, Melnik und Podébrad, dann im unteren Bielathale um Bilin und Aussig, im Egerthale um Peruc, an der Iser um Jungbunzlau, gegen Münchengrätz allmälig abnehmend. Ihre Ausläufer erstrecken sich über Pardubitz hinaus nördlich bis Königgrätz, östlich in das Adlerthal nach Chotzen und Brandeis, und über Hohenmauth nach Leitomischl. Die zweite Formation scheidet sich ziemlich streng von der vorigen ab, indem sie statt der Wärme mehr Feuchtigkeit liebt. Darum knüpft sie sich an Wald, Haide, Moor und Gewässer, welche Bestandtheile sie am besten um Hirschberg, Niemes, Weißwasser, oder in niederer Lage um Bochdaneč, Přelouč, Chlumec und im eigentlichen Nordböhmen um Böhmisch-Kamnitz, Reichenberg, Turnau ꝛc. findet. Die dritte Formation verhält sich kosmopolitisch; denn ihre Arten schweifen durch alle Lagen hindurch und prägen, wo sie sich vereint finden, ihrer Umgebung eine gewisse Charakterlosigkeit auf. Die eigentliche Gebirgsformation, die vierte, knüpft sich an einzelne höhere bewaldete Basaltkuppen des vulkanischen Gürtels, an die höheren Berge des Mittelgebirges, an dessen sonnige Gehänge noch die erste Formation herantritt, ferner an das Sandsteingebirge der böhmischen Schweiz, besonders am den Urgebirgsrücken des Jeschken und an die Vorberge des Riesengebirges. Nach gänzlicher Beendigung seiner Flora werden wir von dem Vf. über diese allgemeinen Gesichtspunkte noch eingehendere Untersuchungen zu erwarten haben.

Gehen wir nun zu den zoologischen Arbeiten über, so müssen wir voraus bemerken, daß die Kenntniß der böhmischen Thierwelt durch die Gründung des böhmischen Museums wesentlich gefördert wurde, indem dasselbe für die Fische, Amphibien, Fledermäuse und Spinnen das Material lieferte, sowie es auch die übrigen Arbeiten nicht unbedeutend unterstützte. Das bezieht sich selbst auf Nr. 2; ein Verzeichniß, welches, gestützt auf eine Menge von Sammlungen einheimischer Entomologen und nach dem Käferkataloge von Dr. Schaum geordnet, 2867 böhmische Käfer aufzählt. Es ist das ein guter Anfang, denn viele Gegenden des Landes sind noch gar nicht untersucht, besonders nicht der südliche, südöstliche und östliche Theil; selbst die bekannteren Gegenden dürften noch Vieles bieten. Was wir oben von den Pflanzen sagten, bezieht sich auch auf die Käfer: viele Arten erreichen in Böhmen ihre südlichste oder nördlichste Gränze, so daß Böhmen hier ebenfalls eine große Zwischenstufe für Norden und Süden wird. — Am wenigsten dagegen waren die Weichthiere des Landes beobachtet. Hier mußte der Vf. von Nr. 3, wenn auch mit Unterstützung einzelner Beobachter, erst einen Grundstock schaffen, als welcher nun diese vorliegende Monographie anzusehen ist. Sie zählt 107 Arten mit ihren Beschreibungen auf, und diese stellen in Böhmen 8 besondere Molluskengebiete dar: 1. ein artenarmes des Quadersandsteins der böhmischen Schweiz; 2. ein reiches der Niederungen um Tetschen, Waldeck und Böhmisch-Leipa; 3. eines der Basalthügel an den Gränzen des Mittelgebirges mit sehr zierlichen Formen; 4. eines des erzgebirgischen Gneißes, welche bei dem rauhen Klima bisher gar nichts ergab; 5. eines der Isersandsteine und des Pläners im mittleren Böhmen, deren kalkreiche Bodenbestandtheile und grasige Gehänge sogleich eine eigenthümliche Fauna bedingen; 6. eines des malerischen und waldreichen, darum schattigen Iserthales, wo eine Menge kleiner Formen von Helix, Pupa und Achatina auftreten; 7. ein an Arten sehr armes auf den horizontalen Lehnen des Pläners zwischen Prag und Schlan, dessen schattenlose ausgedörrte Bodenarten kein reicheres Molluskenleben begünstigen, während das gleiche Pläner-Gebiet unter den umgekehrten Verhältnissen, z. B. um Brandeis a. d. Adler, sogleich ein reiches achtes Gebiet hervorruft. — Für Spinnen war schon mehr gethan, wenn auch der Vf. von Nr. 4 das Beste dazu liefern mußte, wozu er zwei Jahre lang verschiedene Gegenden Böhmens durchstreifte. Sein Verzeichniß enthält nun bereits 185 Arten in 64 Gattungen. — Die letzten der behandelten wirbellosen Thiere unter Nr. 7 und 8 nehmen wir hier gleich voraus, obschon sie der Zeit nach später veröffentlicht wurden. Nr. 8 haben wir schon ausführlicher in Nr. 45, 1876 angezeigt; Nr. 7 reiht sich dieser Arbeit in mustergiltiger Weise an, indem der Vf. 101 Arten nicht nur ausführlich aufzählt und beschreibt, sondern auch eingehend abbildet. Beide Arbeiten können mit gleichem Charakter deshalb die beste Anleitung zum Studium dieser interessanten Geschöpfe werden. Insbesondere kann die Nr. 7 dazu beitragen, dem Liebhaber der Mikroskopie eine ganz neue Welt zu erschließen, indem dieselbe die Krebsthiere unsrer Süßgewässer, diese oft so mikroskopisch-kleinen, nach Form und Bau außerordentlich anziehenden Thierchen, wahrscheinlich nach den gewöhnlichsten, überall zu findenden Gestaltungen sorgfältig zusammenstellt, wie sie sich in den böhmischen Gewässern bis zu den interessantesten Bergseen des Böhmerwaldes hinauf bisher zeigten und nur in den kostbarsten, also schwer zugänglichen Werken höchst zerstreut beschrieben fanden. In dieser Beziehung steht besagte Schrift geradezu einzig da. Aber die Krustenthiere Böhmens verdienten auch eine so besondere Aufmerksamkeit; denn kein anderes Land kann sich bisher rühmen, schon seit den ältesten Schöpfungszeiten eine solche Fülle von Krebsartigen hervorgebracht zu haben. „Ein Gefühl von bangem Staunen und erhabener Bewunderung erfüllt das Gemüth eines jeden Freundes der Natur, wenn er die lange Reihe Abbildungen von nahezu 400 Arten Trilobiten des bisher unübertroffenen Werkes von Barrande betrachtet; denn man weiß nicht, ob man daran die Mannigfaltigkeit und Pracht der Natur oder die Meisterschaft und Ausdauer des großen Gelehrten mehr bewundern soll." In der That, die seichten Ufer des böhmischen Silurmeeres wimmelten förmlich von den mannigfaltigsten Formen dieser Geschöpfe, welche sich von der Länge weniger Linien bis zur Größe von mehr als einem Schuh entwickelten. Dazu kamen noch zahlreiche, theilweis riesige Formen zweischaliger Krebse und einige aus der Gruppe

der Meristomata, welche mehrere Schuh lang gewesen sein mochten. Eine solche Schöpfung sah freilich Böhmen niemals wieder; doch erloschen die Krebsformen selbst in den übrigen Schöpfungszeiten nicht, wenn sie auch um so viel spärlicher auftreten mochten und immer geringere Verhältnisse annahmen. Es ist uns damit die Kenntniß eines gewiß reichen Formenlebens verloren gegangen, weil sich diese zarteren Gestalten nicht in ihren Resten erhalten konnten, was um so bedauernswerther ist, als sie in den Meergewässern ebenso, wie in den Süßgewässern, gleichsam die Grundlage thierischer Nahrung für eine ganze Reihe größerer Thierformen noch heute bilden. Wir wissen nur durch Reste größerer Formen, daß die Krebsthiere wiederum zur Zeit des Kreidemeeres nicht nur Vertreter der meisten jetzt lebenden Hauptgruppen besaßen, sondern auch, namentlich die zweischaligen, in höchst mannigfaltigen Gestalten lebten. In dieser Beziehung hat Prof. Reuß, ähnlich wie Barrande für die Silurzeit, in seinem Werke über Versteinerungen der böhmischen Kreideformation schon eine Menge krebsartiger Thiere zur öffentlichen Kenntniß gebracht. Gleich den einzelligen Pflanzen (Protophyten), beleben eben die bewußten Thierformen sämmtliche Gewässer, von der krystallklaren Quelle an bis zu den tiefen Brunnen, von den strömenden Wasseradern bis zu den ruhigen Tümpeln, Lachen, Gräben und See'n, wo sie, zu jeglicher Jahreszeit in neuen Formen auftauchend, nicht nur die einzelnen Jahreszeiten, sondern auch die einzelnen Wohnorte in ihren jemaligen Schöpfungsbedingungen wesentlich charakterisiren. Dazu kommt noch, daß die kleinen Krebsthiere neuerdings die besondere Aufmerksamkeit der Fischzüchter auf sich zogen, weil dieselben für die kleinen Fische die beste Nahrung abgeben, ihr Studium also schon in praktischer Beziehung geboten ist. Das Alles zusammengenommen, verleiht vorliegender Schrift ein ungewöhnliches Interesse, wobei wir von dem patriotischen Zwecke noch ganz absehen.

Was nun die Wirbelthiere betrifft, so bildet Nr. 5 eine äußerst dankenswerthe Zusammenstellung derselben. Sie zählt von Säugethieren auf: 15 Fledermäuse, 7 Insektenfresser, 13 Raubthiere (der Luchs ist ausgerottet, von ihm wurden 1721—94 auf der Herrschaft Winterberg noch 109 Stück erlegt, seitdem keiner mehr; der Bär kommt nur noch im Böhmerwald zuweilen vor; die Wildkatze ist gänzlich vertilgt), 16 Nagethiere, darunter das fliegende Eichhörnchen, das Ziesel und der Biber, der sein Dasein nur dem Protektorate des Fürsten Adolf Schwarzenberg verdankt, 3 Wiederkäuer und 1 Vielhufer (Wildschwein). An Vögeln zählt der Vf.: 39 Raubvögel, 10 Klettervögel, 6 Schwimmvögel, 114 Singvögel, 3 Tauben, 7 Hühner, darunter freilich auch das wohl wieder verschwundene Fausthuhn (Syrrhaptes paradoxus) der Mongolei und das als Bastard zu betrachtende Rackelhuhn, endlich die beträchtliche Summe von 118 Sumpfvögeln, darunter freilich auch die beiden Trappen, 2 Störche, der weiße Löffler (Platalea leucoradia), von welchem 1863 über 100 Stück nach Südböhmen kamen, ferner 2 Schwäne, 8 Gänse, 20 Enten, 12 Möven, 8 Taucher. Von denselben waren Standvögel: 74, Brutvögel, die Böhmen im Winter verlassen: 109, Zugvögel aus dem Norden: 16, Durchzugsvögel: 23, Gäste aus dem Norden: 30, Gäste aus dem Osten: 37, Gäste aus dem Süden: 8, zusammen 297. An Amphibien besitzt Böhmen 5 Eidechsen, die Blindschleiche, die Ringel-, Würfel- und glatte Natter, Kreuzotter, 3 Frösche, 5 Kröten, den Feuersalamander und die drei Molche, zusammen: 22; an Fischen: 38, darunter Lachs und Stör. Wie sich Böhmen, besonders durch die überaus bedeutende Thätigkeit des Prof. Frič, der Fischzucht schon seit Jahren annahm, das sagt uns ausführlicher Nr. 6, welche auch geschichtlich und naturwissenschaftlich auf das Leben der Lachse und ihre Zucht eingeht. Wir haben jedoch schon früher (1875, Nr. 9 und 10) diesen Gegenstand, und zwar nach demselben Vf., ausführlicher behandelt und verweisen darum auf jenes Referat.

Es bleibt uns nur noch übrig, einige Worte auch über einige chemische Arbeiten der böhmischen Landesdurchforschung zu sagen. In dieser Beziehung begegnet uns eine größere Abhandlung vom Prof. Em. Bořický „über die Verbreitung des Kali und der Phosphorsäure in den Gesteinen Böhmens, über chemische Zusammensetzung der letztern und ihre Verwendbarkeit zu agronomischen Zwecken." Der Titel der Abhandlung sagt schon Alles. Sie weist nicht nur die einzelnen Mineralien und ihren Prozentgehalt an Kali und Phosphorsäure, sondern auch die einzelnen Gebirgsformationen nach, in welchen sich beide Bestandtheile vorfinden, indem der Vf. von der Urgebirgsformation an alle übrigen auf jene Bestandtheile genauer untersucht. In Bezug auf Kali stehen Kalifeldspath (Orthoklas und Sanidin) und Leuzit, sowie der noch 6% Kali enthaltende Nephelin oben an, im Urgebirge: Granit und Gneiß, in denen der Kalifeldspath hier und da sehr reichlich vertreten ist, in den Eruptivgesteinen: Minette, Porphyre, namentlich Felsitporphyr, und Phonolith-Leuzit und Nephelin sind besonders an die jüngsten Eruptivgesteine, an Basalte und Phonolithe gebunden, sind aber durch Säuren zersetzbar und leisten selbst den Atmosphärilien weniger Widerstand. In Bezug auf Phosphorsäure ist der Apatit das am meisten in Böhmen verbreitete Mineral, aus welchem sich durch Auslaugung der phosphorsaure Kalk als Phosphorit oder Osteolith in jüngeren sedimentären Schichten ablagert. In der permischen und in der Kreideformation häufen sich Ablagerungen von Phosphaten an, welche Ueberreste von Wirbelthieren der Vorzeit sind. Obenan stehen in dieser Beziehung jene sog. Koprolithen, die einst die Damen als Ohrglöckchen trugen und welche doch nichts weiter darstellen, als — Kothballen vorweltlicher Eidechsen. In geringerer Mächtigkeit erscheinen die Phosphate für Böhmen auch im Tertiärgebirge und Diluvium, wo ihre Anwesenheit durch jene blaue Eisenerde, die man Vivianit nennt, kenntlich gemacht wird.

Wenn wir diese lange Reihe vorzüglicher Arbeiten über die Naturverhältnisse Böhmens noch einmal überblicken, so tritt uns auch hier einmal wieder recht deutlich hervor, was der Mensch durch vereinte Kraft zu wirken vermag. In Betracht freilich des Ganzen ist auch in Böhmen noch so viel zu thun, daß wir nur lebhaft wünschen können, es möge der schöne Verein seine Wirksamkeit noch recht lange in dieser planvollen Weise entfalten. Denn Völker ohne Plan sind wie planlose Menschen überhaupt, und der umgekehrte Fall allein hat sie groß gemacht. Damit wollen wir zugleich unsere höchste Anerkennung ausgesprochen haben.

K. M.

Anthropologische Mittheilungen.

Ueber Kapazität und Gewicht der Schädel

in der anatomischen Anstalt zu München. Von Dr. med. Ludwig Hudler. München, literarisch-artistische Anstalt, 1877. 8. 51 S.

Aus der Einleitung der Schrift ergibt sich deren Werth von selbst. Denn wenn man auch von einer Gall'schen Schädellehre längst zurückgekommen ist, haben doch Schädeluntersuchungen eher an Bedeutung gewonnen, als verloren. Schon Hippokrates und Vesalius (jener 460 vor Chr., dieser 1514—64 nach Chr.) machten auf die verschiedene Form der einzelnen Völkerschädel aufmerksam; doch ging erst der französische Arzt Daubenton (1764) mit wissenschaftlichen Messungen vor durch Bestimmung des „Angulus occipitalis", d. i. desjenigen Winkels, den man sich bildet, wenn man eine Linie vom unteren Augenhöhlenrande nach dem hinteren Rande des Foramen magnum (Hinterhauptloch) und eine zweite Linie von dieser Stelle nach dem vorderen Rande jenes Loches zieht. Doch ergab sich, daß dieser Winkel mehr zur Vergleichung des Menschenschädels mit den Thierschädeln brauchbar ist. Er zeigt sich beim Menschen am kleinsten, wird aber um so größer, je mehr das Foramen magnum zurücktritt; während er dort nur = 4° ist, erlangt er beim Orang Utang 37°. Darum suchte und fand Camper (1791) die Rasseneigenthümlichkeit des Menschenschädels in einem Winkel, den man bildet, wenn man eine Linie von dem vorstehendsten Mittelpunkte der Stirn zur hervorragendsten Stelle des Oberkiefers zieht und diese durch eine, vom äußern Gehörgang zum Boden der Nasenhöhle gezogene Linie schneidet (der Camper'sche Gesichtswinkel). Ein Winkel, der noch heute die größte Wichtigkeit beansprucht. Bald darauf (1795) bestritt Blumenbach diese Messungsart als brauchbar für die Rassen-Eigenthümlichkeit. Er ließ das Auge entscheiden und stellte den Schädel so auf, daß die Jochbogen horizontal liegen, und betrachtete ihn nun von oben und hinten (vertikale Methode). Zwei Jahre später (1797) bestimmte Cuvier an sagittal-durchschnittenen Schädeln den Größenunterschied zwischen Gesicht und Schädel. Erst Andreas Retzius theilte in der neueren Zeit die Schädel in dolichokephale (Lang-) und brachykephale (Kurz- oder Breitschädel); eine gegenwärtig allgemein angenommene Eintheilung, deren Mittelformen von Broca und Vogt mesokephale, von Welker orthokephale genannt wurden. Doch müssen wir hier einschalten, daß dieses System, so beliebt und bezeichnend es auch sonst ist, im Grunde ein künstliches genannt werden muß, weshalb es auch eine Menge neuer Messungen hervorrief, welche ihrerseits wiederum neue Bezeichnungen veranlaßten. So z. B. unterscheidet Weber: ovale, runde, vielseitige und keilförmige, Zeune: Hoch-, Breit- und Langschädel, Prichard: meso-, steno-, und platybregmatische Schädel. Als man die Unzulänglichkeit solcher Messungen kennen gelernt hatte, ging man auch zu Messungen des Schädelinnern über, womit Morton den Anfang machte. Nach diesem Kraniologen verhält sich die „Kapazität" im Mittel bei weißen, gelben, rothen und schwarzen Rassen wie 87 : 83 — 81 : 82 : 78. „Je mehr Eintheilungen entstanden, desto mehr wurde der Gedanke rege, daß nur durch Abnahme einer größeren Zahl von bestimmten Maßen an jedem Schädel eine Einigung geschaffen werden könne." So schlug Virchow (1872) zur Herstellung einer allgemeinen Statistik der deutschen Stammesschädel 7 Maße vor: die größte Länge, die größte Breite, die größte senkrechte Höhe, den größten Horizontalumfang, den Querumfang, den Diagonaldurchmesser vom Kinn bis zum Scheitel und die Kapazität, deren genaue Bestimmung allerdings als schwierig betrachtet wurde. Drei Jahre später (1875) erweiterte Virchow selbst sein System, und nachdem es Ihering mit einigen Zusätzen versehen, wurde es von der anthropologischen Gesellschaft allgemein angenommen. „In diesem neuen gemeinsam vereinbarten Messungs-Schema nimmt die Kapazität (mit dem Zeichen: Ct.) die erste Stelle ein." Damit ist auch die Bedeutung vorliegender Schrift dargethan; um so mehr, als der Vf. auch Rücksicht auf das Schädelgewicht nimmt.

Zur Bestimmung der Ct. und des Gewichtes bediente sich derselbe folgender Gegenstände: 1. einer Tellerwage, die noch auf 0,3 einen Ausschlag gibt; 2. als Füllungsmaterial des kanarischen Vogelsamens, den er vor dem Hirse wegen seiner glatten Oberfläche den Vorzug gibt; 3. zweier zylinderförmiger Gläser, von denen das eine 1000, das andere 500 Kubikzm. hält; 4. einer Kanne aus Blech, welche etwa 2000 Kubikzm. faßt und mittelst welcher der Schädel gefüllt wird; 5. einer hölzernen Schachtel, in welche der gefüllte Schädel entleert wird; 6. eines hölzernen Blockes, in dessen Höhlung der Schädel während des Füllens gestellt werden kann. Vorrichtungen, welche die Bestimmung der Ct. bequemer ermöglichen sollen. Die speziellen Ergebnisse wurden in 11 Tabellen niedergelegt, denen 11 Vergleichstabellen folgen. Sie betreffen kaukasische, mongolische, äthiopische, amerikanische, malaiische, ausgegrabene, Kindern, Deutschen und ihren Verbrechern angehörige, sowie Schädel der Franzosen, Aegypter, Turkos u. s. w. Diese Zahlenwerthe nehmen den größten Theil der Schrift ein und haben natürlich als solche kein allgemeines Interesse. Dagegen faßt sie der Autor am

Schlusse seiner Abhandlung der Hauptsache nach zusammen. In Folge seiner Vergleiche verhält sich die Ct.

bei den Mongolen im Allgemeinen bei:	1487,3	— 1488,7
„ „ Kaukasiern „ „ „	1461,8	— 1442,9
„ „ deutschen Männern „	1578,33	
„ „ „ Verbrechern „	1501,95	
„ „ kaukas. Männern im Allgem. „	1489,86	— 1443,827
„ „ Franzosen „	1474,85	
„ „ Turkos „	1468,6	
„ „ Kaukasiern mit Ausnahme d. Deutschen, Franzosen, Turkos und Aegyptern „	1418,2	
„ „ Aegyptern „	1372	
„ „ deutschen Frauen „	1360,95	
„ „ kaukas. Frauen im Allgem. „	1349,1	— 1323,79
„ „ Malaien „ „ „	1444	— 1451,84
„ „ Amerikanern „ „ „	1422	— 1440
„ „ Aethiopiern „ „ „	1304,7	— 1393,7

Es erhellt daraus, daß die Schädel der Mongolen zwar eine kleinere Ct. besitzen, als die Deutschen, aber eine größere als die Franzosen.

„Hängt nun — sagt der Vf., die Größe des Schädelinnenraumes mittelbar mit der Intelligenz zusammen, so brauchen sich die Deutschen der von den Franzosen (nämlich von Quatrefages) behaupteten Stammesverwandtschaft mit den für mongolisch erklärten Finnen und Lappen um so weniger zu schämen, als es Thatsache ist, daß diese Völker auf einer keineswegs geistig niedern Stufe stehen. Ja, Virchow nennt die Finnen geradezu das liebenswürdigste, intelligenteste, der Entwicklung am meisten erschlossene Volk, und er ist von der Anmuth ihrer Sprache entzückt.“ Selbstverständlich ist diese Bemerkung nur ein patriotischer Sarkasmus, welchem keine Wahrheit zu Grunde liegt. — In ähnlicher Weise zieht der Vf. auch Folgerungen aus den Wägungen der Schädel, sowie er auch das Verhältniß der Schädelkapazität zum Schädelgewicht und Hirngewicht spezial behandelt. Diese Folgerungen aber können noch kein besonderes Interesse für die Intelligenz der betreffenden Schädel beanspruchen, obgleich sie anthropologisch wichtig genug sind. Aus jenem Grunde müssen wir auch die Einsicht in die betreffenden Zahlenwerthe unsern Lesern selbst überlassen. Allgemeiner interessant ist nur die Beobachtung, daß bei allen Rassen das durchschnittliche Gewicht der Frauenschädel geringer ausfällt, als das der Männer der gleichen Rasse.

K. M.

Geologische Mittheilungen.

Ueber das Erdbeben in Peru,

durch welches die Städte Arica, Iquique, Pabillon de Pica u. A. vernichtet wurden, schreibt der uns bereits bekannte Wl. Klugier[1]), Oberingenieur der Peruwianischen Republik, im Krakauer „Czas“ Folgendes: Am 10. Mai kam ich in aller Frühe nach Salaverry, einem sehr stürmischen Hafen, wo man uns vom Schiffe in Tonnen in die Boote hinabließ, während uns Bauern aus den Booten an die Küste trugen. Es war dies eben der Tag nach dem furchtbaren Erdbeben. Am 9. Mai d. J. gegen 9 Uhr Abend verschwanden die Städte Arica, Iquique, Pabillon de Pica u. A. Alle diese Städte wurden für den Guano- und Salpeterexport gegründet. Eine große Anzahl von Schiffen ist untergegangen, — das Meer hat sieben Mal seine Küsten überfluthet, und die Wellen haben Wohnhäuser, Magazine und sonstige Gebäude mit sich gerissen. Der Hafen von Arica wurde vollständig zerstört, das Gebäude, in welchem das Zollamt untergebracht war, zertrümmert, die Eisenbahn von Arica nach Tacna gänzlich vernichtet, die Brücken weggespült und die Lokomotiven, Waggons u. s. w. von den Wellen auf 2 Kilometer ins Innere geschleudert. Die Stadt Pabillon de Pica, ehemals das Zentrum des Guanohandels, ist gänzlich zerstört; sie hat aufgehört zu existiren. Diese ganze Verwüstung war in zwei Minuten vollendet. Der Hafen von Callao hat furchtbar gelitten; die Bewohner, welche sahen, daß das Meer anstürmte, flohen nach Lima. Es herrschte eine furchtbare Verwirrung. Der in Callao angerichtete Schaden wird auf eine Million Soles (4 Millionen Mark) geschätzt. Die vom Meere in Arica vernichteten oder mitgespülten Waaren haben einen Werth von 4 Millionen Soles. Die Regierung Perus ist in ungeheurer Verlegenheit. Sie hat sofort eine Million Soles zur Unterstützung der armen Bewohner entsendet. Im Augenblicke als das Erdbeben statt hatte (es war während der Nacht), befand ich mich auf dem Schiffe auf hoher See. Das Schiff, welches mit der Schnelligkeit von 10 Meilen in der Stunde dahinschoß, blieb plötzlich stehen. Es entstand auf dem Verdecke eine ungeheure Verwirrung, denn wir glaubten alle, daß wir auf einem Felsen sitzen geblieben seien. Man überzeugte sich jedoch durch Sondiren, daß wir tiefes Fahrwasser hatten, und eine nähere Untersuchung ergab, daß das Schiff keinen Schaden gelitten hatte. Alle gelangten zu der Ueberzeugung, daß sich auf dem Lande irgend eine furchtbare Katastrophe ereignet habe. Und so verhielt es sich auch thatsächlich; denn als wir einige Stunden später nach Salaverry kamen, fanden wir die Stadt leer. Die Bewohner waren ins Gebirge geflohen, als sie sahen, daß das Meer wechselweise anschwoll und sich zurückzog. Erst zwei Tage später brachte uns der Telegraph in Tripillo die Nachricht von dem furchtbaren Unglücke, das den Süden und Callao betroffen. So ist also die arme Stadt Arica, welche erst vor neun Jahren durch eine ähnliche Katastrophe zerstört und mit so vielen Kosten von Herrn Petot, bei dem ich unlängst erst einige Monate zugebracht habe, erbaut worden war, wiederum gänzlich zerstört. Es ist dies für diese noch vor Kurzem reiche Handelsstadt, durch welche die Straße nach Bolivia führt, ein Todesstoß, von dem sie sich nicht wieder erholen wird, denn die Mittel des Landes gestatten es nicht, den theuren Hafen und die großartigen Zollmagazine zu rekonstruiren.

A. K.

Anmerk. d. Red. Etwas abweichend lauten andre Berichte der Tagesblätter, von denen wir einen folgen lassen. „In den Guanodepots allein gingen elf große Fahrzeuge mit Mann und Maus unter. In Arica folgten sich die Erdstöße von drei zu drei Minuten, und es war unmöglich sich aufrecht zu halten; in Zeit von einer Viertelstunde waren die Douane, der Bahnhof, das Telegraphenamt, das englische Konsulat, alle Bureaux und Hotels zusammengestürzt, glücklicherweise aber Niemand verletzt. Bei den letzten Erschütterungen erhob sich das Meer 12 Fuß hoch über den Strand, ergoß sich über die Stadt und riß auf seinem Wege Alles mit sich fort. Auch hier hatten die Einwohner Zeit gehabt, sich nach Morro zu flüchten. Acht Mal wiederholten sich die Fluthwellen. Die Eisenbahn wurde zerstört, die Waggons, Lokomotiven ꝛc. ins Meer fortgerissen sammt drei Kindern, die dort zurückgeblieben waren. Ein amerikanischer Dampfer wurde emporgehoben und zwei Meilen weit aufs Land mit fortgerissen. In Iquique, wo das Erdbeben $4\frac{1}{2}$ Minuten (?) anhielt, stürzten die aus Schilf und Stroh aufgeführten Häuser sämmtlich zusammen; alle Werften sind zerstört, die Douane fortgespült, die Salpeter-Depots von Gildemeister, Ugarte und Zevalles gänzlich verloren gegangen. In der kleinen Stadt Chanaraya oder Pabillon de Pica, bekannt durch ihr Guano-Depot, sind von 400 Häusern nur zwei stehen geblieben. In Molle, wie in Iquique brach Feuer aus, doch erbarmte sich das Meer und löschte es aus, nahm aber unglücklicherweise auf seinem Rückwege alles mit sich fort! Dreißig Arbeiter, welche in den Guanobrücken arbeiteten, wurden von dem herabstürzenden Gerölle begraben. In Chanaraya war das Erdbeben von besonderen Schrecknissen begleitet. Es öffneten sich Erdspalten von 15 Meter Tiefe und das ganze Aussehen der Erdoberfläche wurde verändert. Wenigstens zweihundert Personen kamen hier um's Leben. Aehnlich lauten die Berichte aus Bolivia. Eine Mine, la Pena Bianca, ist verschwunden und 200 Arbeiter sind begraben. Von Cobija, der bedeutenden Stadt an der Küste von Bolivia, sind drei Viertel der Häuser eingestürzt. Die Häfen im nördlichen Peru haben dagegen weniger gelitten. In Callao hat das Erdbeben, das dort 22 Sekunden anhielt, nur geringen Schaden angerichtet.“

[1]) In Nr. 4, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 14 und 16 der „Natur“ ist die Beschreibung „der Eisenbahn von Lima nach Oroya und der Kanal vom Titicacasee nach Tacna“ nach Klugiers Beschreibung veröffentlicht.

Ornithologische Mittheilungen.

Die Brutvögel der Umgegend Vegesacks.

Vom ordentl. Lehrer Reinhard Kohlmann. Separat-Abdruck aus dem Programm der Realschule I. Ordn. zu Vegesack. Ebendaselbst, C. Ed. Jantzen, 1877. 4. 38 S.

Mit wahrem Vergnügen sehen wir in einem Schulprogramm eine naturwissenschaftliche Abhandlung, weil wir gern daraus schließen, daß der Vf. auch für seine betreffende Schule eine anregende Kraft sei. Vorliegende Arbeit, das Ergebniß von mehr als 15 Beobachtungsjahren, hat sich ein für jene Gegend vortreffliches Thema gewählt, da Vegesack a. d. Weser noch innerhalb jener „Avifauna“ liegt, die wegen der Nähe der Nord- und Ostsee ein wichtiger Durchgangspunkt für die Vögel ist, von denen mancher sich heimisch niederläßt, um zu brüten. Wenn auch der Vf. noch nicht den Tag ihrer Ankunft und die Zeit ihres Fortganges, diese zur Bestimmung der Zugstraßen der Vögel so wichtigen Nachrichten, bemerkte, so hat er doch genauer die Zeit ihres Brütens angegeben und manche brauchbare Bemerkung über das Vorkommen und die Lebensweise der betreffenden Brutvögel gegeben. Im Ganzen verzeichnet er deren 111 in 6 Ordnungen: Raubvögel in 2 Familien 8 Gattungen und 12 Arten; Klettervögel in 6 Familien 7 Gattungen 8 Arten; Singvögel in 14 Familien 26 Gattungen 65 Arten; Hühner in 2 Familien 3 Gattungen 4 Arten; Sumpfvögel in 4 Familien 12 Gattungen 12 Arten; Schwimmvögel in 3 Familien 4 Gattungen 10 Arten; im Ganzen: 31 Familien 60 Gattungen 111 Arten, denen sich später wahrscheinlich noch manche andre anreihen dürften. Unter den Bemerkungen interessiren einige allgemeiner. So z. B. wird der Grünspecht, sonst ein ständiger Brutvogel, mit dem Verschwinden älterer Bäume und bei einer unvernünftigen Verfolgungssucht der Menschen immer seltener, womit aber auch die Insekten im Zunehmen begriffen sind. Der erste Grund bestimmt wahrscheinlich auch den großen, noch häufigeren Buntspecht, zu einem wiederholten Festhalten des gleichen Nistplatzes. Sonderbar genug, trifft der Wiedehopf nur selten ein, obgleich es an geeigneten Viehweiden, Feldgehölzen und Laubwäldern keineswegs fehlt und obgleich doch der Kuckuk, meist sein treuer Verbündeter, häufig erscheint. Letzterer legt seine Eier am meisten in die Nester von Rothkehlchen und Rohrsängern. Erst seit ein paar Jahren hat sich die Sperbergrasmücke (Corruca nisoria) eingestellt.

K. M.

(Hierzu zweite Beilage.)

Mittheilungen über das heutige Japan.

(Fortsetzung.)

Bis jetzt sind alle Versuche der fremden Industrie, sowie der eignen Regierung gescheitert, um dem Japanesen neue Bedürfnisse beizubringen, und auf diese Weise mehr Arbeit aus ihm herauszulocken. Vergebens ist bis jetzt die Mühe gewesen, und das bezeichnende Wort, das ein Europäer im Verdruß über solche gescheiterte Versuche ausgesprochen: „Man kann nie einen Asiaten zum Trinken bewegen, der keinen Durst hat!“ scheint uns vielmehr einen Lobspruch als einen Tadel für die Japaner zu enthalten. Es ist allerdings ein für den Europäer befremdendes Schauspiel, wenn er sieht, wie hier eine große Nation, denn 20 Millionen ist die geringste Schätzung, die seit 300 Jahren in vollkommen friedlicher Entwickelung gelebt hat, so zu sagen Nichts geschaffen hat. Da sind keine monumentalen Bauten, keine Chausseen, keine Brücken; kaum daß man einige nothwendige Kanalisirungen vorgenommen hat. Selbst die Göttertempel sind von Holz erbaut, und die einzigen größeren Bauwerke, die Schlösser der Daïmio, deren kolossale Reichthümer die Arbeitskraft jener erloschenen Generationen repräsentiren. Haben wir aber ein Recht, jene eigenthümlich geartete Kultur und Entwickelung für so viel geringer zu achten, als es der Chor der heutigen Bildungsphilister thut?

Wenn wir die Segnungen betrachten, welche unsere Kultur bisher über Japan gebracht hat, denken wir vielleicht ein wenig bescheidener von dieser. Was sehen wir: Einige Fabrikschornsteine, einige Gasometer und Lokomotiven, die längst todt und verlassen dastehen würden, wenn nicht von Amtswegen ein Betrieb erhalten würde, dessen Kosten weit seinen Gewinn überragen. Alle diese jetzt zu Japan fabrizirten Gegenstände kann man viel billiger und besser von Birmingham, Paris oder Nürnberg beziehen, und statt der Eisenbahn würde eine vermehrte Reis-, Seiden und Hanf-Produktion, der man durch zuerst primitive, aber stetig vorschreitende Wegebesserung den billigern und größeren Abzatzweg eröffnete, dem Nationalwohlstand wirksamer aufgeholfen haben.

Es ist hier nicht der Platz des weiteren darauf einzugehen, hätte aber die Japanische Regierung gescheidte Leute nach holländisch Indien geschickt, sie hätte viel besser und richtiger das Problem lösen können, eine asiatische Bevölkerung zur stetigen Arbeit heranzubilden, als es ihr die jetzigen europäischen Freunde vorgeschlagen. Dort findet eine gedeihliche Entwickelung der Bevölkerung statt, die seit dem Jahre 1815 unter der „Fremdherrschaft“ fast sich verdreifacht hat.

Wie ich schon oben erwähnte, findet eine fortwährende Verminderung des baaren Geldes durch Ausfuhr statt, und wenn die kaiserliche Münze auch im Jahre wirklich 6 Mill. Mark prägt, so will das nicht viel sagen, bei einer jährlichen Ausfuhr von mindestens 52 Millionen Mark, die einem Gesammtbaarvermögen entzogen werden, das man nach guter Taxe auf ca. 235 Mill. Mark annehmen darf. Trotzdem ist von keinem nennenswerthen Gold-Agio die Rede. Worin liegt dies? Die Antwort ist oben schon ertheilt, die Volkssitte liebt das bequeme und unveränderliche Papiergeld und zieht es dem veränderlichen Edelmetall vor. Dieses harmlose Vertrauen aber wird eines Tages schwinden, und dann wird die Nation vor einer Krisis stehen, wie die elendesten Bankschwindeleien Europas sie nicht schlimmer herbeiführen konnten.

Schon macht sich das Gespenst bemerkbar, wenn auch nur den „Wissenden.“ Die japanische Regierung verfiel in den verzeihlichen Irrthum, zu glauben, daß sie durch Schaffung von Banken nach amerikanischem Muster das fehlende Geld ersetzen, das verborgene hervorlocken könnte. Sie übersah, oder richtiger gesagt, sie wollte es nicht glauben, daß Banken nur Sammelstellen für den Reichthum der Nation sein können, daß jeder Werth, den sie schaffen, ein fictiver ist, der ein Danaergeschenk wird, sobald ihm die wahre Unterlage, das Edelmetall fehlt. Das fortwährende Sinken der Bank- und Wechselgeschäfte seit 1872 ist ein trübes Zeichen, die Aktien großer sicherer Unternehmungen sinken im Kurs, und als kürzlich ein großes Bankhaus wiederum seine Dividendenzahlungen ansehnlich verringerte, hieß es: die Krisis ist ernst. — H. B. meint, mit mehr Recht könne man sagen: es ist der Anfang vom Ende. —

Ist dies nun wirklich das Schicksal, dem die an und für sich lobenswerthen Bestrebungen der japanesischen Regierung ihr Land preisgeben werden? Herr B. meint: nein! Es bleibt der Regierung nur übrig, das Kapital des Abendlandes zu Hülfe zu rufen, aber das wird sie nicht thun, ehe die äußerste Noth sie zwingt; denn Europäer und Amerikaner werden nur dann ihre Kapitalien hergeben, wenn sie selbst im Stande sind, deren Verwendung zu leiten und zu überwachen. Die Regierung muß dem Strome der Einwanderung Thür und Thor öffnen und die Einwanderer und deren Kapital schützen durch eine geordnete und im abendländischen Style liberale Gesetzgebung.

„Das aber“, sagt Herr B. ärgerlich, „das will diese asiatische Regierung um keinen Preis!“ Worauf man nur erwidern kann, daß sie dies auch nicht thun kann, so lange sie noch ein Gefühl für nationale Existenz besitzt. So lange nur noch tausend japanesische Patrioten leben, so werden sie jede Regierung stürzen, die auf solche Weise sie den Fremden Preis geben wird.

Wohl wird schließlich die Sache so enden, aber nicht so glatt durch einfachen Regierungsbefehl, sondern erst nach tausendfachen blutigen Zuckungen, wenn die letzte Volkskraft verröchelt ist, im Kampfe wider ein feindliches Geschick, dann erst werden die Ueberlebenden sich dem Hereinströmen der fremden Nationalitäten fügen. —

Es ist oben nur kurz der Minen Erwähnung gethan, dieselben könnten unter Umständen ein wichtiger Faktor des Nationalwohlstandes werden. Die nachstehenden Daten darüber sind der Arbeit des Mr. Plunkett, erstem Sekretair der englischen Gesandschaft in Tokio (Jeddo), entnommen.

Ausgenommen die Kohlengruben von Takasima sind alle Minen in Japan durch einfachen Stollenbetrieb abgebaut, man kennt wohl den Tiefbau, traut aber nicht ihn anzuwenden. Ebenso sind ihre Pumpwerke nur sehr ursprünglicher Art. Auf rein empirische Art, meist ohne hinreichende Geldmittel, wird eine Strecke in Betrieb genommen, und nach einiger Zeit wieder verlassen; wenn man nicht schnell Erzadern traf, dann beginnt man ein Stückchen weiter hin von neuem den Berg „anzukratzen“. Jeder solcher Stollen aber, und wenn er auch nach Ausbeutung einer halben Tonne Erz rettungslos „ersoffen“, figurirt auf den Listen als Mine, daher staunt der Fremde über diesen Minenreichthum.

Wenn man indessen der Sache an der Hand von Listen und Zahlen näher tritt, so gewinnt sie ein weniger prunkhaftes Ansehen, und man sieht, daß Japan in mineralogischer Beziehung zwar von Allem Etwas hat, aber weit davon entfernt ist, ein metallreiches Land zu sein.

Die Ausbeute der japanischen Minen betrug 1874

			Preis à Tonne 5 Doll.	Ges.-Werth in Doll
Kohlen	390,000 ½	Tonne à 2000 Pfd.		1,950,000 Doll.
Kupfer	3,000	„	300 Doll.	900,000 „
Eisen	5,000	„	30 „	150,000 „
Blei	175	„	115 „	21,275 „
Zinn	7 ½	„	400 „	3,000 „
			Preis à Kilo	
Silber	8,801	Kilo	48 Doll.	390,000 „
Gold	400	„	600 (?) „	250,000 „
Steinöl	575,000	sho's*)	0,04 sen	23,000 „

Schwefel, Quecksilber, Antimon werden gewonnen, fehlen aber auf der vorstehenden Liste.

So äußert sich Mr. Plunkett, dessen Bericht mir den Eindruck macht, als sei er für das Ausland verfaßt, um Nicht-Engländer von den japanesischen Bergwerken fern zu halten. Entweder wird der Bergbau wirklich noch meistentheils in Japan auf die kindische Art betrieben, wie Herr Plunkett erzählt, und dann sind die aufgestellten Listen werthlos, oder die Japanesen betreiben wenigstens ihre wichtigsten Werke nach europäischem Betrieb (haben doch allein in Deutschland auf mehreren Akademien im Laufe der letzten 10 Jahre Japanesen den Bergbau studirt), und dann sind die Listen falsch abgefaßt, denn so entwirft sie kein Bergmann.

Die Gesetze sind in dieser Beziehung in Japan vollkommen unentwickelt, und klar ist darin nur das Bestreben, sich auch auf diesem Gebiete die Fremden möglichst „vom Leibe“ zu halten. Nicht gerade schmeichelhaft für die Fremden, aber nicht gerade dumm von den Japanern. Kein Fremder darf eine Attie nehmen, noch eine Hypothek auf eine Mine an sich bringen, jeder japanesische Minenbesitzer, der einen Fremden als Theilhaber annimmt, verliert seine Mine durch Konfiskation, und die fremden Bergleute oder Ingenieure, welche man aus Noth gezwungen annimmt, müssen vor ihrer Anstellung einen Revers unterschreiben des Inhalts, daß sie kein Interesse an dem Ertrag der Mine besäßen, und daß sie sich des Rechtes begäben, zur Sicherstellung ihres Gehaltes Arrest auf die Erträge der Mine zu legen.

Ebenso ist das Schürfrecht in eigenthümlicher Weise geordnet: wer auf seinem Grund und Boden eine Mine entdeckt, kann gegen Zahlung einer jährlichen Rente ihr Pächter werden; wer auf fremdem Grund und Boden eine Mine entdeckt, muß dem Grundeigenthümer die Vorpacht überlassen. Schließlich meint Herr Plunkett, daß man im Allgemeinen den Werth der japanischen Bodenreichthümer weit überschätzt habe, und er nur davon abrathen könne, große Kapitalien in diese Sache hineinzustecken. Vor allen Dingen fehlten noch die wissenschaftlich gebildeten Bergleute in genügender Anzahl.

Auch in Bezug auf die Minen ist Japan daher auf eine ziemlich ferne Zukunft angewiesen, wenn es bei seinem Prinzipe beharrt, die Fremden auszuschließen.

Aber nicht in ferner Zukunft droht jene Handelskrise, die wir oben versucht haben zu schildern, sie wird nicht lange warten, und wird der japanesischen Regierung nur die Wahl lassen, entweder umzukehren auf dem betretenen Wege, die Thür ganz wieder zu schließen, die man übereilt dem Fremden geöffnet, wenn es auch einen blutigen Kampf kosten sollte; oder offenes Spiel zu spielen, dem fremden Kapital Thür und Thor zu öffnen, legaliter dessen Eigenthümer zu schützen, und sich mit einem Sprunge in die neue Zeit zu stürzen, und sei es der anfangs von mir gemeinte Salto mortale für die eigne Nationalität. Dieser innere Widerspruch ist es, dem wir uns jetzt zuwenden wollen, wie er sich bald abspiegelt, bald unter der Oberfläche bemerkbar macht in den Beziehungen zu den fremden Staaten. (Fortsetzung folgt.)

Kleinere Mittheilungen.

1. Glasartiger Ueberzug für eiserne Schiffe. Dem Engländer Thompson ist ein Patent verliehen für die Herstellung eines schützenden Ueberzugs der eisernen Schiffskörper. Dieser Ueberzug, welcher vom Erfinder „Vitreous Ship Sheating“ genannt und aus Glas und Eisen bei sehr großer Hitze gewonnen wird, ist in sehr dünnen Platten auf das vorher mit einem Klebstoff zu versehende Eisen zu legen; er vereinigt sich bald so fest mit dem Eisen, daß er selbst bei Anwendung scharfer Instrumente nicht entfernt werden kann. Es soll durch diesen Ueberzug das Eisen vor dem Rosten geschützt, der Ansatz von Muscheln und andern Körpern des Meeres vermindert, die Entfernung solcher Ansätze sehr erleichtert werden.

(Mittheilungen aus dem Gebiete des Seewesens.)

2. Ein Mittel zum Klären trüben Wassers. Zahlreiche Flüsse des südwestlichen Theils der Vereinigten Staaten, z. B. der Rio Colorado (rother Fluß), der Redriver (rother Fluß), der Muddyriver (Schmutzfluß), der Rio Puerco (Schweinefluß), tragen Thon in ihren Fluthen fort, so daß sie den Durstigen durch ihren Anblick leicht vom Trinken ihres Wassers abhielten, wenn man nicht wüßte, daß die die Trübung hervorbringende Thonmenge dem menschlichen Körper nicht schadet; doch sucht man in jenen Gegenden das Wasser dadurch zu klären, daß man in

---

*) Ein Sho = 1 Litre 69 centilitres.

dasselbe dünne Scheiben von Cactus legt, durch deren klebrige Beschaffenheit die Thontheilchen sich an das Cactusfleisch heften; dadurch wird das Wasser schnell geklärt.

(Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin.)

3. Instinkt des Staares. In einem nahe bei Czaslau in Böhmen gelegenen großen Eichenwalde werden nahezu 500 Stück Edel- und Damwild gehegt; in den alten hohlen Bäumen nistet eine Anzahl Staare, welche auf den vorhandenen Wildwiesen ihre Nahrung finden. Im Juni und Juli ziehen die Staare dem Wilde nach, setzen sich auf die Rücken desselben nieder, ziehen dem Wilde die Larven der Ochsenbremse (Oestrus bovis L.) aus den Beulen und verzehren diese Larven. Das Wild macht durchaus keine Bewegungen, um die Staare zu verscheuchen. Jedenfalls sind die Larven ein Leckerbissen für die Staare, weil sie während der Entwicklung der Larven sich den ganzen Tag über beim Wilde aufhalten. (Centralblatt für das gesammte Forstwesen.)

4. Die Eingeborenen von Neu-Guinea. Die Eingeborenen Neu-Guinea's sind ganz schwarz. Das Haar frisiren sie sehr hoch; Einige zieren es mit schwarzen und weißen Federn von 1—2 Fuß Länge, andere tragen auch Blumen im Haar. Viele Eingeborne haben Schweinezähne als Zierrath in der Nase, manche schlingen Guirlanden, geflochten aus den weißgestreiften Blättern einer zartgrünen Pflanze um ihren Körper. Oft legen sie die $1^1/_2$—2 Fuß langen Blätter dieser Pflanze auf ihre Schultern, so daß sie flügelartig herabhängen. Sieht man von einem bei einigen Eingeborenen im Gebrauch befindlichen, grell bemalten, am Halse befestigten Küraß ab, so kann man sagen, daß die Eingebornen Neu-Guineas unbekleidet sind, wenigstens können wir das, was sie Kleidung nennen, nicht als solche ansehen.

(Sur terre et sur mer.)

5. Die Wiederkehr des D'Arrest'schen Kometen. Zu denjenigen periodischen Erscheinungen in unserem Weltsystem, welche die Gesammtheit der Bewohner unseres Planeten fast gar nicht, die Astronomen aber in um so höherem Grade interessiren, nämlich fremdartige, urplötzlich in unserem Systeme sichtbar werdende kosmische Massen, die aber, weil sie näher dem massenhaftesten Planeten, dem Jupiter, als unserer Erde sich befinden, nur durch die besten optischen Hilfsmittel unserem Auge sichtbar werden; zu dieser Kategorie von interessanten aber allgemein wenig beachteten Erscheinungen gehört auch der Komet vom Jahre 1851, den D'Arrest fand. Gerade diese Objekte, die, obgleich sie dem großen Publikum nicht durch eine brillante Erscheinung am Himmelsgewölbe imponiren, doch dem Forscher Aufschluß über wichtige Fragen, selbst über die Eigenbewegung ferner Weltsysteme, geben können, werden mit Recht Gegenstand eingehenden Studiums der Astronomen. Der in Rede stehende Komet ist so äußerst lichtschwach, daß nur diejenigen Sternwarten, welche mit den besten optischen Hilfsmitteln ausgerüstet sind, ihn zu beobachten vermögen. Gleich nach seinem ersten Erscheinen wurde seine Bahn aus mehreren Ortsbestimmungen festgelegt, und es ergab sich, daß der Komet periodisch für uns noch lange sichtbar sein wird. Die Bahnelemente nach der Rechnung von Leveau sind:

Zeit d. Erdnähe	Umlaufszeit	Halbe große Bahnaxe
1877 Mai 10.3	6.566 Jahre	3.506 (Erdbahnhalbmesser = 1)

Excentrizität der Bahn	Bogenlänge der Erdnähe	Neigung der Kometenbahnebene gegen die der Erdbahn
0.628	319° 9'	15° 43'

Da nun der letzte Durchgang dieses Kometen durch die Erdnähe am 23. Sept. 1870 Statt fand, so folgte aus der $6^1/_2$jährigen Umlaufszeit, daß er in diesem Jahre wieder in die Erdnähe und zwar zur oben angegebenen Zeit kommen mußte. In der ersten Hälfte dieses Monats gelang es nun einem italienischen Astronomen (Tempel) und einem französischen den Kometen wieder aufzufinden. Es ist nun Aufgabe der ersten Sternwarten, die mit den erforderlichen Hilfsmitteln versehen sind, so lange der Komet sichtbar bleibt, seine Bahn noch weiter zu untersuchen, und vielleicht auch über seine physikalischen Eigenschaften Aufschluß zu suchen. — Wir haben also hiermit innerhalb eines halben Jahres die Erscheinung von vier Kometen zu verzeichnen, von denen freilich nur einer hell genug war, um mit freiem Auge gesehen zu werden.

D.

Offener Briefwechsel.

A. R. in Gr. b. Zeitz. Es war Anfangs Mai, — so etwa schildern Sie das, wovon hier die Rede ist, — wo Sie an den Stacheln des Schwarzdorns größere Hummeln angespießt fanden. Sie hielten es, weil gerade die Blüthezeit war, für zufällig, indem Sie meinten, daß die Thierchen sich beim Besuche der Blumen selbst aufgespießt hätten, als sie davon flogen, bemerkten jedoch, wie dies unmöglich war, indem die Hummeln theils mit der Brust, theils mit dem Rücken angeheftet sich fanden. Nach längerer Beobachtung hatten Sie auch das Vergnügen, das Räthsel gelöst zu sehen, da Sie einen Vogel bemerkten, welcher, wie Sie meinen, in einem Anfalle von mörderischer Laune und Spielsucht eine noch lebende Hummel auf den Rücken spießte. „Ich wollte — schreiben Sie — dieselbe von ihrer Qual erlösen, allein schon bei dem ersten Schritte dazu fing der betreffende Vogel zu schreien an, als ob er sagen wollte: ich war es und dort unten habe ich meine Jungen!" Damit entlarvte sich für Sie ein Kernbeißer als Thierquäler. Sie fanden auch sein Nest später mit den Jungen vor, obgleich weit davon entfernt. „Diese Jungen — schreiben Sie weiter — sind erst 17 Tage flügge, treiben aber ihr Spiel bereits gemeinschaftlich mit ihren Eltern", so daß Sie sogar eine Feldmaus aufgespießt sahen. Nach Ihrer Ansicht mußte dieselbe aber todt gewesen sein, weil sie nur mit der Haut an dem Dorne hing, folglich schon bei der geringsten Bewegung sich hätte retten können. Des anderen Tages war dieselbe jedoch verschwunden. „Dienen diese Thiere dem Vogel zur Nahrung, die Schwarzdorne zu ihrem Speicher, oder sind dieselben ihre Feinde, deren sie sich durch das mörderische Spiel zu entledigen suchen?" So fragen Sie, und wir beantworten Ihre Frage um so lieber, als wir kaum geglaubt hätten, daß das von Ihnen Beobachtete in Ihrer Gegend unbekannt geblieben sei. Der Vogel, den Sie beobachteten, war sicher kein Kernbeißer, sondern ein Dorndreher oder Neuntödter (Enneoctonus collurio). Alfred Brehm schreibt über ihn nach den Beobachtungen von Naumann, wie folgt: „Er sammelt sich, wenn er gerade gesättigt ist, ganze Mahlzeiten und verzehrt diese Vorräthe, sobald ihn der Hunger wieder plagt, mit einem Male. So findet man bei schönem Wetter fast nur Käfer, Krebsthiere und kleine Frösche, bei kalter stürmischer Witterung hingegen oft ganze Gehecke junger Vögel an die Dornen gespießt. Das Gehirn der Vögel scheint einer seiner Leckerbissen zu sein. Stört man ihn bei seiner Mahlzeit, so läßt er Alles stecken und verdorren. Die kleinen Frösche, welche man sehr oft darunter findet, sind auf eine sonderbare Weise allemal in's Maul gespießt. Auch Stücke von jungen Mäusen und kleinen Eidechsen habe ich zuweilen darunter gefunden."

A. W. in Hamburg. Die von Ihnen berührte Preisaufgabe war uns nicht bekannt. Wir haben deshalb nach Berlin geschrieben, aber auch von dort nur ein negatives Resultat empfangen. Doch wird man daselbst weiter nachforschen und im glücklichen Falle Auskunft erstatten.

B. in Elberfeld. Sie haben einen Daucus Carota gefunden, dessen Mitteldolde statt einer weißen eine sammetblaue Zentralblüthe trug. Das Seltene ist nur die blaue Farbe; eigentlich sollte sie schwarz- oder purpurroth sein, weil jene Zentralblume fleischig und damit unfruchtbar wird. Frühere Botaniker sahen darin eine eigene Art, welche Roth Caucalis carnosa nannte, während sie der alte hallische Florist Leysser ganz richtig zur Gattung Mohrrübe brachte, wenn er sie auch als Daucus Mauritanicus unterscheiden zu müssen glaubte.

Ungenannt in P. Sie haben sich mit Ihrer Postkarte eines sträflichen Leichtsinnes schuldig gemacht, indem Sie in Nr. 30 (S. 417, Spalte 1, Zeile 37 v. unten) das Wort Steinkohlenlager gedankenlos für baare Münze nahmen und nicht darin einen Satzfehler sahen, der sich jedem Denkenden so von selbst ergeben mußte, daß wir ihn nicht einmal nachträglich in Steinsalzlager umänderten. Oder kennen Sie in Sperenberg vielleicht auch ein Steinkohlenlager?

J. Schr. in Bonn. Ergebensten Dank für Ihre Bemerkungen über John Toland. So wie Sie, haben wir aber auch die Sache angesehen, und Berthold selbst spricht darüber ganz ebenso.

E. P. in W—g. Das Bedeutendste über den Darwinismus in der Entomologie finden Sie in einer neuen Schrift, die wir bereits in Nr. 27 zur Anzeige brachten: „Theorie und Erfahrung. Beiträge zur Beurtheilung des Darwinismus von Dr. Paul Kramer. Halle, L. Nebert." 8. 170 S.

L. M. 37. Boerhave promovirte am 21. Dezember 1689, welche Jahreszahl ganz richtig in diesem Bl., aber auch, wie wir nachträglich sehen, in dem Mst. des Uebersetzers fehlt. Sonst ergebensten Dank für die Notizen über Bernard de Palissy. Was jedoch dessen Glaubensbekenntniß über die Ewigkeit der Materie selbst betrifft, so weichen wir in Bezug auf die Ausführung desselben ab, so sehr wir es selbstverständlich unterschreiben müssen. So glauben wir nicht, daß „alles Wasser, das ist, war und sein wird, seit Anbeginn (?) der Welt existirt", sondern daß nur die Elemente zur Bildung des Wassers vorhanden waren.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

№ 34. Neue Folge. Dritter Jahrgang.	Halle, G. Schwetschke'scher Verlag.	Der Zeitung 26. Jahrgang. 20. Aug. 1877.

Die Blattfüßer oder Phyllopoden, eine Gruppe der Krebsthiere.

Von Prof. **Carl Vogt** in Genf. (Mit Abbildung.)

III.

Mein Freund Dr. A. Dohrn hat nachgewiesen, daß die Eier vieler Krebse sich nur unter der Bedingung entwickeln, daß sie in heftig strömendem Wasser gehalten werden. Deshalb tragen die meisten höheren Krebse, wie unser Flußkrebs, die Eier unter dem Bauche angeheftet an den dort befindlichen, blattförmigen Anhängen, die sich in beständig schwingender Bewegung befinden. Bei dem Kiemenfuße scheint die Bedingung dadurch erfüllt zu sein, daß die Eier innerhalb des Eisacks beständig hin und her geschleudert werden.

Meine Weibchen, die in dem geräumigen Aquarium sich ganz wohl zu befinden schienen und jedenfalls Nahrung genug fanden, da ihr Darm beständig gefüllt schien, waren, wenn ich mich so ausdrücken soll, in beständiger Eibereitung begriffen. Man sah, wie der Eisack sich ruckweise von dem Eierstocke im Hinterleibe aus füllte und wieder leerte, ohne daß ich jemals eine innigere Annäherung zwischen Männchen und Weibchen sehen konnte. Offenbar ließen die Weibchen die Eier in den Schlamm am Boden fallen, in den sie selbst sich einbohrten und allmälig starben, so daß von Hunderten in der Mitte September kein einziges mehr übrig war.

Am 26. August 1871 hatte ich ein Weibchen mit gefülltem Eisacke in einem Glase abgesondert. Es legte etwa ein Dutzend Eier, welche mit bloßem Auge eben noch als weiße Punkte wahrgenommen werden konnten. Ich untersuchte die Eier. Bei geringer Vergrößerung sahen sie wie Kugeln aus, die mit einem zottigen Ueberzuge bedeckt waren, an welchem sich alle Unreinigkeiten festsetzten. Eine stärkere Vergrößerung löste die Zotten in blattartige, starre, an einer Seite verdickte, an der andern schneidendscharfe Fortsätze einer festen und dicken Hülle auf, einer Eischale, welche den vollkommen undurchsichtigen Dotter umgab. Es war durchaus unmöglich, durch diese Zottenhülle hindurch die Vorgänge, die sich im Innern des Ei's abwickelten, zu beobachten — sprengte man ein Ei durch Druck, so floß ein formloser körniger Inhalt aus. Ich begnügte mich also, täglich einmal nachzusehen, ob etwa eine Veränderung vorgegangen sei. Lange Zeit zeigte sich nichts.

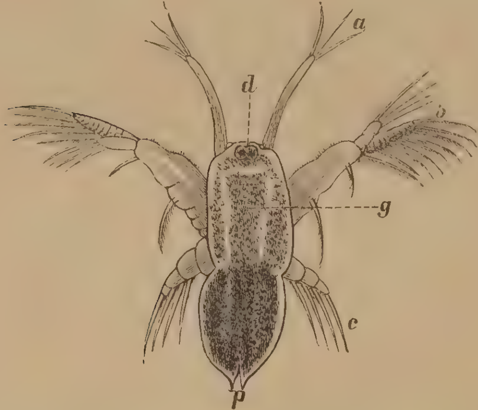
Am 14. September, also neunzehn Tage nachdem die Eier gelegt waren, sehe ich ein kleines Wesen stoßweise auf dem Boden des Glases sich bewegen. Eine kleine Glas-Pipette wird mit ihrer Spitze dem Grunde nahe gebracht, der Finger aufgehoben; der Strom reißt sämmtliche Eier mit dem kleinen eben gebornen Jungen in die Pipette hinein. Den Finger wieder drauf — die Pipette herausgehoben, in ein Uhrglas abfließen lassen, was darin ist, und nun das Uhrglas unter das Mikroskop!

Einige Eier liegen noch still und ruhig da. Eine leere Schale zeigt sich dort, quer in der Mitte geplatzt — darin war das Junge! Vielleicht auch nicht, denn dort liegt eine zweite. Aber neben dieser müht sich ein zweites Junges ab. Es ist noch in einen äußerst feinen durchsichtigen, eng anliegenden Sack eingeschlossen, mit welchem es aus der gesprengten Schale herausgetreten ist. Die Glieder sind ihm, so eng ist der Sack, dicht an den Leib gepreßt — es liegt darin, wie ein nach der Methode unsrer Voreltern eingeschnürtes Kind in seiner Wickel — aber es arbeitet mit Macht, zieht sich zusammen, dehnt sich aus, krümmt und windet sich, bis endlich mit einem Rucke der Sack

platzt und es wie mit einem Sprunge in das Wasser hineinschießt. Nun bleibt es eine Zeit lang ruhig, als müsse es nach solcher Anstrengung wieder Kräfte sammeln — dann bewegt es sich fort, Anfangs am Boden sich fortstoßend, nach und nach aber sich in das Wasser erhebend und schwimmend, wie ein Krebsfloh in ruckweisen Sätzen.

Nun aber, lieber Leser, betrachte Dir dieses Wesen (Fig. 3), das ich unter sechzigfacher Vergrößerung gezeichnet Dir vor Augen führe, und vergleiche seine Gestalt mit derjenigen eines erwachsenen Kiemenfußes! Nicht die mindeste Aehnlichkeit! Der Körper besteht aus zwei Theilen und sieht fast dem einer Spinne ähnlich. Vorn eine länglich eiförmige, auf der Rückenfläche etwas gewölbte Scheibe, auf deren Unterfläche ein platter Vorsprung sich abhebt,

Fig. 3.



Das Junge (Nauplius) des fischförmigen Kiemenfußes, 60fach vergrößert, von der Rückenseite.

Bei allen drei Figuren sind die Bezeichnungen der einzelnen Theile gleich, so daß derselbe Buchstabe die bei dem Männchen und Weibchen entsprechenden Organe, und bei dem Jungen diejenigen Theile bezeichnet, aus welchen sich die mit denselben Buchstaben besetzten Theile der erwachsenen Thiere entwickeln.

a. Die Fühler oder Antennen.
b. Das zweite, doppelästige Gliedmaßenpaar, welches bei dem Jungen das hauptsächlichste Schwimmorgan ist und später in die Greiforgane des Männchens und die Kopflappen des Weibchens umgewandelt wird.
c. Das dritte, ursprüngliche Gliedmaßenpaar, welches bei dem Jungen Schwimmfuß ist, bei den Erwachsenen in beiden Geschlechtern zum Kiefer umgewandelt wird.
d. Das primitive Stirnauge, welches im Erwachsenen fast verschwindet.
e. Die beiden zusammengesetzten, gestielten Augen der Erwachsenen.
f. Oberlippe.
g. Darm.
h. Leber-Anhänge des Darmes im Kopfe.
i. Haftorgane, rudimentär.
k. Schalendrüse.
l. Herz.
m. Schwimmfüße der Erwachsenen.
n. Aeußere Geschlechtstheile, Eisack des Weibchens.
o. Innere Geschlechtstheile.
p. Schwanzgabel.

der die Gestalt einer Schuhsohle hat und mit seinem abgerundeten schmäleren Ende nach hinten die Scheibe etwas überragt. Er wird zur Oberlippe. An der Scheibe hängt, durch eine deutliche Einschnürung geschieden, der mehr rundliche Hinterleib, der in zwei, mit kleinen Stacheln besetzte Enden ausläuft, die durch eine Spalte, die Afterspalte, getrennt sind. Der Inhalt dieses Hinterleibes, der weder Gliedmaßen noch Anhänge trägt, ist kreideweiß, körnig, vollkommen undurchsichtig — nur die äußere Körperlage ist durchsichtig und umgibt den Inhalt wie ein dicker Saum. Die vordere Scheibe hat einen weit breiteren, hellen Saum — nur ihr Mittelraum ist undurchsichtig und dieser undurchsichtige Mittelstrang setzt sich auch durch den Hinterleib fort — er ist die Anlage des Darmkanales (g). Die Scheibe trägt vorn am Stirnende in der Mittellinie einen fast vierkantigen, nach hinten in zwei Zipfel ausgezogenen, brennend gelbrothen, aus zwei Hälften zusammengesetzten Fleck — es ist das der unpaare Augenfleck (d), dessen Rudiment noch bei dem erwachsenen Thiere erhalten ist. Außerdem gehen von der Scheibe drei Paar Gliedmaßen ab; das vordere dünnere Paar, die zukünftigen Fühlhörner (a), ist gerade nach vorn gerichtet und an der Spitze mit drei kurzen, etwas gekrümmten Borsten, an der Innenseite mit kurzen Stacheln besetzt. Die beiden andern Gliederpaare gehen von der Seite und ein wenig von der unteren Fläche der Scheibe ab; das vordere theilt sich, vom zweiten Ringe an, in zwei Aeste, von welchen der untere fast auf seiner ganzen Länge, der andere nur an der Spitze mit langen Borsten besetzt ist, während das Stammglied zwei große Stacheln trägt; — dies ist das Haupt-Bewegungsorgan, das vorderste Schwimmfußpaar oder vielmehr der Schwimmfühler (b). Das hintere Paar ist kleiner, einästig, nur mit Stacheln, nicht mit Schwimmborsten besetzt. Es ist ein Kaufußpaar (c), das mit seinen Stacheln dem Munde Speise zuführt.

Sieht man schärfer zu, so entdeckt man an den Seiten des Hinterleibes, innerhalb der allgemeinen Hülle, einzelne einander entsprechende Einfaltungen, welche während des Beobachtens tiefer und schärfer werden und die zukünftige Ringelung des Leibes vorbereiten.

Von inneren Organen zeigt sich außer der Darmanlage noch keine Spur; dieselben haben sich noch nicht aus dem körnigen Eistoffe, welcher den Körper erfüllt, heraus differenzirt; nur einige unbestimmte Faserzüge lassen sich unterscheiden, welche die Muskeln der Gliedmaßen vorzeichnen, und außerdem deutet ein dunkler Fleck unter der Wurzel der schuhsohlenförmigen Oberlippe die entstehende Mundöffnung an.

Wie wird nun aus dieser ungestalten Larve, welche man die Nauplius-Form genannt hat, das ausgebildete Thier, wie aus dem einer Kreuzspinne ähnlichen, einaugigen Wesen der zierliche, langgestreckte, fischförmige Kiemenfuß? Welche Umwandlungen gehen vor? Was wird aus den Theilen, welche der aus dem Ei gekrochene Nauplius besitzt? Welche Organe müssen im Laufe der Ausbildung entfernt, welche neugebildet werden und in welcher Weise geschieht dieses?

Auf solche Fragen kann nur die Beobachtung Antwort geben. Von Tag zu Tag müssen die Larven untersucht, gezeichnet, mit den vorhergehenden Stadien verglichen werden. Es dauert Wochen und Monate, bis die Reihen so vollständig geworden sind, daß man die ganze Entwickelung übersehen kann.

Das Stirnauge bleibt, wenn auch nur als Farbenfleck — aber die beiden großen zusammengesetzten Augen, mit welchen der erwachsene Kiemenfuß wirklich sieht, wachsen ihm erst später heraus.

Die beiden vorderen, dreiborstigen Anhänge werden die Fühlhörner. Sie behalten ihre Stellung und modifiziren sich kaum in der Form.

Die großen doppelästigen Schwimmfühler, welche fast das einzige Bewegungsorgan des Nauplius sind, ändern ihre Form und Bestimmung. Beim Männchen wird aus ihnen das so eigenthümlich komplizirte Greiforgan; beim Weibchen schrumpfen sie zu den Lappen ein, welche an der Seite des Kopfes hängen und gar keine Funktion mehr haben.

Aus dem Stammgliede des hinteren Fußpaares des Nauplius, das mit Borsten besetzt ist und aus mehreren Gliedern besteht, bilden sich die massigen Kiefer mit ihren Reibplatten; die vorderen, mit Schwimmborsten versehenen Glieder dieses Fußpaares werden abgestoßen.

Der schuhsohlenförmige, unbewegliche Mittelanhang des Nauplius wird beweglich und bildet die Oberlippe des Kiemenfußes.

Die vordere Scheibe des Nauplius entspricht also nur dem Kopfe des Kiemenfußes bis zur Mundöffnung. Alles was hinter dieser liegt, die Kinnladen, die Schwimmfüße, die äußern Geschlechtsorgane, der lange Hinterleib — Alles das sproßt aus dem unförmlichen Leibe, der sich streckt, dehnt und an den Seiten faltet, so daß aus jedem Faltenvorsprunge nach und nach ein Beinpaar entsteht, während der Leib selbst anfänglich in seinem Innern nur ungeformte, aber bildungsfähige Dottermasse enthält. In dieser sondern sich die Gewebselemente der Muskeln, der Nerven, des Darmes, des Herzens, der Fortpflanzungsorgane — Alles nach und nach — bei jeder Häutung sprossen ein oder einige Körperringe und Fußpaare mehr, wird ein inneres Organ deutlicher in seiner Form, wie in den Elementen seiner Gewebe, bis die Ausbildung vollendet ist.

Auf diese weitere Ausbildung, die etwa den Zeitraum eines Monates beansprucht, hier des Genaueren einzugehen, verbietet

mir der Raum — es wird sich bei den folgenden Gattungen Gelegenheit finden, von denselben ein Gesammtbild zu entwerfen. Hier sei nur noch bemerkt, daß es eine ziemliche Anzahl von Kiemenfuß-Arten gibt, welche meist in stehenden, süßen Gewässern kleineren Umfanges, in Tümpeln und Teichen wohnen, und sich hauptsächlich durch die Organisation der männlichen Greiforgane unterscheiden, die bei unserer Art in komplizirtester Weise gestaltet sind.

Ein Besuch des Kilauea.

Von Dr. Max Buchner. (Mit Abbildung.)

Die hawaiischen oder Sandwich-Inseln gehören zu den mächtigsten vulkanischen Gebilden unserer Erde. Wo man nur einen Berg von 3—4000 oder einen Hügel von kaum 50 Meter besteigen mag, man wird eben immer wieder einen alten Krater finden.

Wie überhaupt in der ganzen Gruppe die Landschaft nur in großartigen Zügen angelegt ist, so ganz besonders auf der größten und jüngsten und südöstlichsten derselben, auf Hawaii.[1]) Hoch über der Wolkenlinie schwimmen duftig violett und bestreut mit glitzernden Schneefeldern die beiden Häupter Mauna loa und Mauna kea, beide mehr als 4000 Meter hoch. Sie bestehen durchaus aus Lava. Und wenn man bedenkt, daß sie sich von einer Basis von beinahe 60 Seemeilen oder 111 Kilometer im Durchmesser zu ihrer gewaltigen Höhe erheben, und daß ihre Konturen ohne Brechung in einer sanftabsteigenden geraden Linie aus den Wolken herabkommen, so kann man sich ungefähr einen Begriff machen, welche kolossale Massen hier durch Lavaeruptionen geschaffen wurden. Die Ufer senken sich entweder allmälig ins Meer, wo dann Dünen von Lavageröll und Lavasand gebildet sind, oder fallen plötzlich wie abgerissen, an 2—300 Meter tiefen, senkrechten Felswänden zur wilden Brandung hinab, über welche eben so hohe Wasserfälle in wenigen Absätzen herunterstürzen. An den meisten Stellen ist die Lava bereits hinlänglich verwittert, um dunklen Ohiawäldern und bizarren Pandangdickichten oder auch helleren Zuckerplantagen Wachsthum zu gestatten. An einigen Punkten aber unterbrechen breite Lavaströme jüngeren Datums düster schwarz das Grün der Ufer.

Um den Kilauea zu besuchen, geht man zu Honolulu, der Hauptstadt des hawaiischen Königreiches auf der Insel Oahu, an Bord des kleinen Regierungsdampfers, der wöchentlich einmal die Post zwischen den zwölf Inseln vermittelt, und fährt mit ihm bis Hilo, der Hauptstadt der Insel Hawaii. Hier nimmt man Pferde und reitet bis zum Rande des Kraters.

In Gesellschaft einiger Engländer, mit denen ich zufällig zusammengetroffen war, machte ich im August 1876 diese Partie. Es war noch früh am Morgen, als uns ein lebhaftes Getümmel von Pferden und deren Besitzern, die sich im Garten vor dem Hotel zu Hilo lärmend herumtrieben, aus den Betten rief. Wir hatten zwar schon gestern unsere Wahl getroffen, aber gleichwohl waren noch einige spekulative Kanakas mehr mit Pferden gekommen, in der Hoffnung, vielleicht doch noch ein Geschäft zu machen. Ueber eine Stunde verging, ehe wir wegkamen, ehe wir die zweifelhafte Ausrüstung der Pferde genau untersucht, ehe hier ein liederlich zusammengestoppeltes Zaumzeug geflickt, dort ein halb durchgerissener Steigbügelriemen durch einen neuen ersetzt, ehe alle die Satteltaschen gepackt und aufgeschnallt waren. Den Kanakas ist in Dingen der Propretät niemals zu trauen, und in Bezug auf ihre Thiere lügen sie wie alle Pferdeverleiher dieser schnöden Erde. Ein paar Mädchen schmückten uns noch schnell mit Blumen und Guirlanden. Dann schwangen wir uns in den Sattel, drückten den Hut fest in die Stirn und gallopirten südwärts zur Ortschaft hinaus. Links und rechts bellten wüthend die Hunde, und die halbe Einwohnerschaft lief auf die Straße, uns ein freundliches „Aloha“ nachzurufen.

Würde es einem gesitteten Staatsbürger zu Hause einmal einfallen, in demselben Aufputz auszureiten, in dem wir damals mit Uebertreibung der grelle Farben und Blumenschmuck liebenden Landessitte den Ritt nach dem Kilauea antraten, er würde unfehlbar arretirt werden. Rock und Weste hatten wir zu Hause gelassen, um das Scharlachroth unserer Garibaldihemden zur Geltung zu bringen. Große dreizöllige Spornräder starrten uns von den Stiefeln, buntes Troddelwerk und klirrendes Schellengeklingel bedeckte das mexikanische Sattel- und Zaumzeug, und an den Hüten, um Hals und um Brust hingen uns flatternde Guirlanden von Farrnkraut und weithin leuchtenden schwefelgelben Blüthen oder pomeranzengelben Pandangfrüchten. Eben so wild wie unser Aufputz war unser Ritt. Der Weg war der schlechteste, den man sich denken kann, und so schmal, daß wir eigentlich nur in einer Reihe hätten reiten sollen, zu beiden Seiten Farrn und Busch. Ueberall nichts als glasharte Lava, in unzählige Schrunden und Blöcke zerklüftet. Die Pferde drängten alle vorwärts, eines strebte dem anderen zuvorzukommen, und mit einem Leichtsinn, der aller Vernunft Hohn sprach, sprengten wir, eng ineinander gekeilt, Knie dicht an Knie und uns gegenseitig mit Armen und Beinen zurückreißend, rücksichtslos über den gefährlichen Boden, durch das zerfetzende Gestrüpp. Unsere hawaiischen Pferde, an solche rauhe Pfade gewöhnt und unübertrefflich zäh, stolperten kaum ein einziges Mal und flogen dahin wie auf einer ebenen Chaussee. Die Hetzjagd dauerte zum Glück nicht lange. Es ging mehrmals in steile Gräben hinab, in denen unten sumpfige Tümpel waren, und Lavablöcke von größeren Dimensionen stemmten sich uns entgegen. Ueberall nichts als Lava, glasharte, widerlich kratzende und knirschende Lava, die meistens noch deutlich die Faltung ihres Gusses zeigte, als wäre die Masse eben erst jetzt erstarrt. Stellenweise dröhnte es hohl unter den Hufen von unterirdischen Räumen. Trotz der Frische des noch wenig verwitterten Bodens war doch schon eine reichliche Vegetation aus den Schrunden emporgesproßt. Ein nicht sehr dichter Wald von Ohiabäumen, an denen sich Schlingpflanzen mit schönen rothbraunen Blüthen hinaufrankten, mit eingestreuten Pandaneen folgten auf Farrnkrautbestände, die an Neuseeland erinnerten. Die Sonne brannte glühend heiß herab, und da wo der Busch nicht dicht und nicht hoch genug war, um Schatten zu gewähren, rieselte uns und den Pferden der Schweiß von den Gliedern.

Die Entfernung von Hilo bis zum Krater beträgt 29 englische Meilen oder 44 Kilometer. Im Halfway House zu Olää, einem Platz, der nur aus drei oder vier zwischen Felsen und Gebüsch zerstreuten Hütten besteht, machten wir Mittag. Wir nahmen unseren Pferden Sattel und Zaum ab und ließen sie grasen. Einige Hühner erlitten den Tod, und bis sie gebraten waren, legten wir uns in den kühlen Schatten des Wirthshauses und ließen unter den Händen brauner Mädchen das „Lome lome“ über uns ergehen. Diese nach einem anstrengenden Ritt höchst erquickende Prozedur besteht in dem kunstgerechten Kneten der Muskeln des Rumpfes, der Beine und Arme und bildet einen Theil der landesüblichen Gastfreundschaft, der dem eben angekommenen Fremdling auf sein Verlangen und oft auch ohne sein Verlangen geleistet wird. Kaum ist man irgendwo in einem Dorfe vom Pferde gestiegen und hat sich müde auf der Erde ausgestreckt, als auch sogleich ein paar Frauenzimmer nebenan Platz nehmen und erst schüchtern, dann immer dreister und eindringlicher zu kneten beginnen.

Bis zum Ziele unserer Partie ging es immer durch dieselbe Landschaft von dünnem Busch und Farrnkraut, immer über denselben knirschenden, glasharten Boden fort. Höchstens daß hier und da in einer Vertiefung so viel Humus angesammelt war, daß die Hufe auf einige Schritte zu kratzen aufhörten und dadurch dem gequälten Ohr eine angenehme Rast gewährten. Ich war in Bezug auf die Wahl meines Pferdes der glücklichste von uns allen gewesen. Und auch mein Pferd durfte mit seinem Loose zufrieden sein. Denn ich war der leichteste Reiter der Gesellschaft. Es war dafür auch allen anderen voran, und während hinter mir ein paar kurzathmige Häuter bereits erbärmlich keuchten, und klatschende Hiebe und Flüche auf die armen Thiere herabregneten, brauchte ich nur ein wenig mit der Zunge zu schnalzen, um meinen Grauschimmel aufzumuntern. Auch ver-

---

[1]) In der letzten Zeit werden von dort wieder vulkanische Vorgänge von größeren Dimensionen berichtet.

stand er das Terrain viel besser als ich und wußte genau Bescheid, wann er gallopiren oder traben durfte, und wann er im Schritt gehen mußte, und kletterte so geschickt über Lavablöcke und stieg so sicher und vorsichtig in die jeden Augenblick unseren Pfad kreuzenden Gräben hinab, daß ich ihn ganz sich selbst überlassen konnte. So schlängelte sich unser Ritt ermüdend unter beständigem Wechseln der Gangart über Felsen und Schluchten, durch sumpfige Mulden und über glasharte vor wenigen Jahren noch feurigflüssige Lava dahin, links und rechts in den engen Saumpfad hereinreichendes Gebüsch, welches uns ins Gesicht schlug und an den Steigbügeln zerrte. Ein lechzender Durst peinigte uns, und wo wir eine vom Regen der letzten Nacht zurückgelassene Pfütze fanden, stiegen wir ab, legten uns auf den Bauch und schlürften mit dem Munde das schmutzige Wasser. Keine prangenden Blumenguirlanden schmückten mehr unseren Körper, wir hatten sie weggeworfen, und nichts erinnerte mehr an die Farbenpracht des Morgens, als die rothen Hemden, an denen die moorige Erde haftete.

Wir merkten nicht, daß wir höher stiegen. Der Krater Kilauea ist kein Berg im gewöhnlichen Sinne des Wortes, er liegt blos 4000 englische Fuß = 1200 Meter über dem Meere, und der Weg von Hilo bis hinauf und somit die ganze Erhebung dehnt sich gleichmäßig, nur unterbrochen von kleinen welligen Vertiefungen, auf 44 Kilometer aus. Mit gespannter Erwartung spähten wir umsonst nach einem Feuerschein oder nach Rauchsäulen vor uns. Wir näherten uns dem größten thätigen Vulkan der Erde. Die schwüle Atmosphäre war trübe und düster und eine dunkle Wolkenbank überlagerte den Horizont in der Richtung, in der er liegen mußte, so daß wir berechtigt waren, von den höheren Punkten aus, die eine weitere Umschau gestatteten, doch endlich ein Anzeichen von ihm zu erhalten. Aber keine Spur war zu entdecken.

Eben war der Weg etwas besser geworden, und eben hatten wir voll Freude darüber wieder eine kleine Hetzjagd angeschlagen, mein unübertrefflicher Grauschimmel weit voran, während zwei oder drei Pferde übermüdet zurückblieben, ungerührt von den rasselnden Peitschenhieben, als plötzlich der nun dichtere Busch sich lichtete, eine Grasfläche uns entgegenschimmerte mit einem Haus und einigen Hütten darauf, und links vom Wege ein 1000 Fuß tiefer Abgrund sich aufthat, der große, 9 Meilen im Umfang zählende Krater, die Behausung der gefürchteten alten hawaiischen Göttin Pele. Wie ein riesiger kreisförmiger Steinbruch lag er unter uns, rings umgeben von senkrechten Wänden. Und auf der erhöhten Mitte dieses gewaltigen Zirkus, etwa 2 englische Meilen von unserem Standpunkt, qualmten aus einem Kessel gelbliche Dämpfe empor, und hier und da erschienen über den schwarzen, zackigen Rändern desselben glühendrothe Massen, die sich deutlich bewegten — flüssige, kochende Lava. Im Hintergrund streckte sich sanft ansteigend und mit ungebrochenen geraden Linien der Mauna loa in die Wolken, die noch etwa 2000 Meter seiner Höhe verhüllten. Die nächste Umgebung bestand aus Ohiabusch. Rechts neben den menschlichen Wohnstätten dampfte es in einer Vertiefung aus unzähligen Fumarolenlöchern.

Der Kilauea ist bereits ein sehr zivilisirter Krater. Denn sein nördlicher Rand, an dem wir standen, trägt ein gutes Hotel, welches die schönste Aussicht auf ihn hinab bietet. Nur an Touristen ist noch ein bedenklicher Mangel, und wenn es gut geht, kommen im Durchschnitt monatlich einmal Gäste. Wir waren noch im Beschauen des Kilauea begriffen, als die Wirthsleute, ein amerikanisirter Schotte und seine eingeborene Gattin, sowie einige braune Burschen sich daran machten, unsere Pferde abzuzäumen und uns selbst zum Absteigen einzuladen. Es war kalt hier oben, und ein rauher Wind blies über die öden, todesstillen, buschigen Flächen der Umgebung, so daß wir das im Kamin lodernde Feuer dankbar begrüßten. Durch die Fenster und von der Veranda aus konnten wir den Vulkan überblicken, dessen Schauspiel mit vorrückender Dunkelheit immer glänzender und großartiger wurde. Als es Nacht war, kamen noch einige feurige Spalten mehr zum Vorschein, die von dem zentralen Feuerbecken nach verschiedenen Richtungen ausstrahlten. Deutlich sahen wir mit dem Fernglas, wie die glühenden Wogen geschmolzener Lava sich schwerfällig über den Rand desselben hinüberwälzten. Das Ganze machte den Eindruck einer brennenden Stadt, und Paris, wie ich es in den letzten Mainächten der Kommune von den Wällen des Forts Nogent aus gesehen — ein prasselnder Höllenpfuhl —, kam mir in die Erinnerung.

Als wir nach dem Essen wieder durchs Fenster nach dem Krater ausguckten, lag ein dicker Nebel über ihm, der ihn vollständig verhüllte, so daß keine Spur eines feurigen Scheins zu sehen war. Sollte mich das bisherige Glück mit dem Wetter verlassen wollen, und sollte es uns gehen, wie Anderen vor uns, die im Fremdenbuch klagten, gar nichts vom Kilauea gesehen zu haben? Unter solchen Zweifeln gingen wir zu Bett und entschliefen, nachdem wir den Wirth und uns selbst verpflichtet hatten, alle aufzuwecken, falls Einer den Vulkan in heftigerer



Der Feuersee im Krater des Kilauea nach einer älteren Abbildung.

Thätigkeit wahrnehmen würde. Wir wurden auch wirklich um Ein Uhr geweckt, da der Nebel verschwunden war und die Lava in ausnehmend starken Garben über den Rand des feurigen Kessels wallte.

Der Nebel kam nicht wieder und den nächsten Morgen stiegen wir unter strahlendem Sonnenschein in den Krater hinab. Dies klingt viel gefährlicher, als es in Wirklichkeit war. Denn der Boden des Kilauea, so wie ich ihn damals am 25. Aug. 1876 gesehen habe, war bis auf jene verhältnißmäßig kleine Stelle vollständig erstarrt — ein gefrorener See. Entweder durch Senkung der peripherischen oder durch Hebung der zentralen Theile desselben hatte sich nicht ganz in der Mitte, sondern etwas näher der westlichen Wand ein sekundärer Kraterkegel in dem primären Krater von 9 Meilen Umfang gebildet, dessen Spitze den noch nicht gefrorenen feurigflüssigen Lavakessel trug. Wir stiegen also in den primären Krater hinab, den Wirth und einen seiner Kanakas als Führer voran, alle mit tüchtigen Stöcken bewaffnet. Gerade vor dem Hotel ist die hier etwa 180 Meter tiefe Wand eingestürzt und hat so Staffeln von Trümmerhaufen aufgeschüttet, über die steile und geschlängelte Pfade uns rasch und bequem hinuntergeleiteten. Wir betraten die nackte, frisch wie Metall glänzende Lava und stiegen langsam aufwärts. Ein scharfer Wind blies über die öde Fläche. Erstarrte Lavaströme, in konzentrischen Bogen gewulstet, überlagerten einander in verschiedenen Richtungen und von verschiedenen Farben, schwarz, grünlich und gelbbraun wie Erz. Breite und tiefe Spalten zerklüfteten diese Ströme. In den Ritzen zwischen den Falten des Gusses fanden wir überall jenes eigenthümliche Mineral, das Haar der Göttin Pele oder Pelenit genannt, zu Fäden ausgesponnene Schlacke, welches genau so aussieht, wie die Schlackenwolle unserer Eisenwerke.

Die Oberfläche, auf der wir im Gänsemarsch hinter den Führern marschirten, war sehr spröde und voll von großen Luftblasen, in die wir häufig einbrachen, manchmal über ein Meter tief. In diesen Blasen herrschte eine bedeutende Hitze und Feuchtigkeit. Wenn man sich mit der Hand auf den Boden stützte, um sich herauszuarbeiten, stachen feine splitterige Nadeln, die ihn allenthalben überzogen, die Haut. Es dröhnte beständig hohl unter unseren Schritten. Wir passirten einige alte Nebeneruptionspunkte von jeder Form, so zum Beispiel einen 2 Meter hohen Schornstein, von aneinander gebackenen Schlackentropfen aufgebaut, aus dessen Oeffnung es geheimnißvoll rauchte.

Schon lange ehe wir unser Ziel, den kochenden Kessel erreichten, bereitete uns die aus ihm emporspritzende Lava ein höchst eigenthümliches Phänomen. Die Sonne stach grell auf den metallisch wie Messing blitzenden Pfad herab. Und obwohl bekanntlich unter dem Sonnenlichte jegliches Feuer bedeutend an Wirkung verliert, so war doch die Farbe der flüssigen Lava von einer Gluth, wie ich sie bisher nur an feuerrothen Blumen gesehen hatte. Hinter großen schwarzen zackigen Blöcken von Schlacke spritzte die flüssige Lava rastlos in großen Fetzen und Tropfen empor und machte mir den Eindruck, als ob Blüthenbouquets von besonders brennendem Roth beständig in die Höhe geworfen würden. Wir näherten uns dem Rande bis auf etwa vier Schritte. Der Kessel war bis zum Ueberlaufen mit flüssiger und kochender Lava gefüllt, und wir standen, da der Rand erhöht war, noch unter dem Niveau der Lava, welches von unserer Augenhöhe nicht viel überragt wurde. Das ganze Bassin hatte zwei Abtheilungen, von denen jede einen guten Steinwurf im Durchmesser breit war und mit der andern durch eine schmale Verbindung zusammenhing, so daß beide durch eine Acht-Figur begrenzt waren. In jeder der beiden Abtheilungen schwammen Platten halberstarrter, noch glühender Lava, die fast die ganze Oberfläche einnahmen und sich beständig im Kreise drehten. Intensive glühende fußbreite Spalten zogen sich durch diese Platten, und aus ihnen brachen alterirend bald hier bald dort die feurig flüssigen Garben hervor und spritzten etwa 20 bis 30 Fuß hoch empor. Drei oder vier solche Springfontänen waren immer zu gleicher Zeit thätig. Es wallte fortwährend, und die schwimmende Rinde bog sich wellenförmig, ebenso wie dünnes Eis, durch welches ein Dampfer seinen Weg bahnt. Ein dumpfes Rollen erschütterte den Boden unter unseren Füßen. Hier und da donnerte es plötzlich heftiger, die Rinde bekam einen neuen Riß, und nun wallte es aus diesem hervor, da wo eben nichts zu sehen war, als die glühende Rinde. Wir warfen Schlackenstücke hinein, welche nicht schwer genug waren, um durchzubrechen, sondern liegen blieben, bis sie von einer neuen plötzlich hervorquellenden Lavafontäne verschlungen wurden. Schwere, dichte

Fig. 1.

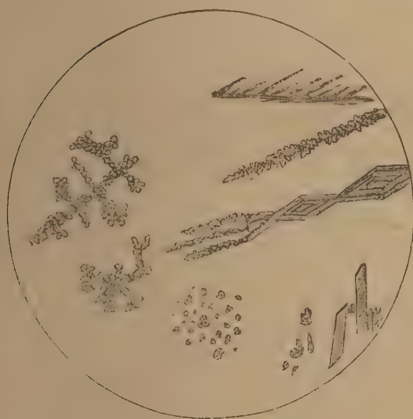


Fig. 2.



Fig. 3.

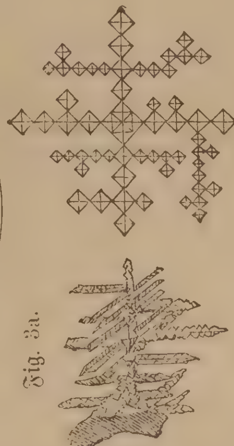


Fig. 3a.

Fig. 4.

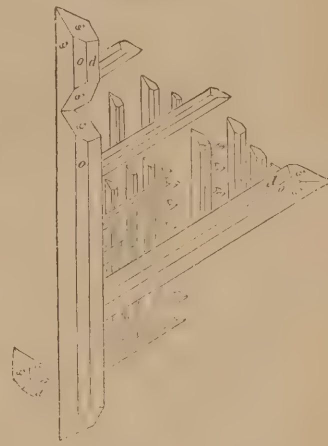


Fig. 5.

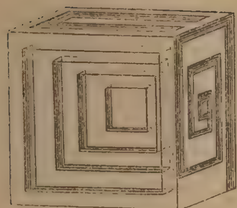


Fig. 6.

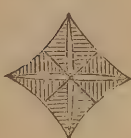


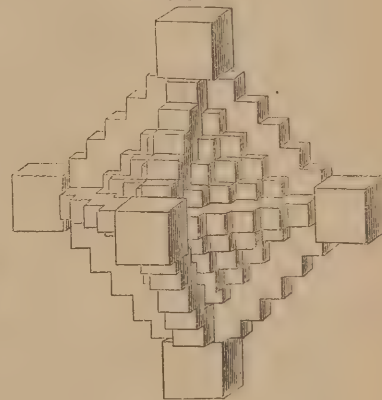
Fig. 7.



Fig. 8.



Fig. 9



Siehe Artikel „**Ueber den Bau der Krystalle von A. Sadebeck.**“

Steine hätten die Rinde vielleicht durchbrochen. Wir standen auf der Windseite, sonst wären wir nicht sicher gewesen. Wäre der Wind von der anderen Seite gekommen, so konnten die rothen Tropfen und Fetzen auf uns niederfliegen. Wo sie uns gegenüber auf die Schlackenblöcke des Randes fielen, flossen sie entweder flüssig bleibend in das Becken zurück, oder sie kollerten, allmälig verdunkelnd, nach außen hinab, und es war mir, als könnte ich dann, trotz des unterirdischen Grollens und trotz des pfeifenden Windes, das klappernde Geräusch vernehmen, welches sie dabei machten. Es war ziemlich heiß hier, aber nicht so bedeutend, als die Strahlung so mächtiger feurig flüssiger Massen erwarten ließ. Die Luft zitterte über dem Becken, halb undurchsichtig von gelblichen Dämpfen.

Wir blieben nicht lange. Denn über den Rand eines zum Ueberlaufen vollen kochenden Lavakessels zu blicken und dabei auf einem Boden zu stehen, unter dem es beständig donnert, rumort und stampft, ist eine unheimliche Situation. Die Fluth schien höher zu steigen und wir ergriffen die Flucht. Den Rückweg nahmen wir in einer anderen Richtung, als von der wir gekommen waren. Wir passirten noch mehrere erstorbene Eruptionspunkte im Krater. Mehrere hundert Schritt lange und gegen zwanzig Meter tiefe Klüfte mit rothen Wänden durchzogen kreuz und quer den westlichen Theil, der aus Terrassen höherer und tieferer Flächen bestand. Eingestürzte, kuppelförmige Gewölbe von dichter Lava lagen neben Schutthügeln von großen gleichmäßigen Steinwürfeln, überall Spalten im älteren Gestein, aus denen jüngere noch ganz frischglänzende Lava herausgequollen war, in konzentrischen Kreisen erstarrt, mit nichts besser zu vergleichen als mit den Verdauungsprodukten weidender Rinder auf unseren Wiesen, nur daß diese Lavafladen 30 bis 50 Schritt im Durchmesser hatten. Mehrere Höhlen, wie die Bogen großer Brücken gewölbt, führten in die Tiefe. In einer derselben stiegen wir etwa zwanzig Meter schräg über Schutthaufen herab. Sie wurde nach unten zu enger, aber wir hätten noch viel weiter hinabsteigen können, wenn nicht eine erdrückende Hitze und ätzender Wasserdampf uns zurückgeschreckt hätte. Der Führer zündete eine Stearinkerze an, welche bald immer wieder zu knistern begann und erlosch. Tropfsteinbildungen aus grauschwarzen und hohlen drusigen Aesten hingen von der Decke herunter, und zarte weiße Krystalle von Alaun hatten sich in den Schrunden ansublimirt.

Wir waren sehr glücklich gewesen, den Kilauea so stark in Thätigkeit zu finden. Oft weicht die Lava in ihm ganz zurück, und andere Besucher sahen dann statt des bis zum Rande gefüllten Beckens nur in ein hundert Fuß tiefes Loch hinab, aus dem gelbe Dämpfe emporqualmten. Das genossene Schauspiel war allerdings hinter den Erwartungen, zu welchen die überschwänglichen Schilderungen des größten aktiven Vulkans der Erde von 9 Meilen Umfang und die Aufschneidereien über die haarsträubenden Gefahren seines Innern, welche ich gelesen, zurückgeblieben. Nichtsdestoweniger war das Wunderbare, Dämonische der Erscheinung, das fremdartige, rastlose Arbeiten todter Massen ohne sichtbare Ursache ergreifend und überwältigend genug, um auch ohne größere Dimensionen den großartigsten bleibenden Eindruck zu hinterlassen. Ich begreife sehr wohl, wie noch heutzutage die Eingeborenen der hawaiischen Inseln als echte Naturkinder an ihrer alten Göttin Pele, der Beherrscherin und Urheberin des Kraters, festhalten und ihr zuweilen, sie zu beschwichtigen, Opfer darbringen, indem sie Münzen und andere Kostbarkeiten oder auch Schweine und Ziegen in den feurigen Schlund werfen, trotz des Christenthums. Sind ja doch bei unseren Bauern ähnliche abergläubische Ueberbleibsel der Heidenzeit nach mehr als tausend Jahren noch zahlreich vorhanden.

Den Nachmittag benutzten wir dazu, die Fumarolen und Solfataren in der unmittelbaren Nähe des Hotels zu besichtigen. In einem flachen und kleinen Thale erhoben sich mehrere Hügel von lockerer, zerbröckelter, weißlicher Erde und verwittertem, geröstetem Gestein, feucht und förmlich gedünstet von Wasserdampf, der entweder überall aus den Spalten hervorrauchte oder aus einigen Löchern unter Hochdruck herauszischte. Aeußerst zarte Krystalle von Schwefel und Alaun hatten sich in den Spalten angesetzt und zerfielen, sobald man sie mit der Hand berührte. Der Boden war stellenweise so weich, daß man leicht einsank und den Fuß dann schnell zurückzog, da eine empfindliche Hitze ihn überraschte.

Ein bitter kalter Wind brachte abermals Nebel mit Regenschauer und verhüllte damit auf einige Stunden den Krater. Gegen Abend peitschte er ihn wieder weg, und über einem schönen klaren Himmel stieg der Mond in die Höhe, beeinträchtigte aber nur wenig die Wirkung der immer lebhafter werdenden Feuermasse des Lavakessels. Wir wollten diesem auch in der Nacht einen Besuch abstatten. Unsere Führer und der Wirth jedoch waren entschieden dagegen, sie behaupteten, ein größeres Ueberfließen der Lava stände bevor, und es sei zu gefährlich. Wir stimmten ab und beschlossen, statt in den Krater hinunter, oben auf dem Rande an seine Nordecke zu gehen nach jenem Punkt, der dem Feuerkessel am nächsten lag. Dort kauerten wir uns, in Decken gehüllt, auf einem Felsvorsprung zusammen und sahen wirklich, wie die glühende Lava in mächtigen kochenden Wellen überwallte, ungefähr da, wo wir heute Morgen gewesen waren, und zwei glühende Bäche flossen von jener Stelle strahlenförmig durch den großen Krater etwa ein Kilometer hinab. Neue Eruptionspunkte hatten sich daneben gebildet, aus denen ebenfalls Lava emporspritzte. Es wäre jetzt nicht möglich gewesen, auf demselben Wege wie am Morgen den Kessel zu erreichen. Lange saßen wir so da, blickten hinab auf das glänzende Schauspiel und froren, daß uns die Zähne klapperten. Hinter uns war die öde, buschige Fläche vom Silberlichte des Mondes übergossen, auf unseren Gesichtern und den Felswänden um uns flackerte der röthliche Schein der glühenden Lava. Gespenstige Nebelgestalten flogen, vom heulenden Winde gepeitscht, rasch durch die Luft und schufen einen doppelten Mondregenbogen, wie ich ihn niemals so vollkommen gesehen. Unten aber prasselte und donnerte, glühte und kochte es unaufhörlich in dem feurigen Kessel, als ob es hier direkt zur entsetzlichsten Stufe der Hölle ginge.

Nichts fehlte dem Volcano House, wie das Hotel sich nennt, an Komfort, uns den Aufenthalt so angenehm als möglich zu machen. Vortreffliche amerikanische Betten, ein für die Verhältnisse guter Tisch und ausgezeichnetes Bremer Flaschenbier, das um so freudiger überraschte, als wir auf der Insel Hwaaii, auf der es keine Licenz für den Verkauf von Spirituosen gibt, derlei nicht zu finden gehofft hatten, ein schönes, wärmendes Feuer, liebenswürdige Bedienung, einige Jahrgänge von Frank Leslies Illustrirter Zeitung — Alles war vorhanden, was wir in einem Hotel in so ferner Abgeschiedenheit nur wünschen konnten.

Was aber noch besser war und ein unschätzbares Vergnügen gewährte — selbst ein Fremdenbuch lag hier auf, in welchem jeder Besucher seine Erfahrungen und Gefühle über den Kilauea verewigt hatte, jene sinnige Einrichtung, die leider bei uns zu Hause in den Touristenhotels der Alpen immer mehr außer Brauch kommt. Zwei dicke Foliobände waren bereits mit poetischen und prosaischen, witzigen und langweiligen, guten und schlechten Ergüssen und Zeichnungen über die Kilauea-Partie gefüllt. Auch der bekannte amerikanische Humorist Mark Twain, der über die Sandwich-Inseln einen mehr amüsanten als wahren Bericht geschrieben, hatte ein paar Seiten geliefert. An deutschen Inschriften fehlte es natürlich nicht, ebenso wenig an schlechten deutschen Gedichten, deren Urheber verschwiegen sein mögen. Von illustren Namen fand ich den des ehemaligen preußischen Konsuls Lindau in Yokohama verzeichnet. Mit großer Befriedigung entnahmen wir, daß wir ausnahmsweise glücklich gewesen waren. Wenige von uns hatten den Vulkan bei so günstigem Wetter und in so lebhafter Thätigkeit gesehen. Manche hatten nur Nebel und Regen hier oben gefunden. Einer ging so weit, feierlich gegen die Existenz des Kilauea als einen großen Schwindel zu protestiren.

Am anderen Morgen brachen wir in aller Frühe auf, um nach Rapoho zu reiten. Es war noch dunkel, und der Vulkan leuchtete ziemlich stark herauf, theilweise verschleiert von einem dünnen Nebel. Der eine Lavabach mochte vielleicht 200 Schritte vorgerückt sein.

Ueber den Bau der Krystalle.

Von Prof. Dr. A. Sadebeck in Kiel. (Mit Abbildungen.)

Die Thier- und Pflanzenwelt, welche man wegen der sie charakterisirenden thätigen Organe unter dem Namen Organismen zusammenfaßt, bildet einen Gegensatz zu den unorganischen Stoffen, denen die Organe fehlen. Von dem Begriff Organismus ist derjenige des Individuums, eines in sich abgeschlossenen Ganzen, unzertrennbar, während sich die unorganischen Stoffe nur unter gewissen Verhältnissen zu Individuen gestalten. Die unorganischen Individuen sind die Krystalle und stehen als solche den nicht individualisirten Stoffen, den amorphen gegenüber. Kohlenstoff ist in krystallisirtem Zustande Diamant oder Graphit, in amorphem Kohle.

Als Individuen sind die Krystalle zunächst gekennzeichnet durch bestimmte äußere Formen, welche mathematischen Gesetzen unterworfen sind, eine Eigenschaft, die den organischen Individuen abgeht. So kommen beim Diamanten Krystalle vor, welche von 8 gleichseitigen Dreiecken begrenzt sind, reguläre Oktaëder, beim Flußspath Würfel, der Quarz krystallisirt in sechsseitigen Säulen mit sechsflächiger Zuspitzung 2c.

Schneidet man aus einem Krystall eine dünne Platte heraus, welche sich zur Betrachtung unter dem Mikroskop eignet, das heißt, stellt man einen sogenannten Dünnschliff dar, so erweist sich die Krystallmasse selbst bei den stärksten Vergrößerungen vollkommen homogen, während die organischen Individuen im Innern stets organisches Detail erkennen lassen. Trotz der Homogenität der Krystallmasse ist die Form der Krystalle keine rein äußerliche, sondern übt auch einen, ins Innere reichenden Einfluß aus, indem den Krystallen die Eigenschaft zukommt, bei Einwirkung von Schlag oder Druck nach bestimmten Richtungen zu zerspringen, welche mit der äußern Form im innigsten Zusammenhange stehen. Diese Eigenschaft, Spaltbarkeit genannt, ist für die Erkennung und Unterscheidung der Mineralien von großer Wichtigkeit, da sie für alle Krystalle einer Mineralspezies die nämliche ist. Die Spaltungsstücke des Diamanten haben die Form des Oktaëders, die des Steinsalzes sind Würfel 2c.

Das Wachsthum der Organismen beruht auf einer Assimilation der Nährstoffe vermittelst der Organe im Innern der Individuen, bei den Krystallen dagegen findet keine assimilirende Thätigkeit statt, sondern nur eine Attraktion, indem die Krystalle sich lediglich durch Attraktion gleichartiger Moleküle von Außen fortbilden. Man darf deshalb auch nicht von Wachsthum der Krystalle sprechen, sondern von einem Bau, vergleichbar dem Bau eines Gebäudes durch Anreihung von Bausteinen, worauf sich der von mir in Anwendung gebrachte Name „Krystallotektonik" bezieht.

Die Bildung der Krystalle erfolgt, sowohl in der Natur als auch auf künstlichem Wege, aus den drei verschiedenen Aggregatzuständen, dem gasförmigen, flüssigen oder festen. Aus den gasförmigen Exhalationen der Vulkane setzen sich Krystalle von Schwefel, Salmiak 2c. an den Wänden der Kratere ab. Diese Art der Bildung nennt man Sublimation und man kann dieselbe auch in den Schächten der Hohöfen beobachten.

Schmilzt man Schwefel, Wismuth oder Antimon und läßt den Schmelzfluß langsam erkalten, so erhält man, wenn man nach einiger Zeit die noch flüssige Masse abgießt, schöne Krystalle. Natürliche und künstliche Silikatflüsse, Gläser, zeigen im Dünnschliff unter dem Mikroskop die zierlichsten Krystallbildungen.

Wenn das Wasser durch niedere Temperatur in den festen Aggregatzustand, das Eis, übergeht, so ist dies ein Akt der Krystallisation. Löst man ein in Wasser lösliches Salz in Wasser auf und läßt die Lösung stehen, so schießen nach einiger Zeit Krystalle an. Auf diese Weise kann man sich leicht schöne Krystalle von Kupfervitriol, Salpeter 2c. darstellen.

Die durch Schmelzung erhaltene glasartige arsenige Säure wird mit der Zeit ohne besondere äußere Einwirkung trübe, porzellanartig, indem die Moleküle sich zu Krystallen umlagern; dasselbe ist beim Gußeisen in Folge eines stetig wirkenden Druckes der Fall, gußeiserne Wagenaxen werden dann körnig und brechen leicht.

Um einen Einblick in die ersten Anfänge der Krystallisation zu erlangen, hat man die Krystallbildungen verschiedener Substanzen, z. B. Schwefel unter dem Mikroskop beobachtet. Wenn man einen Tropfen einer Lösung von Schwefel in Schwefelkohlenstoff und, um den Krystallisationsprozeß etwas zu hemmen, mit Kanadabalsam gemengt auf ein Objektivgläschen legt und bei ungefähr 500facher Vergrößerung beobachtet, so sieht man sich zunächst winzige Kügelchen bilden (Fig. 1), welche sich theils zu Häufchen, theils zu Reihen gruppiren, die Reihen scheinen sich zum Theil nach bestimmten Richtungen zu kreuzen. Als analoge Bildungen muß man die so mannigfaltigen und formenreichen Gestalten betrachten, welche sich unter dem Mikroskop in Dünnschliffen natürlicher oder künstlicher Gläser zeigen (Fig. 2). Es sind Gestalten, welche Aehnlichkeit haben mit Bäumchen, Farnwedeln 2c.

Diesen Körperchen und ihren Elementartheilchen geht die Haupteigenschaft der Krystalle, von ebenen Flächen begrenzt zu sein, ab, dagegen zeigt die Neigung, sich wenigstens annähernd nach bestimmten Richtungen zu gruppiren, daß schon eine gewisse Polarität wirksam ist. Wegen dieser Polarität hat man derartige Gebilde in Bezug auf den Namen den Krystallen nähern wollen und „Krystalliten" genannt. Ihre unvollkommene Entwickelung und ihre winzigen Dimensionen waren Veranlassung, sie als Krystallembryone zu betrachten. Dieser Auffassung widerspricht jedoch der Umstand, daß sie nur bei gehemmter Bildung durch fremdartige Masse zur Erscheinung kommen, während man bei freier Bildung sofort scharf ausgebildete Krystalle, selbst mit den stärksten Vergrößerungen betrachtet, anschießen sieht. Der Auffassung der Krystalliten als Embryone steht die Beobachtung entgegen, daß man bei den Mineralien ganz analoge Bildungen in größern Dimensionen mit bloßem Auge beobachten kann. Die Krystallitenbildung ist also nicht auf winzige Formen beschränkt, was doch bei wirklichen Embryonen der Fall sein müßte.

Im Marmor kommen abgerundete Krystallkörner ohne jegliche Flächen vor, gediegen Kupfer und Silber zeigen haar- und baumförmige Gebilde. Alle derartigen Formen lassen sich einfach auf diese Weise erklären, daß die Krystallisationskraft zwar eine Konsolidirung und Attraktion der Moleküle bewirkte, aber durch die umgebende Masse gehemmt nicht vollkommen zum Durchbruch kommen konnte, die fremdartige Masse verhinderte, daß sich die Moleküle um Krystallisationszentren symmetrisch anordneten.

Bei den nächst vollkommenen Krystallbildungen treten schon bestimmte, nicht nur annähernde Richtungen hervor, welche ich tektonische Axen genannt habe; die Gruppirung selbst faßt man unter dem Namen „regelmäßige Verwachsungen" zusammen. Charakteristisch für dieselben ist, daß kein Bildungszentrum und keine deutliche äußere Abgrenzung hervortritt. Die mikroskopischen Gebilde lassen zu häufig Anordnungen nach rechtwinkligen oder sich unter 60° schneidenden Axen erkennen. Da man aber bei ihnen nur die Lage in der Ebene, nicht die im Raume beobachten kann, so befriedigen sie den Krystallographen nicht, welcher darnach strebt, scharfe Gesetze für den Bau der Krystalle kennen zu lernen. Besseres Material findet sich mit bloßem Auge wahrnehmbar unter den Mineralien und läßt sich auch auf künstlichem Wege herstellen. Derartige regelmäßige Verwachsungen werden von Individuen gebildet, welche entweder von deutlichen Krystallflächen begrenzt sind oder verschwommene, rundliche Formen darstellen, ganz ähnlich den mikroskopischen Krystalliten. Sind die Individuen kleine Krystalle, so ist ihre gegenseitige Stellung in der Regel parallel. Bei den gediegenen Metallen, Gold, Silber, Kupfer, kann man die tektonischen Axen bestimmen. Geht man von einem Würfel aus, so sind es vornämlich dreierlei Richtungen: 1. die 3 Flächennormalen, 2. die 4 Verbindungslinien der gegenüberliegenden Ecken und 3. die 6 Verbindungslinien der Mittelpunkte der gegenüberliegenden Kanten. Die erste Art der Verwachsung zeigt das gediegene Silber sehr schön (Fig. 3 u. 3a), von einem oder mehreren Hauptstämmen gehen unter 90° Nebenstämme ab, an diese legen sich weitere Nebenstämme, so daß die Gruppe ein gestricktes oder netzförmiges Aussehen hat. Bei der 3. Art, welche besonders beim gediegenen Kupfer schön auftritt, sind besonders 3 in einer Ebene liegende und sich unter 60° schneidende Stämme entwickelt (Fig. 4), durch die Nebenstämme erhält die Gruppe ein regelmäßig baumförmiges Aussehen. Aehnliche Gebilde kann man unter Herstellung geeigneter Ver-

hältnisse künstlich mit Chlorkalium, Salmiak, Alaun hervorrufen.

Die regelmäßigen Verwachsungen sind durch allmälige Uebergänge mit den vorher beschriebenen dadurch verbunden, daß einmal die Individuen sich zwar parallel aneinanderlegen aber nicht genau in denselben Richtungen, also keine geraden, sondern gekrümmte Stämme entstehen, dann auch dadurch, daß die Individuen nur annähernd parallel gegeneinander gestellt sind. Anderseits gehen sie wieder in die „Krystallskelette" über; das sind Gebilde, welche schon deutlich hervortretende und scharf ausgebildete Kanten haben, also Krystallumrisse darstellen, bei denen aber die Flächen nur sehr unvollkommen entwickelt sind (Fig. 5), indem sie größere Vertiefungen zeigen. Ihre Entstehung kann man bei mikroskopischen Gebilden beobachten. (Fig 6.) Beistehende Figur zeigt zwei aufeinander senkrechte helle Leisten, welche den Querschnitt zweier aufeinander senkrechter Axenebenen darstellen. In diesen Axenebenen, den sogenannten tektonischen Hauptebenen, hat das Maximum der Attraktion stattgefunden, indem sie unter dem Mikroskop im Innern kein weiteres Detail erkennen lassen. Die Zwischenräume sind ausgefüllt durch den Hauptebenen parallele Nebenebenen, welche in der Nähe der Hauptebenen am meisten ausgebildet sind, an den zwischen den Hauptebenen liegenden Stellen mehr zurückbleiben, so daß im Querschnitt die Flächen als etwas nach dem Zentrum hin gebogene Linien erscheinen.

Auch bei vollkommen ausgebildeten Krystallen kann man zuweilen durch das Zentrum gehende Axenebenen erkennen. Oktaëder des Alauns, welche der Hauptmasse nach etwas trübe sind, lassen die durch die Ecken gehenden Ebenen in größerer oder geringerer Breite klar erscheinen. Aehnliche Ebenen treten bei vielen anderen Krystallen dadurch besonders hervor, daß in ihnen fremdartige Einschlüsse gehäuft sind.

In den Hohofenbrüchen findet man Skelette von Bleiglanzwürfeln, die Kanten sind scharf ausgebildet und von ihnen aus gehen treppenartige Vertiefungen nach dem Innern. Diese Formen erklären sich dadurch, daß die Attraktion an den Kanten am stärksten war und rasch vor sich ging, so daß gewissermaßen nicht Zeit war, die ganzen Würfelflächen zu bedecken. Die erste Figur zeigt rechts oben oktaëdrische Skelette von Schwefelkrystallen, welche sich aus demselben Tropfen, wie die schon beschriebenen Krystalliten, ausgeschieden haben.

Die Skelettbildungen gehen allmälig in Krystalle über, deren Flächen in der Umgebung des Mittelpunktes vertieft sind und diese wieder in vollkommene Krystalle. Je vollkommener die Krystalle sind, desto ruhiger, stetiger und von fremden Einwirkungen ungestört ging die Bildung vor sich. Man kann aber stets erkennen, daß die Krystalle nicht aus einem Guß gebildet sind, sondern durch Auflagerung von Krystallmasse von außen. Diese Auflagerung findet in Schalen statt, welche den Krystall ganz oder zum Theil umhüllen, letzteres zeigt sehr schön der Bleiglanzwürfel. Die allmälige Hüllenbildung kann man auch sehr gut beobachten, wenn die Krystallbildung mit Unterbrechungen vor sich ging. Es gibt Quarzkrystalle, bei denen sich mehrere Hüllen direkt abheben lassen, die sogenannten Kappenquarze. Nachdem der Krystall eine bestimmte Größe erlangt hatte, gelangte auf der Oberfläche eine dünne Schicht von Eisenoxydhydrat zum Absatz, dann ging die Quarzbildung weiter vor sich, es bildete sich eine Hülle, auf dieser wieder eine dünne Schicht und so fort. Die fremdartigen Zwischenlagen dürfen keine zu bedeutende Dicke erlangen oder müssen wenigstens einzelne Stellen der Oberfläche freilassen, damit die Attraktion des Kernes nicht verloren geht. Ferner lassen sich die verschiedenen Hüllen häufig durch verschiedene Färbungen unterscheiden, so beim Flußspath, Turmalin ꝛc. Mikroskopische Krystalle zeigen vielfach die zierlichsten Hüllenbildungen. Im Gegensatz zu den Skeletten kann die unvollständige Umhüllung auch in der Weise stattfinden, daß Theile des Kernes aus der Umhüllung herausragen, z. B. beim sogenannten Skepterquarz.

Die Umhüllungen haben zuweilen auch eine andere Form, als der Kern, z. B. beim Kalkspath.

Aeußerlich kommt die Schalenbildung dadurch zur Erscheinung, daß die Schalen die unterliegenden Flächen nicht vollkommen bedecken. So stellt beistehende Figur ein Oktaëder des Diamanten dar (Fig. 7), bei welchem jede aufliegende Schale gleichmäßig etwas kleiner ist, als die untenliegende. Auf diese Weise tritt die oktaëdrische Form zurück, der Krystall erscheint wie ein Dodekaëder, begrenzt von 12 Rhomben, welche nach den längern Diagonalen gestreift sind. Aehnlich erklären sich die Oktaëder des Diamanten mit eingekerbten Kanten, so wie überhaupt die Streifungen und die zuweilen damit verbundenen Wölbungen, Biegungen und Knickungen der Flächen.

Bedecken die Schalen nicht kontinuirlich die unterliegende Fläche, so gibt sich das durch regelmäßige Eindrücke kund, wie sie die schraffirten Figuren auf beistehend gezeichneter Oktaëderfläche des Diamanten zeigen. (Fig. 8.) Dieselbe Fläche läßt auch zur Anschauung kommen, wie durch ungleichmäßigen Schalenbau allerhand Zeichnungen entstehen.

Die sichtbaren Ränder der Schalen sind von Flächen gebildet, welche den sie zusammensetzenden kleinern Individuen, den Subindividuen angehören. Diese Subindividuen ragen auch häufig mit Ecken aus den Flächen heraus, so daß die Zusammensetzung des Krystalles aus ihnen deutlich zur Erscheinung kommt. Beistehende Figur zeigt ein Oktaëder des Flußspathes (Fig. 9), welches aus lauter kleinen Würfeln aufgebaut ist, oder wie man sagt, dessen Flächen durch Würfelecken drusig sind.

Auch bei Krystallen mit vollkommen glatten Flächen kann man einen Einblick in die Gestalt der Subindividuen erlangen, wenn man den Krystall einer langsamen Auflösung unterwirft, das heißt ihn ätzt. Bei Alaunkrystallen geschieht dies leicht durch Benetzen mit Wasser, Diamant muß man bei Zutritt der Luft stark erhitzen. Man erhält dann auf den Flächen regelmäßige Eindrücke, deren Begrenzungsflächen im innigsten Zusammenhange mit der Krystallform des Minerals stehen; auf den Oktaëderflächen des Alauns und Diamanten erscheinen dreiseitige Vertiefungen. Die kleinsten erkennbaren Subindividuen haben immer eine sehr komplizirte Form; daraus ergibt sich das interessante Verhalten, daß die Krystalle, auch die von der einfachsten Form, aus Subindividuen von komplizirter Form aufgebaut sind, nicht, wie der französische Krystallograph Hauy behauptete, aus den mathematisch einfachsten Formen. Schon bei den regelmäßigen Verwachsungen wurde erwähnt, daß die Subindividuen nicht immer genau parallel gegeneinander gestellt sind, sondern daß der Parallelismus zuweilen nur ein annähernder ist. Dasselbe findet bei den Krystallen selbst statt, es entstehen durch nahezu parallele Lagerung der Subindividuen eigenthümlich gestaltete Hauptindividuen, deren äußere Begrenzung nicht mehr mathematischen Gesetzen unterworfen ist; es sind Sattel, Blumen, Bündel, Garben, Büschel und ähnliche Formen, gedrehte Krystalle ꝛc.

Außer der parallelen Stellung der Subindividuen gegeneinander und der nahezu parallelen gibt es noch eine dritte, die Zwillingsstellung, derzufolge die Individuen gegen einander eine nach bestimmten Gesetzen entgegengesetzte Lage haben. Beim Bau vieler Krystalle spielt die Zwillingsbildung eine hervorragende Rolle, worauf weiter einzugehen hier zu weit führen würde.

Da, wie sich aus dem Vorhergehenden ergibt, die Krystalle in ihrer Erscheinungsweise der Ausdruck ihres Baues sind, so ist es die Aufgabe der Krystallographie, die Krystalle nicht nur als fertige Individuen zu betrachten, sondern ihre Entwickelung zu erforschen. Die Krystallographie darf ebensowenig, wie die Zoologie und Botanik, eine nur beschreibende Wissenschaft sein, sie muß das Werden und die Wandelungen der Krystalle in ihren verschiedenen Stadien durch Experimente und scharfe Beobachtung zu erforschen streben, die Kräfte und Gesetze aufsuchen, deren Resultat die uns in der Natur entgegentretenden Krystalle sind. Dann wird es auch klar, daß die an sich leblosen Krystalle doch ein ihnen eigenthümliches, mannigfaltiges Leben besitzen.

Literatur-Bericht.

Länder- und Völkerkunde.

1. Abhandlungen zur Erd- und Völkerkunde von Oskar Peschel. Herausgegeben von J. Löwenberg. Leipzig, Duncker & Humblot, 1877. Gr. 8. X und 530 S. Preis: 10 Mk.

2. Quer durch Afrika. Von Verney Lovett Cameron. Autorisirte deutsche Ausgabe. In 2 Theilen. Mit 152 Abb. in Holzschnitt, 4 Facsimile-Tafeln und einer lithographirten Karte. 1. Theil. Leipzig, F. A. Brockhaus, 1877. Gr. 8. 325 S.

3. Skizzen aus Rußland. Von Theodor von Lengenfeldt. Berlin, Wedekind & Schwieger, 1877. IV und 322 S. Preis: 6 Mk.

4. Die Badische Schwarzwaldbahn von Offenburg über Triberg nach Singen (Constanz, Schaffhausen und Sigmaringen), von Dr. Carl Wilhelm Schnars. Mit Angabe der bautechnischen Verhältnisse der Bahn nach offiziellen Mittheilungen. Nebst einer Uebersichtskarte, 1 Bahn-Längenprofil, 20 Ansichten und dem Plan von Constanz. 2. sehr verm. und verb. Auflage. Heidelberg, Carl Winter, 1877. Kl. 8. VIII und 216 S.

Nr. 1. „Oskar Peschel, neben Humboldt und Ritter der geist- und kenntnißreichste Förderer der geographischen Wissenschaft, war in den Jahren 1849—54 Mitredakteur der Augsb. Allg. Zeitung und von Dezember 1854—70 alleiniger Redakteur der Wochenschrift „Das Ausland". In diesen Jahren schrieb er nach einem vom Unterzeichneten zusammengestellten Katalog weit über 1500 mehr oder minder umfangreiche Artikel geographischen, historischen, staats- und naturwissenschaftlichen, handels- und sozialwissenschaftlichen, politischen, kritischen, publizistischen, kurz des mannigfaltigsten Inhaltes. Alle diese Arbeiten bekunden einen seltenen Scharfblick, ein außerordentliches Talent, das Wesentliche einer Wissenschaft, eines Werkes, eines großen Zeitereignisses schnell zu erfassen und mit stilistischer Eleganz in vollendeter Form einem größeren Leserkreise anziehend zuzuführen." So leitet der um Peschel's Kenntniß verdiente Herausgeber die zerstreuten Arbeiten seines Helden ein, welche dieser nicht nur in den vorhin genannten Zeitschriften, sondern auch in manchen andern periodischen Schriften niedergelegt, oft gar nicht, häufig aber mit wechselnden Chiffern unterzeichnet hatte, um wahrscheinlich dem Verdachte der Vielschreiberei zu entgehen, während er doch auf diesen Erwerb volle zwei Jahrzehnte angewiesen blieb. Ein gewöhnlicher Leser beachtet wahrscheinlich kaum die Notiz, daß P. in dieser Zeit vielleicht 2000 einzelne Aufsätze schrieb, und doch liegt darin für den Kundigen eine ganze Welt voll Sorge und Elend. So wie P. ehemals, arbeiten täglich Tausende von Schriftstellern, unter denen sich nicht wenige bei günstigeren Verhältnissen zu den bedeutendsten ihrer Art aufschwingen würden, für eine periodische Presse, d. h. für ein Publikum, welches den höchsten Maßstab an Inhalt und Form anlegt, um die betreffende Nummer morgen doch in den Papierkorb zu werfen. Hast du, verehrter Leser, je daran gedacht, wie viel Geist so täglich in Deutschland produzirt und wieder vernichtet wird? Wir wollen damit durchaus nicht gesagt haben, daß unsere periodische deutsche Presse überall und jederzeit auf diesem hohen Standpunkte stolzire; aber es laufen da so gewaltige Ideen, so nach Form und Inhalt bedeutende Arbeiten dazwischen hin, daß jene nur auf augenblicklichen Genuß berechnete Geistesproduktion einer ungeheuren Geistesverschwendung nicht unähnlich sieht. Und Niemand kennt ihre Erzeuger, als Verleger und Redakteure, aber auch das nur für je ein bestimmtes Blatt! Das Publikum selbst kümmert sich nicht darum; wenn der Artikel nur „packt", so legt der Leser das Blatt nach Frühstück oder Abendbrod mit der Genugthuung beiseite, sein Geld für das betreffende Blatt nicht umsonst ausgegeben zu haben. Sicher wird das bei vielen Artikeln aus Peschel's Feder auch der Fall gewesen sein. Wie der fragliche Schriftsteller aber zu seinem „famosen" Artikel kam, d. h. was für Nachdenken und Studium ihm derselbe verursachte, wie er dabei vielleicht sein ganzes Nervensystem aufrieb, — wer denkt daran bei einem Blatte, das so regelmäßig vom Stapel läuft, als ob sein Inhalt überhaupt nur aus dem Aermel geschüttelt zu werden brauche!! Thatsächlich liegen alle diese eben berührten Befürchtungen in unserem gegebenen Falle. Denn der bedeutende Mann, um den es sich handelt, war ein Märtyrer jener periodischen Literatur, welche selbst titanische Kräfte in kurzer Zeit verbraucht; und wenn sich auch sein Leben später mit der ehrenvollen Stellung eines Professors der Geographie abschloß, so war und blieb doch seine Kraft gebrochen. Immerhin würde er jedoch, wenn er noch lebte, sein Geschick preisen können, das ihm wenigstens ein Paar ruhigere Lebensjahre gestattete, noch mehr darüber, daß er das Glück hatte, eine begeisterte Seele zu finden, welche freiwillig das keineswegs beneidenswerthe Amt übernahm, aus dem Wuste vergilbter Zeitungsblätter Peschel'sche Goldkörner an das Licht zu fördern, welche ohne ein solches „Medium" wohl für immer der Vergessenheit anheimgefallen sein, das Schicksal von Tausend andern Arbeiten der periodischen Presse getheilt haben würden. Der Herausgeber ist sehr richtig bemüht gewesen, die einzelnen Aufsätze in Gruppen zu ordnen und sie unter dem Schutze einer gemeinschaftlichen Ueberschrift möglichst chronologisch aneinanderzureihen, „um zugleich auf die Spur der zunehmenden Fortschritte des seltenen Mannes zu leiten." Aus gleichem Grunde hat er sich auch pietätsvoll aller Verbesserungen enthalten, und auch das war wohlgethan. Denn so steht allein das Urbild eines Mannes vor uns, der mit seltenster Formgewandtheit eine ebenso seltene Gelehrsamkeit und Umsicht des Urtheils verband. Schon vom stilistischen Standpunkte betrachtet, wäre es höchst zu bedauern gewesen, wenn diese Arbeiten dem Untergange geweiht geblieben wären. Man mag zu lesen beginnen, wo man will, überall lernt man bei Peschel, wie man sich am wissenschaftlichsten und anziehendsten ausdrücken soll. Es steckt ein solcher Takt, ein so lyrisches Gefühl für Sprachgesang, ein so Ideen bereitender Geist, ein so unverfälschter deutscher Sinn, eine solche Feinheit des Ausdruckes auch dem Gegner gegenüber in ihm, daß er bei aller Kraft der Darstellung doch noch verbindlich genug und anmuthig erscheint. Man gewinnt freilich mitunter das Gefühl, als ob Peschel in dieser Beziehung zu sehr einem Humboldt nachgestrebt, seine deutsche Muttersprache zu diplomatisch gestaltet habe; allein er ist dennoch weit deutscher, als sein großer Vorgänger, und man merkt ihm bei weitem nicht so leicht, wie jenem, die Absicht an, in klassischer Toga aufzutreten. Sein praktischer Sinn hat ihn vor einer Verstilisirung geschützt, vielleicht auch die Kürze der Zeit, welche er auf seine Aufsätze verwenden konnte. Denn wie wir durch Hrn. v. Hellwald wissen, hatte er allwöchentlich einige Spalten für „das Ausland" zu liefern. Da ergibt sich die Natürlichkeit von selbst, und wenn dennoch dabei so viel Feinheit zu Tage tritt, wie wir eben rühmten, so spricht das mehr als Alles für die ganz außerordentliche Darstellungsgabe Peschel's, welche selbst beim raschen Hinwerfen der Gedanken und des Stoffes den rechten Ausdruck in schicklichster Form zu treffen wußte. Von einem sogenannten blühenden Stile ist freilich bei ihm keine Rede; dafür hat er einen unendlich edleren Stil in die geographischen Wissenschaften eingeführt, und dieser ist jener heroisch-einfache, wie ihn die klassischen Alten seit Homer anstrebten und wie er auch bei unserem Goethe wieder Gestalt annahm. Man erhebe, sagt letzterer, einen Gegenstand zu seinem höchsten Gesichtspunkte, und er wird von selbst poetisch. So bildet auch bei Peschel die geistige Durchdringung, die überaus scharf und doch mild gefaßte Kritik eines Gegenstandes bei einfachster, natürlichster Formung die Grundlage seines Stiles, und diese Formung rundet nicht nur jeden einzelnen Gedanken, sondern auch jeden Satz, jede Wendung so glatt und fein ab, daß jedes Interpunktionszeichen seine Berechtigung gewinnt. Wie kunstlos gleiten die Gedanken dahin, als ob das Jeder zu machen verstünde; aber „das ist eben die Kunst, etwas Kunstloses zu machen", um mit einem treffenden Ausspruche des älteren Herschel zu reden. Durchsichtige Klarheit ist ihr Erzeugniß; ein solcher Stil regt nicht auf, sondern beruhigt, unwillkürlich empfängt man von ihm ein ähnliches Gefühl, wie man sich vor einer hoheitsvollen Statue selbst reiner, edler vorkommt. Darum ist es ein Genuß, Peschel zu lesen, und dieser Genuß ist zugleich ein künstlerischer, ja, ein allgemeinmenschlicher, weil uns hier nicht nur der durchgebildete Gelehrte, sonden auch der gestaltende Künstler entgegentritt, welcher sorgsam abzuwägen versteht, daß kein „und", und kein „ist", kein Buchstab, kein Wort, keine Wendung zu viel sich in seinen Gedankenfluß drängen. Noch viel höher stehen solche Darstellungen, weil es ungleich leichter ist, aus dem eignen Genius heraus zu gestalten, als das spröde Metall der wissenschaftlichen Forschung zu glätten. Dieses setzt unter allen Umständen einen Schriftsteller voraus, dem der Stoff sich in Fleisch und Blut verwandelte, um ihn spielend zu handhaben; und darum geht neben der Klarheit eine Leichtigkeit daraus hervor, die das Lesen nicht zu einem Geschäfte, nein, zu einer Erholung macht. „Der Stil ist der Mensch", sagte Buffon; er hätte besser sagen sollen: der Stil ist der Charakter; denn der wahrhaft edle Stil setzt einen edlen Menschen voraus, und daß Peschel ein solcher war, geht schon aus seinen eignen Worten hervor, die, von Hrn. v. Hellwald mitgetheilt, sich über die Nothwendigkeit eines edlen Stiles verbreiten. „Während in England und Frankreich — schreibt er, — die größten Gelehrten sich bemühen, Jedermann verständlich zu bleiben und die Voraussetzung von Fachkenntnissen zu umgehen, herrscht in Deutschland bei einer Mehrzahl der Gelehrten, namentlich in den naturwissenschaftlichen Fächern, noch immer die seltsame Ansicht, als entwürdige man die Wissenschaft, wenn man sie dem profanen Publikum mittheile, und als sei die Wissenschaft um ihrer selbst, nicht um der menschlichen Gesellschaft willen, vorhanden. Bei dieser verkehrten Ansicht übersieht man vollständig, daß die Wissenschaft gar nicht ohne die menschliche Gesellschaft vorhanden wäre, daß sie hauptsächlich auf öffentliche Kosten gepflegt wird, und daß die Diener der Wissenschaft, wie die Staatsdiener, im Solde der Gesammtheit stehen und die Gesammtheit daher Anspruch hat zu erfahren, was jene Organe der Gesellschaft leisten. Selbst der völlig unabhängige Gelehrte verdankt seinen Wirkungskreis der Gesellschaft, in der er aufgewachsen. Sie hat ihn erzogen, sie hat die Lehrer groß gezogen, die ihn unterrichteten, sie gewährt ihm die Möglichkeit zu denken, was er will, zu ersinnen, was er ersinnen möchte, zu erforschen, was ihn anreizt. Seine sogenannte Unabhängigkeit ist nur ein Geschenk der Gesellschaft, in der er lebt, und wer sein Wirken der Gesellschaft entziehen, wer es auf den Kreis der Zunft beschränken will, der versündigt sich undankbar oder gedankenlos gegen seine Wohlthäterin." Das heißt deutlich, patriotisch gesprochen! In der That sind wir nur darum so ausführlich auf das Kleid der Aufsätze eingegangen, weil wir der Meinung sind, daß dieselben in dieser Richtung noch unendlich viel Gutes wirken können, während ihr Inhalt längst seine Schuldigkeit für die Wissenschaft als solche that. Nach dieser Richtung hin begreifen wir die Furcht des Herausgebers, in Auswahl und Anordnung vielleicht Fehlgriffe gemacht zu haben. Er darf sich beruhigen; von einem Manne, in welchem jeder Zoll ein phänomenaler Gelehrter war, ist jede Zeile bedeutsam, weil jede ein Stückchen seines seltenen Wesens offenbart. Eigentlich sollte man Alles besitzen, was er in den oben berührten 1500 Aufsätzen niederlegte; da das aber aus materiellen Gründen nicht der Fall wird sein können, so blieb eben nur eine Auswahl übrig, bei welcher einzig und allein das Stückwerk, nicht Einzelnes zu bedauern ist. Uns wenigstens kommt Alles gelegen; denn jeder einzelne Aufsatz birgt eine Fülle neuer Kenntnisse und Anschauungen. Sehr übersichtlich gliedert der Herausgeber die einzelnen Arbeiten in 7 Gruppen. Diese behandeln den Ursprung und die Verbreitung einiger geographischer Mythen im Mittelalter, die Geschichte der Geographie, Alexander von Humboldt, Karl Ritter, die Erdkunde als Unterrichtsgegenstand, die Bedeutung der Erdkunde für die Kulturgeschichte und den Darwinismus; alles in allem 37 längere oder kürzere Aufsätze, welche ganz in ursprünglicher Fassung abgedruckt sind.

So sehr wir das aber auch, nach dem Vorstehenden, achten, so hätten doch entschiedene Irrthümer des Vf. bemerkt werden sollen; z. B. wo er (S. 427) von einem Sir Joseph Dalton Hooker als von einem Todten spricht, während dieser Sir William Jackson Hooker sich schrieb und jener der noch lebende Sohn und Nachfolger des Vaters in der Direktion des Kew-Gartens, aber kein Sir ist. Hoffentlich bleibt es nicht bei dem vorliegenden Bande oder es müßte die Zeit noch nicht gekommen sein, welche es weiß, daß Peschel zu den geistreichsten Geographen aller Zeiten gehört.

Ueber Nr. 2 können wir uns kurz fassen. Denn was wir über dieses Werk zu sagen gehabt hätten, ist schon durch die voraus datirte Charakteristik in Nr. 17 fast erschöpft. Der vorliegende erste Theil schließt mit der Ankunft in Nyangwé, dem nördlichsten Punkte der ganzen Reise, von wo Cameron sich auf dem mächtigen Lualaba einschiffte, um von hier aus das Atlantische Meer zu erreichen. Glücklicherweise mißlang der Versuch; sonst würden wir wohl kaum eines zweiten Bandes bedurft haben, während uns nun dieser durch Gegenden führen wird, die vor Cameron noch kein Europäer betrat. Wir können gerade nicht sagen, daß Cameron zu denjenigen Reisenden gehöre, welche ein besonderes Talent entfalten, ihre Reiseeindrücke und Erlebnisse uns wohlgestaltet vorzulegen; immerhin fesselt er aber durch die Wahrhaftigkeit seiner Darstellung, die Neuheit mancher Beobachtungen, besondes durch die objektive ruhige Beurtheilung von Land und Leuten, durch die Kühnheit seines Vorwärtsdringens auch unter abschreckenden Umständen, sowie durch die Einfachheit seiner Erzählungen. Es bleibt nur noch zu bedauern, daß er die Bestimmung seiner mitgebrachten Naturschätze, wie sie z. B. Prof. Oliver mit seinen Tanganyika-Pflanzen vornahm, nicht abwartete, um diese Resultate für seine naturforschenden Leser einflechten zu können. Es würde darum sehr willkommen sein, wenn diese wenigstens als Anhang des zweiten Bandes nachträglich erschienen. Wir hoffen jedoch am Ende des Werkes nochmals auf die große, Epoche machende Reise zurückzukommen und empfehlen einstweilen den ersten Band zu eingehender Lektüre.

Nr. 3 hätte bei der Auswahl ihrer Skizzen etwas strenger sein können. Denn wenn auch das Buch gleichsam nur ein Ergänzungsband zu des Vf. „Rußland im 19. Jahrhundert“ sein soll, so ist doch nicht Alles, was der Vf. in Rußland erlebte, für deutsche Leser gleich anziehend. Eine Bemerkung, die sich z. B. sogleich auf die erste Skizze „aus den Erlebnissen eines russischen Beamten“ bezieht. Auch die letzte der Skizzen „Kudejar“ hätten wir ihm gern erlassen. Vieles interessirt uns überhaupt an dieser Stelle nicht, weil nicht Alles die Natur Rußlands betrifft, was die 22 Skizzen bieten. Dagegen enthalten einzelne von ihnen nicht nur anziehende, sondern auch höchst lehrreiche Bilder des Volkslebens; z. B. der Fischfang auf dem Uralstrom; die meisten übrigen bewegen sich um Verbrecher, Verbannte und Volksdichter, um Sitten und Gebräuche u. s. w. Wer Rußland ganz kennen lernen will, wird freilich keine der Skizzen ignoriren dürfen, gleichviel ob sie Politisches oder Ethnographisches enthalten; denn der Vf. kennt eben das Land nach verschiedenen Richtungen, wie selten ein Andrer.

Von Nr. 4 bedauern wir nur, daß wir das vortreffliche Buch noch nicht bei unsrer Anzeige von des Vf. „Neuestem Schwarzwaldführer“ kannten (Nr. 26), an welche Stelle es am besten gehört hätte. Es handelt sich darin um jene Bahn, welche, innerhalb des deutschen Reiches mit ihren 38 Tunnels jedenfalls die großartigste, nicht nur den schönsten Theil des Schwarzwaldes durchschneidet, sondern auch Deutschland auf einem ganz neuen Wege mit der Schweiz und Italien verbindet, indem sie in letzter Beziehung nach Vollendung der Gotthardsbahn eine neue Bedeutung gewinnen wird. Daß sie in landschaftlicher Hinsicht ganz neue Bilder aufschloß, geht schon aus den Stationshöhen hervor, die sich bei Sommerau auf 834 Meter erheben, also mitten in die obere Bergregion hinein führen. Dazu hat die Bahn immerhin eine Länge von 20 Meilen, wodurch sie hinter der Rheinthalbahn von Offenburg bis Singen um 10 Meilen zurückbleibt, dafür aber auch die Strecke um ebenso viele Meilen kürzt und bis Konstanz nur durch badisches Gebiet führt. Eine Eigenthümlichkeit, welche ihr zugleich eine hohe strategische Bedeutung gibt, weil sie schweizerisches Gebiet nicht, wie die Rheinthalbahn, berührt, sondern durch das Herz des Schwarzwaldes, über die Quellen der Donau nach dem Bodensee geleitet. Zwar können sich die landschaftlichen Bilder der Schwarzwaldbahn nicht mit denen der Alpenbahnen vergleichen, dennoch bieten sie, namentlich im Gebiete des Granit und Gneis, d. h. zwischen Hornberg (386 Meter), Sommerau und St. Georgen (808 Meter), überraschende Berg- und Wald-Szenen; um so mehr, als hier auch ein mächtiger Puls badischer Industrie schlägt. Auf alle diese Schönheiten und Merkwürdigkeiten macht der Vf. höchst kundig aufmerksam, wenn er es in manchem Betracht auch nur literarisch vermag, was dem Leser keinen Nachtheil bringt. Nur hätten wir gewünscht, daß er auch der Natur, der längs der Bahn vorkommenden Mineralien und Pflanzen, seine Aufmerksamkeit ganz besonders geschenkt und damit auch einen naturwissenschaftlichen Führer geliefert hätte. Nirgends sind dergleichen Angaben mehr an ihrer Stelle, als in solchen Büchern. Wir erinnern ihn mit Dankbarkeit daran, daß er doch von den Museen in Donaueschingen und Sigmaringen dem Reisenden werthvolle Skizzen entwarf. Vielleicht verfolgt er unsern Gedanken lebhafter für eine dritte Auflage. K. M.

Archäologische Mittheilungen.

Die Handelsstraßen der Griechen und Römer durch das Flußgebiet der Oder, Weichsel, des Dniepr und Niemen an die Gestade des Baltischen Meeres. Eine von der Akademie der Wissenschaften zu Krakau preisgekrönte archäologische Studie von J. N. von Sadowski. Autorisirte vom Vf. revidirte und verbesserte deutsche Ausgabe. Mit einer Vorrede und Einleitung des Uebersetzers. Aus dem Polnischen von Albin Kohn. Mit 2 Karten und 3 lithogr. Tafeln. Jena, Hermann Costenoble, 1877. 8. LIII und 210 S.

Wer ein Herz hat für Thaten, welche Todte wieder aus ihren Gräbern wecken und sie als Lebende auf eine Bühne stellen, deren Schauspiele nun schon um viele Jahrhunderte, sagen wir lieber: um ein Paar Jahrtausende hinter der Gegenwart zurückliegen in einer Zeit, wo noch Alles zu Sonne und Mond betete, was die nordische Seite Europa's bewohnte, wo noch Olympia stand mit seinen Tempeln, seinen Säulenhainen, und noch Tausende zu den klassischen Festspielen in Elis strömten, während Nord- und Mitteleuropa noch im tiefsten Kulturschlummer lagerten: der wird und muß sich ebenso seltsam angezogen fühlen, wenn ihm ein Bild dieses Nordens als frische Wirklichkeit vorgeführt wird, wie wenn er vielleicht mit schwärmerischem Auge nach jenem Olympia blickt, dessen Altis gegenwärtig dasselbe Volk wieder aus dem Schoße der Erde gräbt, das in seinen Vorfahren einst das große Nationalheiligthum der Griechen unter einem Alarich verwüstete. In der That stellt uns vorliegendes Werkchen ein solches Stück Wirklichkeit aus unsrer eignen Vorgeschichte dar. Denn es führt uns in eine Zeit, wo unsere Ahnen noch Barbaren waren und doch schon Zustände herrschten, wie wir sie etwa in Binnenafrika kennen, wo zahlreiche arabische Handelsleute seit Jahrtausenden auf oft schwierigen und gefährlichen Pfaden dennoch unaufhaltsam bis zu den fernsten Stämmen vordringen, um, getrieben von dem Egoismus des Handels, die Saaten der Zivilisation, auch ohne es zu wollen, auszustreuen. Wie dies noch heute in Binnenafrika geschieht, wo Tausende von Händlern von Ort zu Ort ziehen, um zunächst Luxusgegenstände als die am leichtesten transportirbaren für andere Gegenstände zu bringen, ebenso durchzogen schon vor unsrer Zeitrechnung Griechen und Römer als Handelsleute unser Vaterland, um, auf festgestellten Pfaden Sümpfe und Urwälder durchziehend, bis zu der Bernsteinküste des Baltischen Meeres vorzudringen und auf diesem langen gefährlichen Wege den köstlichen Bernstein, welcher den Werth des Goldes bei weitem überstieg, gegen andere Luxusgegenstände einzuhandeln. Es spricht sich das freilich so leicht aus, aber ehe die Wissenschaft zu einem solchen Ausspruche gelangen konnte, was für Schwierigkeiten waren da zu überwinden! [illegible] sind denn die Urkunden, auf die sich ein solcher Ausspruch stützt? Nur [illegible] kostspieligen Museen für Alterthümer, und was diese zu erwerben kostet, liegt, ganz abgesehen von den Zufälligkeiten ihrer Entdeckung, auf der Hand. Auch hier bewährt sich das Schiller'sche „Könnte die Geschichte davon schweigen 2c.“, wenn einmal ein kritischer Kopf es unternimmt, durch dergleichen Alterthümer wieder lebendig zu machen, was scheinbar in ewiger Vergessenheit lag. Ein solches Unternehmen ist von dem geistreichen Polen v. Sadowski ausgegangen, und zwar in demselben Augenblicke, wo auch ein Deutscher, Hermann Genthe, über den etruskischen Tauschhandel ein Werkchen veröffentlichend, genau zu demselben Resultate wie v. S. kommt, nur daß er diesseits der Oder bleibt, während v. S. den Osten zwischen Oder und Niemen behandelt. Wenn jener sich besonders auf die Funde stützt, verfolgt dieser, an der Hand zahlreicher Urkunden der alten polnischen Reichsarchive, die uralten Pfade der Heereszüge nach und durch Polen, an der Hand des alten Geographen Ptolomäus und an der Hand kostbarer in polnischen Museen aufgehäufter Alterthümer zugleich die Probe auf die erstere machend. So entstand eine Abhandlung, die, wenn auch preisgekrönt, doch für uns unzugänglich geblieben sein würde, wenn es nicht der bei unsern Lesern schon so gut akkreditirte Posen'sche Schriftsteller Albin Kohn unternommen hätte, sie in's Deutsche zu übertragen. Dieses sein Verdienst ist um so höher zu veranschlagen, als es sich eben um eine Geschichte handelt, die uns selbst auf das Tiefste berührt. Mit welchem sachlichen Bewußtsein er dies that, bezeugt am besten die vortreffliche Einleitung, mit der er die Abhandlung v. Sadowski's eröffnet, indem er, um den Leser genauer zu orientiren, darin die allgemeinen Resultate und Gesichtspunkte hinstellt, zu denen die polnische Arbeit zwingt, und gleichzeitig die Verdienste schildert, die sich auch deutsche Archäologen um die betreffende Sache erworben haben. Das Hauptresultat ist und bleibt, daß, wie schon Lindenschmit in seinem großen Werke „über die Alterthümer unsrer heidnischen Vorzeit“ zeigte, alle diesseits der Alpen gefundenen Bronzen auf die Etrusker zurückzuführen sind, in deren Gräbern die gleichen Gegenstände angetroffen werden; daß die Etrusker selbst als Handelsleute sie den nordischen Völkern vermittelten, indem man ihre Reste längs der alten Handelsstraßen noch an den sogenannten „Gesichtsurnen“ erkennt; daß die Eintheilung der vorhistorischen Zeit in eine Stein-, Bronce-, und Eisenperiode deshalb nicht beibehalten werden kann, weil alle drei Stoffe zu gleicher Zeit durch eigenes oder fremdes Fabrikat in Gebrauch waren; daß schließlich nur der Bernstein diesen Handel vermittelte, der seinerseits nicht sowohl durch die Völkerwanderung, wie man allgemein annahm, sondern durch die Veränderung der Mode, durch die Umänderung des Tauschhandels in einen Kaufhandel, durch die dadurch bedingte Einführung von Gold- und Silbermünzen u. s. w. auf Abwege gelenkt, gänzlich unterbrochen oder von andern Handelsartikeln, [illegible] Pelzwerk, Honig und Wachs verdrängt wurde. Nach dieser Orientirung [illegible] wenden wir uns zu der Arbeit Sadowski's selbst, insofern sie es mit [illegible] betreffenden Handelswegen zu thun hat, was uns nun die Hauptsache [illegible] ist. In diesem Falle müssen wir, um mit dem Vf. zu [illegible]utigen Wege unberücksichtigt lassen, welche über lange, [illegible]en, alle [illegible]ngsgräben ausgestattete Dämme führen, und die Expre[illegible] die zwischen den Morästen befindlichen Landengen mit brei[illegible] [illegible]ten und zugänglich gewesen sind. Hierbei bildet peditionswege [illegible] ziehen, welche imm[illegible]

das Oderthal mit seinen in's rechte Ufer fallenden Zuflüssen den Eingang zu den fraglichen Bernsteingegenden. In der Gegend von Ratibor, wo die obere Oder durch wegsamere Gegenden floß, befand sich mit dem gewöhnlichen Uebergangspunkte nach Norden auch ein Knotenpunkt alles Verkehres mit dem Norden. Ein ganz bekannter Weg führte hier am rechten Oderufer nach Laskowitz in der Nähe von Breslau und nach Massel bei Trebnitz, von wo sich die Handelsstraße durch die Moräste von Przygodzic und an ihren Ausgängen bei Olobok nach Kalisch und weiter über Kolo nach Wloclawek, von hier über Straßburg an die Furthen der Ossa bei Slup zog. Bei Oppeln begannen schon die Moräste, und diese gestatteten nur zwei Durchgänge bei Brieg (poln. Brzeg) und Dihernfurth, von wo abermals Sümpfe den Fluß entlang bis an die Mündung der Bartsch auftraten. Durch sie hindurch führte die Landenge von Glogau und die Straße bei Krossen, die älteste zwischen dem Warthelande und der Lausitz. Nördlich der Bartsch begannen die Obrabrüche; hier gab es nur einen einzigen Uebergang über die Obra, und zwar da, wo heute die Straße von Gostyn nach Dolzig führt. Ueber die obere Warthe konnte man bis Sieradz zu jeder Zeit bequem gelangen; von hier aus aber begannen schon die Brüche bis Kolo, welches in dem Mittelpunkte einer trocknen Straße lag. Unterhalb Kolo erscheinen neue Moräste; hier konnte eine Reihe höherer Inseln benutzt werden, und diese bildeten die für eine frühere Zeit wichtige Passage von Konin, durch welche Kalisch und Gnesen verbunden wurden. Der erste sichere und älteste Uebergang über die Warthe lag bei Schrimm; von da bis Schwerin bildet der Fluß zwar eine sehr morastige Gegend, doch gab es Zugänge bei Posen, Promnitz, Obornik und Obersitzko. Zwischen Warthe und Netze liegen die kleinen aber morastigen Flüßchen Welna und Gonsawka; über erstere kam man nur da, wo heute Wongrowitz liegt, über die letztere auf der inselähnlichen Landenge bei Slupy oder auf dem festen Landstriche zwischen den See'n bei Znin und in der Nähe von Schubin. Diese Uebergänge waren um so wichtiger, als über sie hinweg der einzige Weg von Gnesen zu dem einzigen trockenen Landstriche führte, auf welchem die Netze passirt werden konnte; jener Fluß, den man seiner früher großen Ueberschwemmungen wegen den polnischen Nil genannt hat. Ueber ihn schiffte man auf Kähnen in die Gegend von Czarnikau, um dann auf künstlichen Dämmen über die gefürchteten Netzebrüche hinweg zu gelangen. Erst nach diesem Uebergange traf man bis an das Baltische Meer keine hindernden Sümpfe mehr an, wohl aber einen ungeheuren Wald, später die Tuchler Haide genannt, die sich von der Lobsonka östlich bis hart an das Weichselufer erstreckt. Bis zur Zeit Swientopelk's II. war vom ganzen Osten Pommerellens nur der Strich an der Netze zwischen Sempolno und der Netze und der nördliche Theil vom Baltischen Gestade bis nach Dirschau und Stargardt i. Pr. bewohnt; alles übrige Land war Urwald, den man an seinem Westende umgehen mußte. Nach dieser Uebersicht blieben den ehemaligen Händlern des Südens nur folgende trockene Straßen. Wer durch Böhmen nach Schlesien kam und nach dem Norden wollte, mußte durch die Engpässe bei Glatz, über den trocknen Boden um den Zobten nach der Dihernfurth und über die Bartsch nach dem heutigen Herrnstadt gelangen, von wo er zwischen Gostyn und Dolzig über den Obrabruch und über Schrimm die Warthe erreichte. Wer aus Mähren kam, fand einen trocknen Weg an der Ostgränze Schlesiens, wobei er die Quellen der oberen Oder und weiter der Bartsch da umging, wo heute Kempen, Ostrowo und Adelnau liegen. Von hier aus wendete er sich gegen die trockne Passage über die Sümpfe der Obra bei Gostyn oder er umging die Quellen der letztern von Pleschen her und langte dann ebenfalls in Schrimm a. d. W. an. Sah er sich aber genöthigt, das Odergebiet noch östlicher zu betreten, so überschritt er die Prosna und gelangte über Kalisch bei Konin oder Kolo an die Warthe. Der aus Westen kommende Gast überschritt die Oder bei Krossen, die Obra bei Bomst, so daß er schon von hier einen trocknen Weg zu allen Warthe-übergängen fand. Von der Warthe aus nach Norden gab es aber nur zwei Wege: die Furth in der Biegung der Netze zwischen Uschtsch und Czarnikau und die Gegend der Brahe-Mündung. Nach Stettin ging es durch das Thor von Zantoch. Nach den Czarnikauer Furthen gelangte man von Bomst über Obersitzko a. d. W. oder von Schrimm in einem Bogen über die Wasserscheide von Netze und Warthe, wo man bei dem heutigen Wongrowitz die Welna überschritt oder mit nochmaligem Warthe-übergange über Bnin, Kurnik, Owinsk an die Fähre von Promnitz und von hier an die Fähre von Obornik, wodurch die Moräste der untern Welna vermieden wurden. Von hier aus gelangte man schon trockenen Fußes und geraden Weges an die Furthe von Czarnikau. Hier und bei Bromberg konnte man allein die Netzbrüche überschreiten. Wollte man von Czarnikau an die Weichselmündung gelangen, durch eine größtentheils wüste und unbewohnte Gegend, so folgte man am bequemsten der Lobsonka gegen Norden am Rande der Haide, bis man aus dieser heraus auf die Passage zwischen der morastigen Seeplatte auf der einen, und der Haide auf der andern Seite, in gerader Richtung an die Weichselmündung kam. In dieser Richtung ging die älteste Danziger Straße auch in historischen Zeiten, nämlich über Lobsenz, Fenzburg, Tuchel, Czersk und Stargardt. Man konnte auch vom Thore bei Wyszogrod auf diesen Weg gerathen, indem man an der Sempolna, d. i. auf dem ältesten Wege hinauf ging, oder man mußte durch die menschenleere Tuchler Haide dringen, in welcher freilich schon seit sehr langer Zeit die Ansiedlung Osie liegt, durch welche in späterer Zeit der Weg nach Danzig führte. Hier scheint der Bernstein in sehr früher Zeit ebenfalls vorgekommen und gehandelt worden zu sein. Mindestens war die Gegend der Weichselmündung eine der bekannteren, bis man von ihr aus auch nach dem Vorgebirge „Brüster Ort“ vordrang, wo man die eigentliche Bernsteinküste berührte. Der Weg dahin führte unter allen Umständen über die Weichsel und ihre Niederungen. Diese wurden erst an der Abzweigung der Nogat oder an der Mündung der Ossa sumpfig. Bis zu letzter gestattete die Weichsel den Uebergang an allen Punkten, von da ab bis zum Meere nicht mehr. Am rechten Ufer der unteren Weichsel liegen zwei trockene Landstriche: das spätere Kulmerland und das alte Pomesanien, wo das heutige Marienburg liegt. Sie wurden von den höchst morastigen Quellen der Sorge, Ossa und Drwenza nebst der Weichsel umschlungen. In Folge davon hatte das Kulmerland früher nur eine einzige Verbindung mit Pomesanien durch die Furthen der Ossa, nämlich da, wo die Mühle Slup gegründet wurde; sogenannt, weil hier Boleslaus d. Große eiserne Pfähle (slupy) in den Fluß rammen ließ. In Pomesanien befand man sich zwischen dem Drausensee und dem Friesischen Haffe auf einem trocknen Werder, der nun nach dem trocknen Landstriche von Ermland führte. Durch dieses ging dem Haff entlang ein bequemer Weg an die Ufer des Pregels, auf welchem man gegen Norden zur eigentlichen Bernsteinküste reiste. Diese kurze Skizzirung der ehemaligen Handelswege von S. nach dem Insellande des Pregels und der Memel zeigt uns, daß es sich in Sadowski's Abhandlung auch um die Restauration eines uralten Landschaftsbildes handelt, und schon dies gibt seiner Arbeit einen hohen Werth. Wir können ihn leider nicht dahin verfolgen, wo er nun, auf Grund der Schriften von Plinius, Ptolomäus und Herodot, sowie an der Hand archäologischer Funde, besagte Handelswege der Griechen und Römer mit den Angaben jener Schriftsteller geistreich in Verbindung setzt und die zahlreich an den Straßen gefundenen Alterthümer auf ihren griechischen und römischen Ursprung prüft. Ebenso wenig können wir ihm noch bis zum letzten Kapitel folgen, in welchem er den Handel der Veneter durch Pannonien, d. h. über Carnunt, Eburum, Asanka und Carrodunum nach dem heutigen Ratibor und weiter erläutert. Es war uns nur darum zu thun, unsere Leser aufmerksam zu machen auf eine Schrift, die unseres Erachtens es in hohem Grade verdient, von ihnen beachtet zu werden; denn was sie bringt, ist ein Stück unsrer eignen Geschichte.

K. M.

Hygieinische Mittheilungen.

Ueber die Hundswuth.

Ein Bild der Lyssa. Beobachtet und besprochen von Dr. M. Fehr, rakt. Arzte und Privatdozenten zu Heidelberg. Ebendaselbst, Carl Winter. Gr. 8. 96 S.

Wir greifen nicht gern in das Gebiet der praktischen Heilkunde über; venn wir es aber thun, so leitet uns der Grundsatz, damit Etwas zu erallgemeinern, was Alle schließlich wissen sollten. Ein solcher Fall egt uns hier vor und er folgt aus den nachstehenden Worten des Vf. Es ist sehr mißlich und dem Kranken direkt nachtheilig, daß er so leicht ur Erkenntniß seiner Krankheit gelangt. Denn die schrecklichen Farben, t welchen der Volksmund die Lyssa schildert, und das jammervolle nde, das ihr unfehlbar nachgesagt wird, sind ganz dazu geeignet, den i sich schon sehr gepeinigten und geängstigten Kranken zur Verzweiflung, . verzweifeltem Handeln zu treiben, sobald er nur seine Krankheit ernnt hat. Daran tragen aber, außer dem Volksmunde und den gesetzchen Anordnungen, welche bei dem Auftreten der Lyssa nicht getroffen erden können, ohne in die Oeffentlichkeit zu dringen, am meisten die 'wöhnlichen Bezeichnungen der Krankheit (Wasserscheu, Tollwuth, Wuthankheit u. s. w.) bei.“ „Man sollte deshalb bei der Besprechung der yssa derartige Worte möglichst vermeiden, und dies um so mehr, als : doch keinen wissenschaftlichen Werth haben. Denn wasserscheu sind ir viele, ohne an Lyssa erkrankt zu sein, und diese charakterisirt sich r den wissenschaftlichen Beobachter nicht durch Wasserscheu, sondern urch eigenthümliche Krampfanfälle. Wuthanfälle aber sind weniger die olgen der Lyssa an sich, als die Folgen einer verkehrten Behandlung rselben. Besser bediente man sich des Wortes Lyssa. Aus dem riechischen genommen, ist es für jeden wissenschaftlich gebildeten Mann, mag er sonst eine Sprache reden welche er wolle, verständlich; dem Laien aber ist es fremd und unverständlich. Dem Sinne nach ist es allerdings nicht mehr werth, als unser deutsches „Wuth“ oder „Wuthkrankheit“; denn es wurde gebraucht für den Ausdruck einer heftigen, bis zur Sinnlosigkeit gesteigerten leidenschaftlichen Aufregung, und deswegen auch für Wuth und Wuthkrankheit.“ Der Vf. hatte aber Gelegenheit, die Krankheit, die er freilich selbst die schrecklichste aller Krankheiten nennt, an einem äußerst intelligenten Kranken zu beobachten, wobei sich manche bisher landläufige Anschauung als unhaltbar herausstellte. Dahin ist unter Anderem die Ansicht zu rechnen, daß der Kranke in seinen Krampfanfällen stets das Bedürfniß fühle, Menschen zu beißen; eine Ansicht, welche allerdings geeignet ist, einen solchen Unglücklichen jeder Pflege zu berauben. In dem vorliegenden Falle äußerte der Kranke selbst, daß er zwar in seiner Qual den Drang gefühlt, auf Etwas zu beißen, und darum habe er auch in das Bettkissen gebissen; allein er begreife nicht, wie man behaupten könne, daß mit diesem Drange auch der verbunden sei, Menschen anzugreifen. Ebenso war der Kranke im Stande, seinen ganzen Nachlaß noch mit dem hellsten Bewußtsein zu ordnen, ohne auch nur im Geringsten geirrt zu haben. Im Gegentheil pflegen bei dieser Krankheit einzelne Sinne, das Gehör, die Empfindlichkeit der Haut, des Gesichtes u. s. w., ganz besonders fein und erregt zu sein. Nicht minder fand der Vf. seinen Kranken für liebevolles Zureden empfänglich, wenn derselbe auch unter seinen Leiden manchmal arge Drohungen gegen ihn ausstieß. Er leitet daraus die Nothwendigkeit ab, einen solchen Dulder nicht, wie früher nur zu oft geschehen, mit Härte, sondern mit Nachsicht und Liebe zu behandeln. Noch viel weniger dürfe der Arzt darauf eingehen, den Leiden desselben ein rasches Ende durch Vergiftung zu bereiten.

Denn wenn auch sein Fall mit dem Tode endete, so seien doch auch Fälle der Genesung verzeichnet, deren Bekanntwerden dem Kranken sicher ein Trost sein müsse, während man früher dergleichen Unglückliche oft zwischen Betten erstickt habe. Wir verzichten darauf, ein Bild der fraglichen Krankheit zu geben; dem Leser nützte es nichts, alle Vorgänge, wie sie der Vf. beobachtete, kennen zu lernen, viele würden sicher auf's Neue dadurch beunruhigt werden. Aus diesem Grunde wenden wir uns kurz zu einigen Schlußfolgerungen des Vf., welche das Wesen der Lyssa aufzuklären suchen. Nach denselben wird die Krankheit durch den Lyssa-Schleim eingeimpft, und dieser braucht längere Zeit, bis der Keim der Krankheit zur Reife gelangt. Alsdann gelangt sein Produkt in das Blut und verändert dasselbe, welche Vergiftung mit Fieber und andern Erscheinungen verbunden ist. Diese Allgemeinerscheinungen beruhen auf einer Ernährungsstörung des verlängerten Markes und des Herzens durch das Lyssa-Blut, weshalb auch der Tod durch Ueberreizung oder beginnende Erlahmung des verlängerten Markes und durch Herzlähmung herbeigeführt wird. Im Uebrigen müssen wir das Studium vorliegender Schrift unsern ärztlichen Lesern überlassen. K. M.

Physiologische Mittheilungen.

Der Sehpurpur.

Zur Photochemie der Netzhaut. Von Dr. W. Kühne. Gelesen in der Sitzung des naturhistorisch-medizinischen Vereins zu Heidelberg am 5. Januar 1877. Heidelberg, C. Winter, 1877. 8. 14 S.

In einer Mittheilung an die Berliner Akademie der Wissenschaften berichtete Fr. Boll, daß die Stäbchenschicht der Netzhaut aller Thiere im lebenden Zustande nicht farblos, wie man bisher geglaubt habe, sondern purpurroth sei. Im Leben werde die Eigenfarbe der Netzhaut beständig durch das in's Auge fallende Licht verzehrt, in der Dunkelheit wieder hergestellt, im Tode halte sie sich nur einige Augenblicke. Im Hellen verweilende Thiere seien darum weniger geeignet, die Lebensfarbe der Netzhaut erkennen zu lassen, von der Sonne vor dem Tode längere Zeit geblendete Thiere zeigten sie ganz entfärbt. Der Vf. schloß daraus, daß hier nichts Geringeres vorliege, als der Schlüssel zum Geheimniß der Nervenerregung durch Licht, welcher photochemische Prozesse in der Netzhaut voraussetze. In Folge dessen wiederholte er die Boll'schen Versuche und fand sie nicht nur bestätigt, sondern bereitete auch einen neuen Weg vor, sie zu wiederholen, indem er sie bei guter Gasbeleuchtung statt bei Sonnenlichte vornahm. Denn während sich bei letzterem der Sehpurpur schon in einer halben Minute bleichte, dauert sein Roth bei ersterem 20—30 Minuten; ja, im Dunkeln und im Scheine einer Natronflamme vergeht der Purpur, selbst bei ausgesprochener Fäulniß, binnen 24—48 Stunden überhaupt nicht. Am besten für dergleichen Versuche geeignet zeigte sich eine „Entwicklungskammer“, wie sie die Photographen gebrauchen, deren Lichtzugänge mit gelbem Glas oder Papier verstellt sind. Unter solchen Vorrichtungen ergab sich, daß nicht alle Lichtstrahlen den Sehpurpur bleichen. Im rothen Lichte begannen die Anzeichen davon erst nach 6, im grünen nach 4—5, im blauen schon nach 2 Stunden. Lithium-Licht änderte ihn gar nicht, Magnesium-Licht sehr schnell. Einmal entfärbt, kehrte der Purpur weder im Dunkeln, noch im andersfarbigen Lichte, weder beim Erwärmen, noch in den ultrarothen Strahlen hinter berußtem, von der Sonne bestrahlten Glase wieder. Auch fand der Vf., daß es unnöthig sei, die Thiere (Frösche und Kaninchen) behufs der Versuche vorher im Dunkeln zu halten. Hält man nun diese photochemischen Vorgänge auf der herausgenommenen Netzhaut für das Abbild dessen, was sich im lebenden Auge vollzieht, so wird beim Sehen fortwährend Sehpurpur zerstört und durch andere Prozesse wieder hergestellt. Nach dem Vf. rührt das nicht etwa von der Ernährung durch das zirkulirende Blut her, sondern von dem Netzhaut-Epithel (Schleimhaut) oder der Chorioïdea. Eine vom Lichte gebleichte Netzhaut wird durch Berührung mit ihrer natürlichen Unterlage wieder purpurfarbig. Wahrscheinlich dürfte letztere weniger in der Aderhaut, als in dem zur Netzhaut gezählten Epithel, dessen Zellen die Stäbchen umgreifen, zu suchen sein. „Damit verbunden, verhält sich die Zellhaut nicht nur wie eine photographische Platte, sondern wie eine ganze photographische Werkstatt, worin der Arbeiter durch Auftragen neuen lichtempfindenden Materiales die Platte immer wieder vorbereitet und zugleich das alte Bild verwischt.“ Worin dieser Wechsel des Materiales besteht, hat uns der Vf. nicht ausdrücklich gelehrt; es liegt jedoch die Annahme nahe, daß er seinen Grund in einer beständigen Oxydation und Reduktion der Stoffe durch das Licht habe. Jedenfalls sind mit dergleichen Beobachtungen wichtige Schritte zum Erkennen der inneren Vorgänge des Sehens gethan, obgleich sich die fraglichen Prozesse als eine logische Forderung voraussetzen ließen.

K. M.

Geologische Mittheilungen.

Das zweite Exemplar der Archaeopteryx lithographica.

Das merkwürdigste Petrefakt, welches der so berühmte lithographische Schiefer von Solenhofen geliefert hat, ist unzweifelhaft Archaeopteryx lithographica, das bekannte Verbindungsglied zwischen Reptilien und Vögeln, welches bisher ein Unikum war. Bei der hohen Bedeutung dieses Fundes war es auch erklärlich, daß schon ein so kümmerliches Exemplar, wie es das erste war, solches Aufsehen erregen konnte. Wirr liegen hier die meisten Knochen zerstreut auf rauhem, unebenen mit Dendriden besäten Gestein, die Fittige in unregelmäßig verschobener Lage, die unmöglich die Umrisse ahnen läßt, die Rippen zerstreut, ohne Hals und Kopf, nur der Schwanz und einige wenige andere Partien sind annehmbar erhalten geblieben. Um so erfreulicher ist es, daß das zweite, von Herrn Ernst Häberlein in Pappenheim bei Solenhofen aufgefundene Exemplar so glücklich und so vollständig und auf so günstigem Gestein abgelagert ist, wie es nicht günstiger sein könnte! In seiner Vollständigkeit macht das Bild selbst auf denjenigen einen großartigen Eindruck, der den wissenschaftlichen Werth weniger zu schätzen vermag. Weit sind die Fittige ausgebreitet, in allen ihren Umrissen, in der Form der Federn, in allen Einzelheiten deutlich ausgeprägt. Auch Wirbelsäule und Rippen sind in der normalen Lage, die Arm- und Handknochen in einer Deutlichkeit vorhanden, die nichts zu wünschen übrig läßt. Hals und Kopf sind seitwärts herabgebogen und Wirbel für Wirbel genau zu verfolgen. Der Kopf liegt auf der Seite, trägt Zähne in den Kiefern und gibt ein klares Bild des Sehorgans. Die Befiederung setzt sich deutlich über den ganzen Leib zu beiden Seiten herab und auch die hinteren Extremitäten sind mit Federn dicht besetzt. Der Schwanz hat 20 Wirbel und steht in der Schönheit dem des ersten Exemplars voran. Man kann mit einem Worte sagen, daß ein schöneres Exemplar mit vollkommnerer Ausbildung der einzelnen Theile sich nicht erwarten läßt! So der äußere Eindruck, den das Bild namentlich beim Vergleiche mit dem ersten Exemplare macht. Nähere Untersuchung der einzelnen Skelettheile, ihr genauer Vergleich mit dem ersten Exemplare möge einer maßgebenden Persönlichkeit überlassen bleiben; jedenfalls läßt sich aus dem vorliegendem Exemplare definitiv die Stellung bestimmen, welche Archaeopteryx lithographica im System einzunehmen hat. K.

Nachschrift der Red. Mit Vergnügen nehmen wir diese Mittheilung auf; um so mehr, als wir in Nr. 22 nur eine vorläufige Notiz des wichtigen Fundes bringen konnten, die freilich auch schon an sich interessant genug war, um sie unsern Lesern, welche in Nr. 16 vollständig über die Bedeutung der Archaeopteryx vorbereitet waren, nicht vorzuenthalten. Man schreibt uns, daß der glückliche Finder im Begriff stehe, seine große Petrefaktensammlung, einschließlich dieser Archaeopteryx, käuflich an ein Museum abzutreten.

Kulturgeschichtliche Mittheilungen.

Woher stammt der Ausdruck Weinkauf?

In der Urzeit unsres Volkes waren Opfermahle und Gastgebote unzertrennlich von den Volksversammlungen, konservirten sich auch noch Jahrhunderte hindurch bei den mit Volksfesten, religiösen Feierlichkeiten, Gerichtstagen und dergleichen verknüpften Zechgesellschaften und Gelagen. Selbst wenn es den Verkauf oder die Uebertragung eines unbedeutenden Grundstücks galt, mußte Traubensaft fließen, und wer einen Blick in die Akten der „Herrengedinge, Waldgedinge, peinlichen Gerichtsitzungen“, oder der Schöffenverhandlungen des fünfzehnten Jahrhunderts thut, wie des sechszehnten, wird erstaunen über die bogenlangen Rechnungen, welche nicht nur von zahllosen Rinderbraten zu erzählen wissen, Roth- und Schwarzwildpret sondern auch von unzähligen Eimern Weines, welcher ein Geschlecht erfreute, von dem man mit Schiller sagen mochte, daß „es sich nicht anders freuen könne, als bei Tisch.“ So kann es uns denn nicht Wunder nehmen, daß bei wichtigen Familiengeschäften des Landvolks wohl so ziemlich in ganz Deutschland diese uralte Sitte heilig gehalten wird. In vielen Fällen darf die Versammlung das Geschäft nicht eher auf's Tapet bringen, bis das gemeinschaftliche Gastgebot verzehrt, mindestens das Vesperbrod mit obligatem Trunk genossen ist. Es erinnert dies an die Sitte der Urväter, welche auch erst nach dem Gelage ihre wichtigen Beschlüsse faßten. Selbst bei den unbedeutendsten Kaufverträgen über Grundstücke durfte Niemand einst die Ausrüstung des Zechgelages versäumen wollen oder die Betheiligung daran ablehnen. Daher stammt denn das übliche Draufgeld unter dem Namen des Weinkaufs. Haben andre Nationen so manche Sitten und Gebräuche ihrer Altvordern aufgegeben, gleichviel ob sie berechtigt oder unberechtigt, so haben im Gegensatze zu ihnen die Deutschen mit großer Treue am alten Brauch festgehalten, denn nirgends ist die Macht der Gewohnheit stärker als im deutschen Volke und den ihnen stammverwandten Engländern. Mehr als anders wo geschriebene Gesetze, galten in Deutschland von jeher die Sitten, und namentlich waren es die Volksfeste und Volksversammlungen, welche die heilige Vätersitte bewachten. Die Zeit der großen Volksversammlungen und Gerichtstage der ungebotenen Dinge, waren die 4 Hauptfeste, und überhaupt die Tage, welche noch den alten Namen Missen oder Messen führen, z. B. Christmesse, Ostermesse, Michaelismesse, Bartholomäusmesse, Lichtmesse, Johannismesse 2c. Th. B.

(Hierzu zweite Beilage.)

Mittheilungen über das heutige Japan.

(Fortsetzung.)

Die äußere Politik Japans muß natürlich eine doppelte Natur zeigen, den einheimischen ebenbürtigen Staaten Asiens gegenüber spielt die japanische Regierung gern eine erhabene gönnerhafte Rolle, welche jedoch bisher in kostspieligen Versuchen sich verlaufen hat. Sehr zum Glücke des unbemittelten Japan, das schwerlich, sowohl aus einem Kriege gegen die wilden Seeräuberstämme von Formosa's Ostküste, als aus der jüngst geplanten Unternehmung gegen Korea, anders als mit gänzlich ruinirtem Kredit hervorgegangen wäre, wenn es auch vielleicht siegreich die Balgerei zu Ende geführt hätte.

Bekanntlich bestehen mit den europäischen Mächten Verträge, nach dem Muster desjenigen Vertrages gebildet, welchen einst Kommodore Parry für die damals noch vereinigten Staaten der nordamerikanischen Union abgeschlossen hatte. Auch mit dem heutigen deutschen Reiche ist jetzt ein solcher von der japanischen Regierung abgeschlossen worden, nachdem sie früher es dem Grafen Eulenburg, der im Jahre 1860 mit 4 preußischen Schiffen dort eingetroffen war, auf das Entschiedenste abgeschlagen hatte, sich mit dem vielköpfigen Ungeheuer aus der Eschenheimer Gasse einzulassen, und nur mit Preußen allein paktiren wollte.

Die Geschichte ist zu charakteristisch, als daß ich sie nicht mit Vergnügen meinen Lesern erzählen sollte, mit jenem Vergnügen, mit dem sich ein Gesunder seiner überstandenen Krankheiten erinnert.

Wenn wir auch alle jene Zeit noch miterlebt haben, so liegen Gott sei Dank ihre Konsequenzen doch hinter uns, wie ein wüster Traum, heilsam aber für uns und unsere Kinder ist es, sich recht oft daran zu erinnern — zu abscheulichem Exempel!

Als Preußen im Jahre 1859 den Wunsch äußerte, eine Gesandtschaft nach Japan zu schicken, die vorwiegend handelspolitische Zwecke verfolgen sollte, waren sofort sämmtliche deutsche Bundesbrüder bei der Hand, — nicht etwa durch einen Groschen die Expedition zu unterstützen — aber diesen Vertrag auf alle Mitglieder des Zollvereins ausdehnen zu lassen, ja sogar die Thürme der freien Hansestädte und die Ochsenköpfe der beiden Mecklenburgs wünschten ebenfalls unter preußischem Schutze im fernen Osten zu flattern und zu schachern, natürlich ohne die geringste Gegenleistung auch nur in die entfernteste Aussicht zu stellen. Die Preußen mußten es sich ja zur besondern Ehre rechnen, diese kleine Geldausgabe für die geehrten Bundesbrüder zu machen.

In der That hatte der preußische Gesandte, Graf Eulenburg, auch dahin zielende Instruktionen erhalten, aber vergebens waren alle seine Anstrengungen. Die so sehr höflichen Japanesen wurden förmlich grob vor Entsetzen, als sie die Eingangsformel zu sehen bekamen, welche den Vertrag zwischen Japan und Deutschland einleiten sollte:

„Se. Majestät der Taikun von Japan einerseits, und Se. Königliche Hoheit der Prinz-Regent von Preußen andererseits, handelnd zugleich für sich und in Vertretung

Se. Majestät des Königs von Sachsen,
Se. Majestät des Königs von Bayern,
Se. Majestät des Königs von Hannover,
Se. Majestät des Königs von Württemberg,

und so weiter, zwei Kilometer lang durch den ganzen gothaischen Kalender bis herab zum Landgrafen von Hessen-Homburg, unter Beifügung aller Titel, wie Herr der gefürsteten Grafschaft Meisenheim u. s. w., u. s. w., u. s. w."

„Ferner: als Bevöllmächtigter der Senate der freien und Hansestädte: Hamburg, Bremen und Lübeck, endlich aber im Auftrage Sr. Königlichen Hoheit des Großherzogs von Mecklenburg-Schwerin, und Sr. Königlichen Hoheit des Großherzogs von Mecklenburg-Strelitz von dem Wunsche beseelt, in freundschaftliche Beziehungen zu treten, haben zu ihrem respektiven Bevollmächtigten ernannt" — bis hierher der Wortlaut nach dem unten zitirten Werke von Spieß. „Herr Gott von Bentheim!" kreischte aber da der entsetzte Japanese auf, als der Dolmetscher übersetzt hatte, „kommen da nicht gleich noch ein Paar mit? Schon wankt und bebt der Bau unserer Nationalität in seinen innersten Fugen, wenn wieder die Nachricht ins Volk dringt, daß einem neuen Fremdenstaat das Land geöffnet werde. Jetzt sollen wir gleich „im Ramsch" Verträge abschließen? Nein, theuerste Excellenz, davon stehen Sie ab, oder ich schlitze mir auf der Stelle den Bauch, und Euer Excellenz als wohlerzogener preußischer Daimio werden nicht umhin können, mir nachzuahmen."

In diesem Sinne, wenn auch nicht gerade mit diesen Worten, lehnten die Japaner eine nähere Bekanntschaft mit einem ungeheuerlichen Staatenkomplex ab, von dem sie jeden einzelnen Theil vermuthlich für eine Macht großer Bedeutung ansahen.

Kurz, Graf Eulenburg mußte sich mit dem Resultat begnügen, für Preußen den Traktat abzuschließen. Verdenken können wir den Japanern ihr Entsetzen gar nicht. Was?

Diese Thatsachen sind nicht etwa dem Bericht eines fanatischen Stockpreußen entnommen, sondern der Schilderung des Herrn G. Spieß*), eines sächsischen Kaufherrn, der als Vertreter des sächsischen Großhandels von Seiten seiner Regierung der Expedition beigeordnet war.

Seine lebenswahren und dennoch objektiv gehaltenen Berichte über das nun verschwundene Japan, im Gegensatze zu dem jetzt entstehenden, sind von ganz besonders fesselndem Reiz.

Doch kehren wir in das Jahr 1876 zurück. In der Gleichartigkeit der verschiedenen Verträge, welche die fremden Nationen mit Japan verbinden, ist der Grund zu suchen für die Gleichartigkeit vieler Interessen, und daraus resultirt sehr häufig ein gemeinsames Handeln sämmtlicher fremden Konsuln.

Daß ein derartiges Vorgehen aller Mächte im Laufe der Zeit einen Druck auf die japanische Regierung ausübt, dem sie ebenso unbedingt als widerwillig gehorcht, ist leicht zu verstehen.

Neben dieser scheinbaren harmonischen Oberströmung aber bestehen ebenso viele besondere „partikularistische" Unterströmungen entgegengesetzter Richtung, indem jede Regierung im Interesse ihrer handeltreibenden Bevölkerung auf dem oder jenem Gebiete Vortheile zu erhaschen sucht, die meist nur auf Kosten der andern fremden Staaten zu erreichen sind.

Indem sie diesen widerstrebenden Elementen Rechnung trägt, und nicht ohne Geschick als Balancier wirkt, muß aber die japanische Regierung in die Klage ausbrechen:

Zwei Seelen wohnen, ach, in meiner Brust.

Wohl hat sie den Fremden die Thüre geöffnet, aber wie G. Bousquet sagt, sie ist durchaus nicht ganz, sondern nur halb geöffnet, und mir scheint es, der Wirth des Hauses hat den Thürgriff in der Hand behalten, und nicht übel Lust, den fremden Fuß einzuklemmen, der die Schwelle ganz überschreiten will.

Trotz aller zur Schau getragenen Liebe für die Fremden sind ihnen zur Zeit immer erst sieben Häfen im ganzen weiten Inselreiche geöffnet: Yokohama, Osaka, Hiogo, Nagasaki, Hakodade, Yeddo, Niegata. Das Innere des Landes, wie wir oben gesehen haben, ist immer noch verschlossen.

In diesen Häfen und dem so knapp als möglich bemessenen Land-Areal dabei können die Europäer — wir begreifen der Kürze halber die Amerikaner mit unter der Bezeichnung — noch heute nicht wirkliche Grundeigenthümer werden, wenn sie auch Gebäude daselbst errichten dürfen.

Innerhalb dieser begrenzten Räume üben auch die Konsuln ihre Justiz aus, außerhalb derselben wird jeder Verbrecher von den Gerichten seiner Nation bestraft. Selbstverständlich erregen diese Urtheilsprüche mehr Unwillen als das Gefühl befriedigten Rechtsbewußtseins bei beiden Nationen.

Ein Beispiel wird dies illustriren. Ein Engländer, Names Moß, geht mit der diesen Söhnen Albions eignen Unverfrorenheit auf die Jagd in Kanagava, obwohl ihm sehr wohl bekannt war, daß die japanische Regierung Solches verboten hatte. Als ihm die japanischen Polizeibeamten das Gewehr entreißen wollten, schoß er einen derselben nieder, so daß er an den Folgen des Schusses starb. Anstatt den frechen Burschen in Stücke zu hauen, wie er es auch vollkommen verdient hatte, schleppten ihn die japanischen Beamten zum englischen Konsul; der weitere Verlauf der Sache interessirt uns nur in so fern, als der p. Moß schließlich von den englischen Behörden zur Landesverweisung und 1000 Dollar Entschädigung verurtheilt wurde. Das englische Gefühl fühlt sich nach der blutigsten Beleidigung versöhnt, wenn es mit „hinreichend baar Geld" gepolstert wird. Anders die wilden Heiden, die Japaner wiesen das Geld verächtlich zurück, indem sie erklärten, eine so freche Beleidigung ihrer Beamten sei nicht mit Geld zu sühnen!

Man muß eben die grundverschiedene Anschauung der beiden Rassen berücksichtigen, der Japaner sieht in seiner festgefügten Hierarchie Unhöflichkeit oder gar Widersetzlichkeit gegen Staatsbeamte oder hohe Adlige als ein todeswürdiges Verbrechen bestrafen; auch von dem Fremden, der außerhalb der „Konzessionen", also auf japanischem Gebiete sich bewegt, verlangt er dieselbe Unterordnung, und man begreift, daß er daher nur mit unwilligem Murren die fremde Auffassung erträgt.

Man kann dies Verlangen nicht geradezu tadeln, aber andrerseits ist die japanische Rechtspflege denn doch vorläufig der Art, daß es von keinem Europäer zu verlangen ist, daß er sich ihr unterwerfen soll.

Wenn die Japanesen darauf entgegnen, wir sind ja in der Fremde auch den Gesetzen des fremden Staates unterworfen, so ist dies eine bewußte oder unbewußte Sophisterei, denn die Gesetze des strengsten europäischen Gerichtshofes und das Verfahren der am wenigsten zu lobenden Gerichtsbarkeit steht denn doch immer thurmhoch über der japanischen Rechtspflege.

Während der Japanese in Deutschland, England oder Amerika fast vollkommen dem Inländer gleich steht, darf der Europäer in den Konzessionen nicht über 10 Ri = 40 Kilometer sich über die Hafenplätze hinaus entfernen.

Wünscht er dies doch, so muß er eine Erlaubnißkarte vom Ministerium des Innern lösen, die keineswegs immer bewilligt wird.

Die Handelsfreiheit dagegen ist wenig Beschränkungen unterworfen, es ist nur verboten, Waffen und Munition anders als für Rechnung der Regierung zu verkaufen, und man muß eine nicht sehr hohe Steuer erlegen. — Dies sind die positiven Grundlagen der Verträge, auf denen nun sich in Ermangelung von bindenden Gesetzen für beide Parteien eine usuelle Praxis ausgebildet hat, welche im allgemeinen folgende Gestalt besitzt.

Hat der Differenzfall die Interessen nur eines Staates berührt, so muß dessen Vertreter, ist es eine Sache von gemeinsamem Interesse, z. B. politischer Mord an einem weißen Beamten begangen — so müssen die Vertreter aller Staaten in pleno durch zähe Energie die zahllosen Ausflüchte, leeren Versprechungen, falschen Vorspiegelungen der japanischen Minister ermüden. Erst wenn der Asiate sieht, daß er entschieden nicht losgelassen wird, ehe er den Willen seines Widersachers erfüllt, wenn alle Kreuz- und Querzüge, alle Hinterthürchen der Heuchelei und Doppelsinnigkeit, von der einfachen Lüge bis zur Urkundenfälschung durchlaufen sind und sich als vergebliche und fruchtlose Maßregeln erwiesen haben gegenüber der konsequenten Zähigkeit der Weißen, dann erst — aber auch nur dann wird ein asiatisches Ministerium seinen Verpflichtungen nachkommen, zögernd, widerwillig und so mangelhaft als möglich.

Ein Jahrtausend alter Despotismus hat nicht nur die Japaner, überhaupt alle Nationen des Ostens so ins innerste Mark hinein verderbt, ihr Gefühl für Wahrheit und Recht so vollkommen vernichtet, daß es für sie fast als eine Qual erscheint, offen und ehrlich zu handeln. Selbst da, wo jede Zögerung und Verstellung nur Schaden für sie selbst herbeiführt, können sie sich nicht von dem angebornen Trieb zur Unwahrheit, zur Intrigue trennen.

(Fortsetzung folgt.)

---

*) Die Preußische Expedition nach Ostasien 1860—62 von G. Spieß. Leipzig. Otto Spamer. 1864.

Kleinere Mittheilungen.

1. Die Erdeichel ist eine kleine Frucht, welche in großer Menge an der Westküste Afrika's, in Ostindien, Mittel- und Süd-Amerika und den südlichen Staaten Nord-Amerikas sich findet und dort angebaut wird, um zur Nahrung der unteren Stände zu dienen; so wird sie an vielen Orten Amerikas und Ostindiens geröstet auf den Straßen zum Verkauf angeboten. In unserer Zeit scheint die Arachis hypogaea (dies ist der Name der die Frucht tragenden Pflanze) eine Nebenbuhlerin der Olive werden zu sollen, da diese Frucht ein fast dem Mandelöl gleichkommendes Oel liefert, das zur Verwendung bei der Bereitung unserer Speisen wie zu mancher anderen Benutzung sich vortrefflich eignet; in den letzten Jahren sind daher zahlreiche Schiffsladungen dieser Frucht von West-Afrika nach Europa gebracht worden, und der Anbau der Arachis nimmt dort mehr und mehr zu. Arachis hypogaea ist eine einjährige Pflanze; sie hat eine weiße, spitze, rings faserige Wurzel, aus welcher röthliche, behaarte, vierkantige, knotige Stengel von ungefähr 30 Centimeter Länge hervorschießen; die Blattstiele tragen zwei Paar ovale Blätter, welche zuletzt $3^1/_2$ Centimeter lang, $2^1/_2$ Centimeter breit werden, oben hellgrün, unten weißlich gefärbt sind. Die aus den Achseln dieser Blattstiele hervorkommenden, ziemlich langgestielten Blüthen sind, da die Pflanze zu den Leguminosen gehört, Schmetterlingsblüthen. Nach dem Verblühen krümmen sich die Stengel, dringen in den losen Sand ein und lassen darin die Früchte reifen. Dieselben bestehen aus einer schmutzigweißen, fleischigen Schotenfrucht, welche an einem $1^1/_2$ Centimeter langen Stengel hängt, selbst $2^1/_2$ bis 5 Centimer lang, von wechselnder Dicke, gewöhnlich an den Enden am dicksten, in der Mitte dünner ist und manchmal in einer gekrümmten stumpfen Spitze endet. Beinahe alle Früchte enthalten in zwei Höhlungen zwei rundliche Nüsse von der Größe der Haselnüsse und wie diese von einer braunen Haut bedeckt, welche sich schwarz färbt, wenn die Frucht alt oder trocken wird. Diese Nüsse enthalten ungefähr 60% Oel; ihr Geschmack gleicht ungefähr dem getrockneter grüner Erbsen. Sie werden sofort, nachdem man sie aus der Erde gescharrt hat, geröstet, da sie sonst leicht ranzig werden. In Brasilien nennt man diese Nüsse Mundubi, in Peru Manobi, in Mexiko Mani; in Westindien werden sie von den Franzosen Pistazien, von den Engländern Pindels (nach dem Worte pindal wegen ihrer Aehnlichkeit mit Fichtensamen), von den Holländern Erdeicheln genannt; auch sind sie unter dem Namen Pimpernüsse bekannt. In vielen dieser Länder baut man die Arachis an, um mit ihren Früchten die Schweine zu mästen und das Federvieh zu füttern. Die von Ostindien kommenden Arachisfrüchte sind etwas größer als die aus andern Ländern; dorthin sollen sie nach Rumphius Angabe aus Japan gekommen sein, und deshalb dort noch immer Katjang japon d. h. japanische Bohnen genannt werden.

(Sempervirens.)

2. Calocitta formosa, ein zur Familie der Corvidae gehörender Vogel ist der am weitesten verbreitete und lästigste aller in Central-Amerika vorkommenden Vögel. Man kann keinen Schritt in der Nähe von Wohnungen thun, ohne von dem häßlichen Gekrächze dieser „Chavis" (diesen Namen hat man dieser Vogelart dort gegeben) verfolgt zu werden. Nicht zufrieden damit, die Vorübergehenden anzuschreien, folgen diese Vögel ihnen, laufen ihnen dicht vor die Füße und klappen dabei mit ihren Schnäbeln, kreischen und krächzen in allen Tonarten. Sie fressen in ihrer Frechheit sogar oft das zum Trocknen in das Sonnenlicht gelegte Fleisch (tasajo), in Gemeinschaft mit einigen Hühnergeier-Arten. Wenn ein Thier, z. B. ein Pferd oder ein Stück Rindvieh zusammensinkt, erschöpft durch die ihm von einer Wunde bereiteten Schmerzen, so greifen die Chavis sofort die verwundete Stelle an, um die losen Fleischfetzen oder die Fliegenlarven, welche sich in der Wunde entwickeln, zu verzehren. (Bulletin of the United States National Museum.)

3. Häufiges Vorkommen von Nabelbrüchen bei den Negern am Senegal. Den Frauen der Neger am Senegal liegt die Sorge für den Haushalt und die Bereitung der Speisen ob; da die letztgenannte Beschäftigung bei der Beschaffenheit der Nahrung täglich mehrere Stunden in Anspruch nimmt, ist die den Frauen dadurch zufallende Last keine leichte. Sie können daher wenig Pflege auf sich selbst wenden, selbst nicht, wenn sie niedergekommen sind; 2 bis 3 Tage nach der Niederkunft sind sie schon wieder bei der Arbeit. Auch die Kinder erfreuen sich selbst in ihren ersten Tagen keiner besonderen Pflege. Kaum hat ein Kind das Licht der Welt erblickt, so nimmt die Mutter es auf den Rücken in Tücher, welche sie auf der Brust zusammenknotet, und verrichtet dann alle, selbst die anstrengendsten Arbeiten. Der geringen Aufmerksamkeit bei der Geburt ist auch die große Zahl von Nabelbrüchen zuzuschreiben, welche sich bei diesen Völkern zeigt. Es wird nämlich die Nabelschnur sehr unvollkommen entfernt; daher haben fast alle Kinder einen sehr großen Nabel, man kann fast sagen, daß sie sämmtlich am Nabelbruch leiden; doch legt man diesem Uebel keine Bedeutung bei. Bei einigen Individuen bleibt diese Krankheit, bei andern verschwindet sie mit der Zeit.

(Bulletin de la société de géographie de Paris.)

4. Ein prächtiges Meteor wurde am 16. März d. J. zu Uitenhage am Kap der guten Hoffnung beobachtet. Dasselbe zeigte sich bei schöner Witterung gegen 8 Uhr Abends; es bewegte sich langsam von Ost nach West, zerplatzte zuletzt, indem es Feuerströme ausschüttete, wobei ein donnerähnliches Geräusch hörbar wurde. An Größe kam dies Meteor ungefähr dem Vollmond gleich; es war nicht rund, sondern von elliptischer Gestalt. Das von ihm ausgehende bläuliche, blendende Licht erleuchtete ungefähr eine Minute den ganzen Himmel und man konnte dabei alle Gegenstände selbst noch in einer Entfernung von mehreren englischen Meilen so deutlich wie sonst beim Tageslichte erkennen. Die Hottentotten und Kaffern, welche zur Zeit des Phänomens sich auf der Straße befanden, wurden durch die Naturerscheinung so in Schreck gesetzt, daß sie in die Häuser stürzten, um dort Schutz zu suchen. Landleute erzählten später, ihre Stiergespanne hätten bei dem Eintreten des Phänomens sofort stillgestanden und wären erst nach einiger Zeit wieder von der Stelle zu bringen gewesen; andre Gespanne waren scheu geworden und hatten in eiligem Laufe die Wagen hinter sich hergezogen bis ins Dickicht. Die Kaffern glauben, daß dies Meteor der Vorbote von Hungersnoth, Dürre und anderem Unglück sei.

(La Science pour tous.)

5. Die Bevölkerung der Provinz Shinano (Japan). Die Bewohner der Provinz Shinano zeichnen sich durch kräftigen Körperbau und frisches gesundes Aussehen vor den Bewohnern andrer Theile Japans aus. In den stattlichen Dörfern der fruchtbaren Erweiterungen der Flußthäler herrscht ein gewisser bescheidener Wohlstand; in den engeren Theilen der Thäler ist dagegen die zahlreiche Bevölkerung auf Seidenzucht und Papierbereitung, auf Anfertigung von Holzarbeiten und einfachen Lackgeräthschaften, auf die Arbeit in den Wäldern, in denen unter den Laubhölzern besonders Acer palmatum japonicum, „Momidji" genannt, unter den Nadelhölzern Abies firma und A. tsuga, Retinispora pisifera und R. obtusa, Cryptomerien und Kiefern hervorzuheben sind, und endlich auf den Verdienst, den der Verkehr auf der durch die Provinz führenden Nakasendo-Straße gewährt, angewiesen. Das gesunde Aussehen der Bewohner von Shinano ist wohl hauptsächlich eine Folge des günstigen Klimas dieses Gebirgslandes mit seinen erfrischenden, heitern Wintern. Dabei gedeihen die Leute, ohne daß sie viel animalische Kost genießen. Man schlachtet nämlich im Innern Japans überhaupt keine Hausthiere; Milch scheint den Erwachsenen widerlich zu sein: Süßwasserfische sind nur in verhältnißmäßig geringer Menge vorhanden; Enten, Hühner, Eier haben hohe Preise, so daß die Arbeiter, deren Tagelohn selten mehr als 70—90 Pfennige beträgt, sich diese Artikel nicht kaufen können; auch getrocknete Seefische gelten als theure Delikatesse. Daher sind die unteren Volksklassen fast ausschließlich auf Pflanzenkost angewiesen; ihre kräftige Entwicklung trotz schwerer Arbeit danken sie besonders dem in Japan allgemein verbreiteten Genuß des Tofu, eines aus Bohnen bereiteten Käse, in welchem dem Körper stickstoffhaltige Nahrung in leicht verdaulicher Form und genügender Menge zugeführt wird.

(Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin.)

6. Bodenbeschaffenheit und Industrie Sudan's. Kürzlich wurde in der ägyptischen geographischen Gesellschaft eine Abhandlung über Sudan verlesen, welche nach den von Munzinger Pascha gesammelten Details zusammengestellt war. Es wurde darin gesagt, daß wenig eigentliche Gebirgsketten sich in Sudan vorfinden, daß aber einige aus Granit bestehende Bergreihen das Land in ziemlich getrennte Distrikte theilen, welche meist nach den sie durchfließenden Flüssen benannt sind. Das Land ist durchgehends fruchtbar. Die fließenden Gewässer trocknen fast sämmtlich im Sommer aus. Die 5 Millionen starke Bevölkerung besteht aus Negern und Arabern. Es gibt nur wenige größere Städte, von denen die bedeutendsten an den Ufern der beiden Nilflüsse liegen. Gold und Kupfer werden gefunden, aber der Reichthum des Landes beruht auf Ackerbau und Viehzucht. Die Industrie ist sehr entwickelt und nur Luxusartikel werden von auswärts eingeführt. Zeugstoffe, Schwertklingen und ein vorzügliches Leder werden hier hergestellt. Ausfuhrartikel sind besonders Elfenbein, Gummi, Häute ꝛc. Die Einwohner sind fast alle Mohamedaner, jedoch haben sie neben ihren islamitischen Glaubensmeinungen zahlreiche heidnische von ihrem Aberglauben zeugende Gebräuche.

(Popular science monthly.)

Offener Briefwechsel.

Dr. H. V. in M. Ueber Krustazeen finden Sie Literatur-Aufschluß in Nr. 33 S. 458, wie Sie ihn wahrscheinlich gebrauchen, da die böhmischen Krebsthiere sicher über den größten Theil von Deutschland verbreitet sind und dieselben hier in ihren Grundformen in Abbildungen vorliegen. Ueber Spinnen müssen Sie sich an Dr. L. Koch in Nürnberg wenden, welcher gegenwärtig der größte Kenner dieser Thierwelt ist.

Mitglied d. naturw. Schülervereines zu B. In einer ganzen Reihe von Werken über Dermoplastik und Muscologie, nicht einmal in dem vortrefflichen 3 Bde. starken von Ph. L. Martin, finden wir eine Anleitung über die Nachbildung anatomischer Präparate in Wachs. Vielleicht ist ein solches Buch einem unsrer g. Leser bekannt?

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Die Natur

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

№ 35. Neue Folge. Dritter Jahrgang. | Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. | Der Zeitung 26. Jahrgang. 27. Aug. 1877.

Geschichte und Gewinnung des Bernsteins.

Von A. E. Stamm. (Mit Abbildung.)

1. Geschichte des Bernsteins.

Die Phönizier scheinen den Bernstein zuerst aus Preußen geholt zu haben. Sie waren ein handeltreibendes Volk, welches am Mittelmeer wohnte, dasselbe nach allen Richtungen hin durchschiffte und die Produkte eines Landes als Handelsartikel in ein anderes brachte, wo sie dieselben um reichen Gewinn absetzten. Sie wagten sich zuletzt durch die Meerenge von Gibraltar und verbreiteten über diese Meerenge allerhand abenteuerliche Geschichten. Später gelangten sie, längs der Küste des atlantischen Ozeans hinschiffend, nach England, wo sie Zinn fanden und schließlich, indem sie um die Halbinsel Jütland fuhren, in die Ostsee. Immer weiter nach Osten steuernd, (daher der Name Ostsee) landeten sie in Preußen und fanden dort am Ufer des Meeres den köstlichen Bernstein, den sie sogleich zu einem Handelsartikel machten und ihm den Namen Glesum gaben, weil er dem Glase, das die Phönizier damals schon kannten, ähnlich war. Der Weg nach dem Lande des Bernsteins wurde sehr geheim gehalten und die abenteuerlichsten Erzählungen und Geschichten schreckten andere Völker ab, diese Gegend aufzusuchen. Einstmals verfolgte ein römisches ein phönizisches Schiff heimlich, um den Weg nach dem Bernsteinlande zu erspähen, aber die Phönizier, dies merkend, setzten ihr Schiff bei Hela auf den Strand und verursachten so auch die Strandung des römischen Schiffes. Wenn es nun auch in neuerer Zeit bezweifelt wird, daß Kaufleute aus Tyrus und Sidon den Bernstein direkt aus Preußen geholt haben, so ist es doch gewiß, daß schon damals preußischer Bernstein auf dem Weltmarkte des Mittelmeeres erschien.

Schon sicherer ist die Nachricht, daß der römische Kaiser Nero einen Ritter nach Preußen sandte, um Bernstein zur Ausschmückung des Zirkus zu holen. Mit 13000 Pfd. dieser für Rom damals ungeheuer seltenen Substanz kehrte derselbe zurück, nachdem die Reise ein ganzes Jahr gedauert hatte. Von dem Fundorte dieses Bernsteins ist wenig zu unserer Kenntniß gelangt. Tacitus sagt von dem Lande, wo der Bernstein gefunden wird, in seiner Germania etwa Folgendes:

„Jenseits der Suevenvölker (den Bewohnern von Jütland und Schweden) kommt ein anderes Meer, träge und fast unbeweglich (ohne Ebbe und Fluth). Daß von demselben der Erdkreis umgürtet und geschlossen werde, ist darum glaublich, weil der letzte Glanz der Sonne bis zum Aufgang derselben mit solcher Klarheit andauert, daß er die Sterne erbleichen macht. (Daß außerdem das Geräusch der aufgehenden Sonne gehört, die Gestalten der Götter und die Strahlen ihres Hauptes (Nordlicht) erblickt werden, fügt der Wahn hinzu). An dem rechten Ufer nun dieses Suevischen Meeres wohnen die Völkerschaften der Aestyer. Diese durchforschen das Meer und sammeln vor Allem Bernstein, den sie Glesum nennen. Sie finden ihn auf Untiefen des Meeres und am Ufer selber. Weder welcher Natur er sei, noch wie er entsteht, ist ihnen als Barbaren Sache der Frage oder der Kenntniß; ja, lange sogar lag er zwischen den andern Auswürflingen des Meeres, bis unsere Ueppigkeit ihm einen Namen gegeben hat. Ihnen selbst dient er zu keinem Gebrauche. Noch wird er aufgelesen und ungeformt vertrieben, und den Preis dafür nehmen sie mit Verwunderung. Daß er jedoch ein Baumsaft sei, erkennt man leicht,

weil gewisse kriechende und geflügelte Gethiere daraus häufig hervorleuchteten, die durch Flüssigkeit bedeckt, bald durch Hartwerden der Materie eingeschlossen wurden. Sehr fruchtbare Haine und Wälder also, wie in des Orients abgelegenen Regionen, wo sie Weihrauch und Balsam schwitzen, müssen, so glaube ich, in den Inseln und Landstrichen des Occidents vorhanden sein, welche die durch die Strahlen der nahen Sonne ausgepreßten und verflüssigten Säfte in das nächste Meer träufeln lassen, die durch Gewalt der Stürme auf das entgegengesetzte Ufer geworfen werden. Er entzündet sich ans Feuer gehalten und nährt eine dicke, duftende Flamme und fließt bald wie Pech oder Harz auseinander."

Als die Römer Gallien erobert hatten und mit den deutschen Völkerschaften in Berührung kamen, handelten sie auch den Bernstein direkt von diesen ein. Da derselbe nun immer mehr begehrt und gut bezahlt wurde, so fingen die deutschen Völkerschaften an, denselben als werthvolles Erzeugniß der Natur zu betrachten und sammelten denselben auf, um ihn zu vertreiben.

Auf drei Wegen wurde der Bernstein nach Rom befördert und zwar:

1. Durch das heutige Rußland nach dem schwarzen Meer und dann durchs Morgenland.
2. Ueber Bromberg und Krakau ꝛc.[1])
3. Längst der Südküste der Ostsee, zu Lande bis zum Rhein und diesen hinunter nach Gallien.

Er blieb aber bei den Römern immer noch eine sehr seltene und kostbare Substanz. Dem Gothenkönige Theodorich überbrachten die Aestyer ein Geschenk von kostbarem Bernstein, was er sehr gnädig aufnahm und wofür er den Ueberbringern eine Anzahl Goldmünzen überreichen ließ. In Kl. Tromp bei Braunsberg fand man im Jahre 1822 in einem Hügel eine Anzahl (97) Goldmünzen, sämmtlich mit den Jahreszahlen 360—450 und ist es wahrscheinlich, daß diese Münzen vom Hofe Theodorichs herstammen (etwa 500). Weder die Schenkungsurkunde, durch welche der Herzog Konrad v. Masovien die Wohnsitze der alten Aestyer im Jahre 1230 zum Eigenthum des Ordens machte, noch die kulmische Handfeste, durch welche die Ritter die staatsrechtlichen Verhältnisse dieses Eigenthums verbrieften, erwähnen des Bernsteins, obgleich sie Gold, Silber, Erze und Edelsteine zum ausschließlichen Eigenthum des Ordens machten.

Eine Urkunde vom Jahre 1264 erwähnt zuerst des Bernsteins. Der Orden behält sich darin den dritten Theil des Bernsteins vor, welcher in dem an den Bischof von Samland abgetretenen Landstrich gefunden werden sollte. Erst im Jahre 1394 wurden in der Willkür der drei Städte Königsberg Strafen für diejenigen festgesetzt, die Bernstein unbefugt auflasen oder bei sich aufbewahrten; denn sämmtlicher Bernstein gehörte ausschließlich dem Orden. Es wurden Bernsteinherren eingesetzt, die ihre Sitze am Strande hatten. Diesen mußten die Strandbewohner allen gefundenen oder gefischten Bernstein getreulich bei harter Strafe abliefern. Sämmtlicher gesammelte Bernstein wurde dann dem Ordensmarschall in Königsberg abgeliefert. Bernsteinarbeiter oder Käufer wurden in der Provinz Preußen gar nicht geduldet, sondern sämmtlicher Bernstein wurde direkt zum weiteren Vertriebe nach Lübeck versandt.

Im 15. Jahrhundert wurden die Strafen für Entwendung von Bernstein sehr verschärft und eine Verordnung befahl: diejenigen, welche bei unbefugtem Auflesen des Bernsteins getroffen wurden, sofort an dem nächsten Zaun aufzuknüpfen.

1474 hatte ein gewisser Hans Lose unschuldigen Leuten Bernstein unter dem Getreide versteckt. Diese wurden durch die Folter zu dem unwahren Geständniß, daß sie sich den Bernstein dort verwahrt hätten, gebracht und dann hart bestraft.

Als der Orden im Frieden zu Thorn (1466) Westpreußen verlor, ging auch das dortige Bernstein-Monopol verloren und konnte jeder den Bernstein vertreiben, der solchen auf seinem Grund und Boden fand. Jetzt bildeten sich in Westpreußen Bernsteinarbeiter-Gewerbe.

Die Einnahme des Ordens aus dem Bernstein-Regale war etwa folgende:

Von 1404—1412 betrug die Bernstein-Einnahme jährlich etwa 1400 Mark (280 Thlr.), wofür die Bedürfnisse des Hauses Königsberg und aller Amtshäuser beschafft wurden. Zur Zeit des Hochmeisters Friedrich v. Meißen 1498—1500 betrug die jährliche Einnahme 4400 Mark (880 Thlr.).

Im Jahre 1581 wurde nach Germau ein Bernsteinmeister gesetzt, unter welchem 7 Strandreiter und 2 Kammerknechte den Bernstein von den Einsaßen gegen Salz eintauschten und nach Germau brachten. Hier wurde der Bernstein verlesen und der weiße dem Herzoge, der andere der Rentenkammer übergeben.

Um diese Zeit wurde mit den Gebrüdern Jaske in Danzig ein Vertrag geschlossen, zufolge dessen dieselben allen Bernstein für jährlich 4000 Mark (800 Thlr.) erhielten. Durch diesen Betrag wurden später nicht einmal die Verwaltungskosten gedeckt und mußten deshalb die Gebrüder Jaske vom Jahre 1590 ab jährlich 10,000 Mark (2000 Thlr.) zahlen. Im Jahre 1584 (?) behielt der Herzog 191 Tonnen Bernstein kontraktwidrig zurück und lösete dafür 24830 Mark (4966 Thlr.). Da dieser Kontrakt für die Gebrüder Jaske also sehr vortheilhaft war, suchte man denselben zu lösen, was aber erst dem großen Churfürsten im Jahre 1642 gegen eine Abstandssumme von 50000 Thalern gelang.

Die Maßregeln, durch welche das Veruntreuen des Bernsteins verhindert werden sollte, wurden immer härter. Im Jahre 1582 wurde strenge verboten, ohne einen eigens dazu ausgestellten Paß den Strand zu besuchen. Am Strande wurden Galgen errichtet, woran diejenigen, die sich eines Bernsteindiebstahls schuldig machten, ohne Weiteres aufgeknüpft wurden.

Nachdem im Jahre 1642 der Kontrakt mit den Jaskes mit bedeutenden Opfern von Seiten des Churfürsten gänzlich aufgelöst war, wurden auch die Strandbeamten sehr vermehrt. Auch mußten alle männlichen Personen, die am Strande wohnten und über 18 Jahre alt waren, einen Eid schwören, selbst keinen Bernstein zu entwenden, auch Vater, Mutter, Geschwister ꝛc. an jeder Veruntreuung zu verhindern und nöthigenfalls dieselben zu denunziren.

Um diese Zeit betrugen die Strafen für Entwendung des Bernsteins: für 1 Pfd. 90 Gulden, 2 Pfd. 180 Gulden, 3 Pfd. Staupenschlag und Verweisung aus den Aemtern Fischhausen und Schaaken, 4 Pfd. Hinrichtung mit dem Strange vom Leben zum Tode. Das bloße Spazierengehen am Strande war bei einer Strafe von 18 Gulden verboten. Schon im Jahre 1644 wurde zu Fischhausen ein besonderes Bernsteingericht eingesetzt. In der Bernsteinrechnung von 1700 stehen 30 Mark aufgeführt für den Schloßscharfrichter, für die wegen Bernsteindefraudation vorgekommenen Exekutionen. Ferner erhielt derselbe 30 Mark dafür, daß er auf die alte Braunsche aus Klein Kuhren merke, die vom Strande verwiesen war und sich dort nicht durfte betreten lassen.

Im Anfange des 18. Jahrhunderts beliefen sich die jährlichen Einnahmen vom Bernstein auf circa 15,700 Thaler. Eine neue Bernsteinordnung verpflichtete die Strandbewohner zur Gewinnung des Bernsteins, wobei vielfache Plackereien vorkamen. Es wurden öfters Strandrevisionen gehalten und hierbei zugleich der Strandeid abgenommen. Bei der im Jahre 1717 abgehaltenen Revision wurde sogar das Vermögen der Strandbewohner genau untersucht und verzeichnet. Wehe dem, in dessen Wohnung auch nur ein Stückchen Bernstein vorgefunden wurde.

Der Preis des Bernsteins war um diese Zeit folgender:

Die Tonne	Sortiments	kostete	1100	Thlr.	—	Groschen
„ „	Tonnenstein	„	333	„	30	„
„ „	Fernitz	„	100	„	—	„
„ „	Sandstein	„	26	„	60	„
„ „	Schluck	„	20	„	—	„

Den Bernstein außer dem Sortimentsstein erhielten die Bernsteinarbeiter um den bestimmten Preis zur Verarbeitung. Dieselben trieben aber bald mit dem rohen Bernstein einen Handel und wurden dadurch oft sehr wohlhabend. Die russische Invasion in den Jahren 1758 bis 1762 brachte den meisten Bernstein nach Rußland und nur die geringeren Sorten wurden den Bernsteinarbeitern in Königsberg überlassen, wodurch diese immer mehr und mehr zurückkamen.

In den Jahren 1761—1782 hatte sich die See durch eine ungemeine Bernsteinergibigkeit ausgezeichnet, was man dem Scheitern der Russischen Kriegsschiffe, die den gesammelten Bern-

---

[1]) Hiermit zu vergleichen „die Handelsstraßen der Griechen und Römer von v. Sadowski" unter „Archäolog. Mitth." in Nr. 34.
D. Red.

stein nach Rußland bringen sollten, zuschrieb, jedenfalls aber darin seinen Grund gehabt haben mag, daß in dieser Zeit besonders reiche Bernsteinschichten von den Wogen angegriffen wurden.

Trotz der strengen Maßregeln wurde dennoch sehr viel Bernstein gestohlen und die Einnahme verminderte sich immer mehr. Von 1782—1802 betrug die jährliche Einnahme circa 9807 Thaler. Die Verwaltungskosten betrugen 4979 Thaler. Es betrug die Reineinnahme also nur 4828 Thlr. Im Jahre 1799 schon war die Ausgabe der Einnahme fast gleich und 1809 überstieg die Ausgabe die Einnahme schon um 155 Thlr. In Folge dieser geringen Einnahmen beantragte die Kriegs- und Domainenkammer schon im Jahre 1802, den Bernstein an die Strandeinsassen zu verpachten. Diesem Projekt stellte sich zwar die Zahlungsunfähigkeit der Strandbewohner entgegen, aber es wäre vielleicht doch zu einem Resultat gekommen, wenn der unglückliche Krieg die Sache nicht in den Hintergrund gedrängt hätte. Die jährliche Pacht war schon auf 10047 Thlr. normirt, kam aber des Krieges wegen nicht zu Stande. Im Jahre 1811 beantragten einige Danziger Kaufleute bei Hofe einen Kontrakt, nach welchem sie jährlich für das Recht der Gewinnung des ostpreußischen Bernsteins 11000 Thlr. zahlen wollten. Es wurde auch wirklich der Kontrakt für die Jahre 1812—1823 geschlossen und übernahmen auch die Pächter die Schadloshaltung der Bernsteinarbeiter, sowie die Besoldung der Strandbeamten.

Die drückende Lage der Strandbewohner wurde dadurch etwas erleichtert. Die Entwendung von Bernstein wurde von da ab auch nur als schwerer Diebstahl bestraft. Auch alle Zwangsarbeiten der Strandbauern bei Gewinnung des Bernsteins fielen fort und wurde es denselben überlassen, den Pächtern dabei gegen Entgeld behilflich zu sein. Auch der Bernsteineid fiel fort und durfte fernerhin nicht mehr geleistet werden.

Erst im Jahre 1837 gelang es, den Strand an die Strandeinsassen zu verpachten. Dies war eine wahre Wohlthat für die Strandbewohner. Von Jahr zu Jahr blüheten die armseligen Landstriche mehr und mehr empor. Wo früher armselige Strohhütten standen, die einen recht unangenehmen Eindruck auf den Reisenden machten, entstanden recht einladende, oft sogar prächtige Landhäuser. Die ganze Gegend erhielt dadurch einen freundlicheren Anstrich. Die Wohlhabenheit verdrängte fast überall die frühere Dürftigkeit und dem Staatssäckel floß nicht nur die Bernsteinpacht unverkürzt, sondern auch eine recht bedeutende Mehreinnahme an Steuern zu. Außerdem war dies auch eine große Wohlthat für mehr als 500 Arbeiterfamilien, die dadurch, daß sie bei Gewinnung des Bernsteins gegen Entgeld beschäftigt wurden, sehr reichlich ihr Brod verdienten.

2. Die Gewinnung des Bernsteins.

Anfangs wurde der Bernstein nur am Strande aufgelesen, wenn die Wogen des Meeres denselben ans Ufer geworfen hatten. Als aber die Bewohner der Küste in ihm ein Produkt sahen, nach welchem gebildete Völker fragten und für den sie hohe Preise bewilligten, suchte man ihn aus dem Meere heraus und bei ruhiger See und klarem Wetter zwischen den Steinen, die in der Nähe des Strandes auf dem Meeresgrunde lagen, hervor zu holen. Auch bemerkte man ihn bald in den Strandbergen, las die zu Tage tretenden Stücke auf und versuchte sogar, vermittelst verschiedener Werkzeuge sich dieses kostbare Fossil aus der Erde zu verschaffen. Jetzt gewinnt man den Bernstein durch Auflesen, Schöpfen, Stechen, Tauchen, Baggern und Graben.

Das Auflesen des Bernsteins ist gewiß die älteste und einfachste Methode und erfolgt dann, wenn Stürme das Meer in starke Bewegung bringen, so daß die auf dem Meeresgrunde liegende, Bernstein führende Erdschicht abgerieben und der Bernstein ausgewaschen wird. Da der Bernstein nur wenig schwerer als das Seewasser ist, so wird derselbe halb schwimmend, halb auf dem Meeresgrunde daherrollend von den Wogen dem Strande zugeführt und dort ausgeworfen, wo ihn nun die dazu angestellten Personen auflesen.

Das Schöpfen erfolgt dann, wenn der ausgewaschene Bernstein sich zwar dem Lande nähert, aber nicht ausgeworfen, sondern oft durch Meeresströmungen und andere Ursachen daran verhindert wird, den Strand zu erreichen. Das Schöpfen geschieht mit etwa 2 Fuß im Durchmesser haltenden, an langen Stangen befestigten Handnetzen, (s. Abbild.) die man Käscher nennt. Wenn Schöpfung ankommt, wie sich dort die Leute ausdrücken, so gehen die Männer bis an den Leib in das Meer hinein und suchen den Bernstein, der sich gewöhnlich in Gemeinschaft von losgerissenem Seetang, Seegras, Holzresten rc. befindet, mit den Käschern aufzufischen. Oft wird auf diese Art an einem Tage für mehrere Hundert Thaler Bernstein gewonnen.

Das Stechen findet nur bei ruhiger See und klarem Wasser statt, und zwar nur da, wo der Meeresgrund mit Steinen bedeckt ist. Zur Gewinnung des Bernsteins auf diese Art eignet sich nur der Weststrand von Nodems bis Brüsterort und ein kleiner Theil des Nordstrandes bei Brüsterort. Ein Theil des Bernsteins, der durch Stürme vom Meeresgrunde losgespült ist, setzt sich zwischen die Steine (spindet) und bleibt dort fest sitzen. Die Arbeiter gehen mit Böten auf die See, sehen die Stücke Bernstein zwischen den Steinen stecken, machen sie mit einem sogenannten Speer, einem kleinen, eisernen, etwa 2 Zoll breiten Spaten, welcher an einer 20—30 Fuß langen Stange befestigt ist, los und schöpfen sie mit einem, etwa 4—6 Zoll im Durchmesser haltenden Netze, welches sich auch an einer 20—30 Fuß langen Stange befindet und „kleiner Käscher“ genannt wird, auf. Hierbei werden gewöhnlich die größten und besten Bernsteinstücke gefunden. Auf dem Riff bei Brüsterort, wo der Meeresgrund besonders sehr steinig ist, reißt man die Steine vermittelst großer Haken fort, um so auch die, etwa unter den Steinen sich befindenden Bernsteinstücke hervor zu bekommen. Der hier auf dem Riffe gefundene Bernstein rührt größtentheils vom Nordstrande her und ist von vorzüglicher Güte. Stammt der gefundene Bernstein aus nahe gelegenen Bernsteinlagern, so sind die Stücke meistens eckig und kantig. Wird er aber von weiter hergeführt, so sind die Stücke rundlich und abgeschliffen.

Vermittelst Taucher den Bernstein aus dem Meere zu holen, ist früher immer mißglückt, seit etwa zwölf Jahren aber gelungen. Der Taucherapparat besteht aus einem kupfernen Helm, welcher mit mehreren starken Gläsern versehen ist, um dem Taucher einen freien Ausblick zu gewähren. Dieser Helm reicht, auf den Kopf des Tauchers gesetzt, bis auf dessen Schulter. Den übrigen Theil des Körpers umgibt ein wasserdichter Gummianzug, welcher mit einem metallenen Reifen auf dem unteren Theile des Helmes fest geschraubt wird. Auf dem Rücken trägt der Taucher eine blecherne Kapsel, welche als Luft-Reservoir dient und gleichsam die Lunge des Tauchers ist. In diese Kapsel führt ein Gummischlauch, welcher mit der auf dem Boote befindlichen Luftpumpe in Verbindung steht und durch welchen dem Taucher die Luft zugepumpt wird. Aus der Kapsel geht auch ein Gummischlauch in den Helm und ist dort mit einem Mundstück versehen, welches der Taucher in den Mund nimmt und dadurch die eingepumpte Luft einathmet. Durch einen feinen, plattgedrückten Gummischlauch wird die ausgeathmete Luft entfernt, ohne daß das Wasser von vorn in den plattgedrückten Schlauch eindringen kann. Außerdem ist der Taucher noch mit schweren Bleischuhen versehen, damit er in dem tiefen Wasser einen festen Gang habe. Vermittelst einer Strickleiter steigt der Taucher, nachdem er vorbeschriebenen Anzug angelegt hat, aus dem Boote bis auf den Grund des Meeres hinab, bleibt daselbst bis 3 Stunden und sucht den Bernstein zwischen den Steinen hervor. Läßt der Taucher Luft aus dem Reservoir in seinen luftdichten Anzug dringen, so kommt er gleich einer Blase an die Oberfläche des Wassers. Ein Taucher schafft täglich wohl bis 20 Pfd. Bernstein von dem Meeresgrunde herauf. Auch der auf diese Art gewonnene Bernstein ist gewöhnlich von vorzüglicher Güte.

Durch Baggern wird auch etwa seit 15 Jahren Bernstein aus dem kurischen Haff gewonnen. Die aus dem Haff gebaggerte Erde wird in sogenannten Prahmen (kleine viereckige Fahrzeuge) nach dem Lande gebracht und der sich darin befindende Bernstein herausgesucht. Diese Gewinnungsart ist ebenfalls sehr lohnend und hat den Unternehmern zu bedeutendem Reichthum verholfen. Im kurischen Haff bei Schwarzort werden von der Firma Stantien & Becker 9 Dampf- und 3 Handbagger beschäftigt, welche jährlich circa 36500 Kilogramm Bernstein im Werthe von 540000 Mark fördern.

Das **Graben** des Bernsteins geschieht vermittelst des Spatens. Schon im Jahre 1550 wurde an der Ostseeküste der Bernstein mittelst des Spatens zu Tage gefördert, aber die Ausbeute war so gering, daß diese Art den Bernstein zu gewinnen bis zum Jahre 1670 ganz unterblieb; denn die Adern im Seeberge, in welchen man nur den Bernstein suchte, waren so weit wie möglich ausgebeutet und man konnte nicht daran denken, des so geringen Gewinnes wegen die Seeberge abzutragen. Im Jahre 1670 machte man wieder Versuche mit der Gräberei, da in der langen Zeit die Seeberge nachgefallen und wiederum Bernsteinadern zu Tage getreten waren. Vom Jahre 1705—1714 ergrub man bei Warnicken und Gr. Hubnicken 8 Tonnen Bernstein. Bei Gr. Hubnicken fanden sich bedeutende Bernsteinadern im Seeberge vor und man dachte darüber nach, diese Adern auszubeuten, ohne den Berg zu zerstören. Es wurden dieserhalb dem damaligen Ministerium verschiedene Vorschläge gemacht und der Minister v. **Heinitz** beauftragte einen gewissen Major v. **Taubenheim**, der wohlerfahren im Bergwerkswesen war, die Sache zu untersuchen. Auf dessen Bericht hin und auf Veranlassung des Ministers v. **Heinitz** wurde denn auch im Jahre 1782 bei Gr. Hubnicken ein ordentliches Bergwerk auf Bernstein angelegt. Die Leitung desselben übernahm v. **Taubenheim** und Ober-Bauinspektor **Dittrich**, welchen noch Land-Bauinspektor **Johannsen** zur Seite stand. Diese Bergbau-Kommission wurde beauftragt, einen Ueberschlag des zum Bergbau nöthigen Holzes einzureichen. Derselbe lautete also:

Ueberschlag
des nöthigen Holzes auf eine Ruthe Zimmerung à 12 Fuß in dem Bernstein-Bergwerke zu Groß-Hubnicken.

———

Die Stollen und Gänge sind in diesem Bergwerke 3½ Fuß im Lichten breit, 4½ Fuß hoch. Die Stollen 4 Fuß von einander entfernt, oben mit 1½″ Dielen dicht belegt und an den Seiten mit 1zölligen Dielen auch zum Theil Schwarten ausgesetzt.

Zu 6 Stollen 5½′ lang (1′ werden selbige in die Erde gegraben)	33′
3 Querlagen oder Zangen darauf à 4′ .	12′
macht	45′ stark >< Holz.
Zum oberen Belag 4 St. 1½zöll. Dielen à 12′ = ...	48′
Zum Auskarren der Erde	12′
Sa.	60′ 1½zöll. Dielen.
Zu Seiten-Versatz der beiden Wände 4½′ hoch 10 Stück 1zöll. Dielen à 12 Fuß, macht	120′ 1zöll. Dielen.
(Können auch zum Theil Schwarten sein.)	

Johannsen, Landbaumeister.

Es waren also an Holz für jede Ruthe nothwendig: 45 laufende Fuß starkes Kreuzholz, 60 lauf. Fuß 1½zöll. Dielen und 120 lauf. Fuß 1zöll. Dielen und Schwarten. Die nöthigen Hölzer wurden in der Königl. Forst oder in Königsberg bei dem Holzhändler **Dittrich** angewiesen und größtentheils bis Fischhausen geflößt, von wo die betreffenden Ortschaften gehalten waren, dasselbe nach Gr. Hubnicken zu fahren. Für ein Stück starkes Bauholz wurden 30 Groschen (1 Mark) Fuhrlohn gezahlt. Als die nöthigen Vorbereitungen beendet waren, begann die Arbeit, welche v. **Taubenheim** mit besonderer Vorliebe leitete.

88 Fuß von der Seebergkante und 140½ Fuß über dem Meeresspiegel wurde ein 6 Fuß langer, 4 Fuß breiter und 103 Fuß 5 Zoll tiefer Schacht abgeteuft und das Nachfallen der Erde durch sorgfältige Verzimmerung verhindert. Hier traf man auf eine etwa 1 Fuß mächtige Erdschicht, welche ziemlich reich an Bernstein (jedoch nur von geringer Güte) war. Um diese Erdschicht auszubeuten und auch der bequemen Förderung und frischen Wetter wegen, die schon sehr mangelten, schlug man einen Stollen nach der Küste durch, legte eine Wetterlotte an und machte auch noch vom Stollen aus einige Querschläge. Weil hier aber die Arbeit wenig lohnend war, so wurde der Schacht noch 14′ tiefer, also 117′ 5″ tief, gemacht. Hier traf man auf die Erdschicht, welche immer am bernsteinreichsten ist.



Bernsteinfischerei bei Brüsterort an der preußischen Ostseeküste.

Sie ist rauchgrau, ins Gelbliche oder Bläuliche fallend, staubartig, zum Theil locker zusammengebacken, oft mit großen Stücken Braunkohle, grobem Sand und feinen Glimmerblättchen gemischt, glanzlos, wenig abfärbend, von stark zusammenziehendem Geschmack und 1,803 schwer. Ihre Bestandtheile sind: 52,33 Kieselerde, 18,66 granitartiger Sand, 12,54 Braunkohle, 5,73 Thon, 4,08 Wasser, 2,66 schwefelsaures Eisen, 2,11 Eisenoxyd und 0,37 Kalk. In dieser Erdschicht lag der Bernstein, welcher sehr reich an Sortimentstücken war (9 mal mehr im Durchschnitt, als die Schöpfereien), in bis 10 Fuß langen und 6 Fuß breiten Nestern, welche in der Mitte bis 2½ Fuß stark waren, nach den Seiten hin aber an Stärke abnahmen. Diese Bernsteinnester hatten nie eine ganz horizontale Lage, sondern fielen landeinwärts ab.



Negertypen Zentral-Afrika's.
Nach den Originalzeichnungen wiedergegeben.
Fig. 1. 5. 6. 8. 10. 11. Männer von Manyema. Fig. 3. 14. Frauen von Manyema. Fig. 2. Ein Baroua. Fig. 4. Eine Uguha-Frau. Fig. 7. 9. Ubadjua-Frauen. Fig. 12. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. Wuaguhas und andere Völker am Ufer des Tanganjika-Sees. Fig. 13. Eine Wuatuta-Frau. Fig. 15. Ein Mann von Massi-Kammbi (Ukahuendi).

In diesem Bergwerke wurde bis zum Jahre 1786 von 3 Mineurs und einigen Arbeitern rüstig fortgearbeitet. Es wur-

den viele Stollen und Querschläge nach allen Himmelsrichtungen angelegt, um diese Ader auszubeuten. Mit Wasser hatte man nicht zu kämpfen, da eine unter diese Ader sich hinziehende 9 Fuß starke Sandschicht das etwa sich vorfindende Wasser einsog. Unter dieser Sandschicht befand sich die sogenannte eiserne Bank (Eisensandstein), welche v. Taubenheim für das Urgebirge Preußens hielt und daher von einem Tieferdringen gänzlich abstand, zumal in das, zur Untersuchung des Bodens angelegte Gesenke, sich sogleich süßes Wasser ansammelte. Taubenheim ahnte nicht, daß noch tief unter dieser eisernen Bank das Haupt-Bernsteinlager anzutreffen sei.

Dieses Bergwerk warf bis zum Jahre 1785 bedeutenden Gewinn ab. Im folgenden Jahre, 1786 starben aber v. Taubenheim und Dittrich und die Anlage gerieth in Verfall. Trotz der strengsten Maßregeln wurde doch sehr viel Bernstein gestohlen, so daß die Ausgabe bald die Einnahme überstieg und deshalb das Bergwerk aufgegeben wurde. Um diese Zeit entdeckte man auch noch zu Kraxtepellen ein reiches Bernsteinlager und trieb dort 8 Stollen 700 Fuß ostwärts ein, welche mit den nöthigen Quergängen versehen wurden. Aber am 15. Mai 1790 nöthigte ein donnerartiges Krachen die Arbeiter zur Flucht. — Der Seeberg stürzte auf 400 Fuß Länge und 100 Fuß Breite ein und setzte sich 40 Fuß tief. Zwei Mineurs büßten dabei ihr Leben ein und die Bergbauarbeit hörte damit gänzlich auf.

In neuerer Zeit, im Jahre 1859, wollte die ostpreußische Bergbaugesellschaft wieder bei Gr. Hubnicken diese Arbeit aufnehmen und war bereits mit den dortigen Bernsteinpächtern in Unterhandlung getreten, aber leider zerschlug sich diese Angelegenheit wieder. Später, im Jahre 1870, wurde bei Gr. Hubnicken von der Regierung abermals ein Versuch gemacht, den Bernstein durch Anlegung eines Bergwerks zu gewinnen. Es wurde eine Rösche etwa 200 Fuß in den Seeberg getrieben und sollte in dieser Entfernung ein senkrechter Schacht bis auf die Bernsteinschicht abgeteuft werden. Die Rösche war fertig und sollte eben mit der Abteufung des Schachtes begonnen werden, als ein krachendes Getöse die Arbeiter zur Flucht nöthigte. Die Verzimmerung der Rösche wurde von der ungeheuren Last des darauf lagernden Erdreichs zusammengedrückt und nur mit genauer Noth retteten die Bergleute ihr Leben.

Seit dem Jahre 1811 begann man mittelst großer Gruben, die man in den Seeberg machte, die Bernsteinadern und Schichten auszubeuten.

In den letzten zwanziger Jahren entdeckte man die reiche Bernsteinschicht unter der „eisernen Bank" und wurden zu deren Ausbeutung am Strande tiefe Gruben angelegt, die oft bis 200 Fuß lang und 120 Fuß breit waren. Die Tiefe ging bis 50 Fuß unter dem Meeresspiegel.

Als die Fläche, welche der flache Strand darbot, auf diese Weise ausgebeutet war, mußte man den oft 80—100 Fuß hohen Seeberg abtragen, um einen neuen Platz zur Anlegung einer neuen Bernsteingrube zu gewinnen.

Die durch das Abtragen des Berges und Auswerfen der Grube gewonnenen Erd- und Steinmassen wurden dazu verwendet, um vor der Grube nach der Seeseite hin einen Damm aufzuführen, der das Ueberfluthen der Grube durch das vom Sturm aufgewühlte Meer verhindern sollte.

Die Ausbeutung dieser Gruben war aber mit großen Schwierigkeiten verbunden und mißglückte oft. Das Quellwasser, welches aus der Erde hervorquoll und zu dessen Beseitigung man Paternosterwerke (dort gewöhnlich Wasserschnecken genannt) benutzte, die durch Pferde und Menschen, später auch durch Dampfmaschinen in Bewegung gesetzt wurden, brach oft in solcher Masse hervor, daß die angewandten Hilfsmittel zur Beseitigung desselben nicht zureichten und die Grube aufgegeben werden mußte, ja oft nur mit genauer Noth die Geräthe daraus gerettet werden konnten. So riß z. B. plötzlich in einer Bernsteingrube bei Kraxtepellen das Quellwasser im Boden der Grube drei etwa 1 Fuß im Durchmesser haltende Löcher aus, durch welche dasselbe mit furchtbarer Gewalt hervordrang und in kurzer Zeit die ganze Grube angefüllt hatte.

Im Jahre 1874 versuchte die Firma Stantien u. Becker aus einer solchen Grube bei Palmnicken mittelst Röschen in einer Tiefe von 50 Fuß unter dem Meeresspiegel, die bernsteinführende Erdschicht zu verfolgen und wurde das Unternehmen durch guten Erfolg gekrönt. Da die Grube aber in Gefahr stand, von hochgehender See überfluthet zu werden, wurde etwa 100 Schritte von der Kante des Seeberges auf dem Felde ein Schacht abgeteuft; der Eingang sowie die Förderung geschieht jetzt von oben. Es ist nun daraus ein bedeutendes Bergwerk mit Kesselhaus, verschiedenen Werkstätten, Förderthurm und Maschinen entstanden. Die tägliche Ausbeute beträgt 8 bis 15 Zentner Bernstein. Der Schacht ist etwa 150 Fuß tief und in dieser Tiefe befinden sich auch die wagrechten Stollen und Gänge. Das hervorbrechende Quellwasser wird durch mächtige Dampfpumpen herausgeschafft und gleich zum Waschen des Bernsteins benutzt.

Um diese Zeit legte auch die Regierung bei Nortycken ein Bernsteinbergwerk an, wobei aber die 2 Förder- und 2 Wasserschächte vermittelst mächtiger Erdbohrer hergestellt und mit starkwandigen, etwa 4 Fuß im Durchmesser haltenden, eisernen Röhren ausgefüttert wurden. Im Juli 1876 war das Bergwerk so weit gefördert worden, daß man mit der Ausbeutung der Bernsteinschicht beginnen konnte; doch hatten die Anlagen bereits über $1/2$ Million Mark gekostet.

Palmnicken und Nortycken sind jetzt die einzigen Orte, an welchen noch Bernstein gegraben wird, da die offenen Gräbereien nicht mehr gestattet sind und die Anlage eines Bergwerks ein zu großes Anlagekapital bedingt, um von den Strandbewohnern angelegt werden zu können.

Die Gesammtmasse des jetzt in Samland und dem kurischen Haff gefundenen Bernsteins läßt sich auf ca. 196,500 Kilogramm im Werthe von wenigstens 3,267,000 Mark veranschlagen, wovon die Firma Stantien u. Becker etwa 191,500 Kilogr. gewinnt und zwar durch Baggern ca. 36,500 Kilogr., durch Tauchen ca. 5000 Kilogr. und durch das Bergwerk bei Palmnicken ca. 150,000 Kilogramm.

Negertypen Zentral-Afrikas.

(Mit Abbildung.)

Bei den östlich vom Tanganjikasee wohnenden Wuagogos herrscht die Mode, Holzstückchen, Kupferringe, Rollen von Metallfäden, kleine Flaschenkürbisse, welche als Tabatieren dienen, durch die Ohrzipfel zu stecken und dort so alles unterzubringen, was sie in die Tasche stecken würden, wenn sie eine hätten. Aus diesem Gebrauch schreibt sich eine unmäßige Ausdehnung der Ohrzipfel her, die oft bis zur Schulter herabreichen und bei alten Leuten zuweilen durchgerissen sind; es werden dann die Ohrgehänge an einem Faden befestigt, der über den Kopf läuft, oder man macht ein neues Loch in den Ohrzipfel, das bald wieder so groß wie das frühere wird. Auch bei einigen andern Stämmen, so z. B. den am oberen Ende des Sees wohnenden Wuatutas (Fig. 13), findet sich diese Sitte.

Die Kleidung wird meist aus Stoffen hergestellt, welche durch Karavanen ins Land gebracht sind; gewöhnlich färbt man sie, wenn sie weiß sind, mit einer Thonart schmutziggelb. Manche Wuagogos ersetzen die Kleidung durch eine eigenthümliche Uniform, indem sie sich mit einer rothen Erdart den Körper ganz oder zum größten Theil einschmieren. Da sie sich gewöhnlich mit ranziger Butter oder Rizinusöl einreiben und sich nie waschen, ist ihr Geruch ebensowenig angenehm, als ihr Anblick. Als Schmuckgegenstände haben die Wuagogos Armbänder aus Kupfer oder Bronze, welche von Zanzibar kommen, und Spiralen aus Eisen- oder Messingdraht, welche über oder unter dem Knie und am Oberarm getragen werden. Ein eigenthümlicher Ziergegenstand befindet sich meist am linken Oberarm; es ist dies ein zweizackiges Holzstück, das mit Metalldraht umwickelt und an den Enden mit glänzenden Kupferknöpfchen versehen ist. Besonders erfinderisch zeigen sich die Wuagogos in der Herstellung ihrer Haartrachten. Einige machen aus ihrem wolligen Haar zahllose Flechten, welche sie künstlich durch Einfügen der Fasern des Baobab so verlängern, daß sie den ganzen Kopf und Nacken umhüllen und nur das

Gesicht frei lassen, da sie auf der Stirn in der Höhe der Augenbrauen abgeschnitten werden. Andere machen sich eine Kopfbedeckung aus kleinen blankgescheuerten Kupfermünzen von Zanzibar oder rasiren den größten Theil des Haares weg und machen aus dem Rest kleine Hörner, welche sie mit gelben oder rothen Metallfäden durchflechten.

Auch bei den benachbarten Wuanyamuesi finden sich merkwürdige Haartrachten. Dieselben rasiren gewöhnlich den oberen Theil des Kopfes, machen aus dem stehenbleibenden Haar zahlreiche Flechten, welche sie durch feine Bastfäden bis auf die Taille verlängern; wenn sie auf Reisen gehen, vereinigen sie diese Flechten zu einem Zopf. Einige Elegants lassen sich das Haar ganz kurz schneiden und tragen bei großen Festen Perrücken, die aus vielen kleinen Schnürchen gemacht sind.

Die meisten Frauen lassen ihr Haar unfrisirt und benutzen es als Aufbewahrungsort für Messer, Pfeife und andere kleine mit Spitzen oder Stäbchen versehene Gegenstände. Andere machen aus ihrem wolligen Haar ein Flechtwerk, das wie ein durchfurchtes Feld en miniature aussieht. Oft wird das Haar zu großen, kissenartigen Haufen zusammengefaßt, unter die man noch Bast legt; die Herstellung dieser Haartracht erfordert eine mehrtägige Arbeit, an ihr braucht aber, wenn sie einmal fertig ist, sechs und mehr Monate lang nichts gethan zu werden. Eine mittelst Tätowirung gemachte Vertikallinie in der Mitte der Stirn und je eine auf jeder Schläfe, ein dreieckiges Loch, welches durch Entfernung der inneren Ecken der mittleren Schneidezähne in der Zahnreihe des Oberkiefers hergestellt wird, machen die Stammesabzeichen aus. Hier, wie bei benachbarten Stämmen, bilden Glas und Metallfäden die Hauptschmucksachen; die Häuptlinge tragen an jedem Vorderarm eine Elfenbeinschiene, mit denen sie im Kampf zusammenschlagen, um ihre Krieger zu sammeln. Bei den Ugaras, schön gebauten Gestalten, sind zwei Schmuckgegenstände gemein: der „Sambo", welcher aus sehr kleinen Streifen von Elephantenhaut oder aus Kupferfäden gemacht ist, bedeckt die Beine der Reichen in so großer Anzahl, daß dieselben dadurch das Aussehen von Menschen, welche mit der Elephantiasis behaftet sind, erhalten, da manchmal jedes Bein mehr als 300 solcher Ringe trägt; der zweite Schmuck besteht aus Ziegenhautstreifen, welche ebenfalls am Bein getragen werden und dasselbe vom Knie bis zum Knöchel bedecken. Oft sind am Sambo und an den Ziegenhautfransen kleine Glöckchen oder Eisen- oder Kupferblättchen befestigt; die glücklichen Besitzer solcher Kostüme bringen dieselben durch Stampfen mit den Füßen und Hinundherwerfen der Beine zum Klingeln, um ihre Ankunft anzukündigen.

Die Bewohner des Ufipalandes sind schön gebaute Leute mit Adlernasen, jedoch haben sie sehr große Nasenlöcher, so daß sie von vorn gesehen sehr entstellt erscheinen; sie tragen keine importirten Zeugstoffe, sondern bekleiden sich mit Thierhäuten oder selbstgefertigten Rindenbast- oder Baumwollstoffen. Den ihnen als Schurz dienenden Schmuck befestigen sie an einem Gürtel, der aus einem sauber mit Messingdraht umwickelten Strick besteht. Ein merkwürdiges Kostüm trug der Häuptling von Makukira: derselbe hatte auf der Stirn und auf der Brust zwei große schwarztätowirte Flecken, eine dicke Fettlage bedeckte seinen ganzen Körper vom Wirbel bis zur Zehe; auf dem Kopfe hatte er eine Tiara aus Leopardenkrallen, welche unten roth bemalt waren, und hinter dieser Krone ein Büschel weißer Haare; als Kleidung dienten ein Paar Schurzfelle aus Leopardenhaut; einige Ringe aus gelbem Gras unterhalb des Knies, eine Kette aus Sofis (kleine Muscheln) oberhalb der Knöchel, eine Fliegenklappe, deren Griff mit Perlen bedeckt war, vollendeten die Ausrüstung dieses Fürsten. Hier sieht man oft, daß die Männer das Haupt mit Sofis bedecken, deren jede auf ein eigenes Haar gezogen wird; die, welche sich diesen theuren Kopfputz nicht verschaffen können, suchen ihn nachzubilden, indem sie aus ihrem Haar kleine Locken machen, welche sie mit einer Tünche bedecken, so daß vom Haar selbst nichts zu sehen (Fig. 12. 16. 17). Oftmals wird das Haar mit einer rothen Thonart eingeschmiert, so daß es aussieht, als ob es in Blut getaucht sei. Ein alter Häuptling in Mikisange hatte sein schneeweißes Haar und seine Stirn mit rothem, gelbem und weißem Blüthenstaub gepudert, wodurch sein Aussehen ein höchst merkwürdiges wurde. Die nördlich von den Ufipas wohnenden Ukahuendis haben mit den Wuagogos Schurz und andere Schmuckgegenstände, jedoch nicht das Vergrößern des Ohrzipfels gemein, ihre Haartracht ist meist sehr einfach, indem sie das Haar in seinem natürlichen Zustande lassen und nur eine Perlenschnur als Diadem um den Kopf winden (Fig. 15). Die am Nordende des Sees lebenden sehr dunkelfarbigen Wuatutas vergrößern sich die Ohrzipfel durch Hineinstecken von Holzstückchen oder von mit Perlen verzierten Flaschenkürbissen (Fig. 13). Die Frauen tragen vorn kleine Schürzen aus Thierfellen und hinten ebenfalls ein kleines Schurzfell, dessen Lage eher phantastisch als anständig zu nennen ist; denn während dies oft mit Perlen besetzte Schürzchen die Schenkel bedeckt, läßt es den darüber liegenden Körpertheil unbedeckt, und ist dazu noch am oberen Rande eingeschnitten, so daß es sich rundet und frei läßt, was man anständiger Weise bedecken sollte. Die Wohlhabenden tragen ein zweifarbiges Perlenband um den Kopf und einen gleichfarbigen Glasperlengürtel um die Hüften. Das Haar ist meistens unterhalb des Diadems entfernt, das stehengebliebene dagegen ist bürstenartig nach oben gesträubt (Fig. 13). Der Gebrauch, die innere Ecke der beiden mittleren oberen Schneidezähne zu entfernen, scheint allgemein; einige Individuen hatten alle vier eingekerbt und die beiden mittleren unteren Schneidezähne ganz entfernt. Als Stammesabzeichen dienen drei Tätowirlinien, welche auf der Mitte der Stirn und den Schläfen angebracht sind. Bei den Wuaguhas finden sich ebenfalls höchst merkwürdige Haartrachten. Viele theilen ihr Haar in 4 Theile, unter deren jeden sie Haarkissen legen, während sie die Enden flechten und, wenn nöthig, fremdes Haar mit verwenden; die 4 Enden werden dann auf dem Scheitel vereinigt, so daß sie ein Kreuz bilden (Fig. 18). Zahlreiche Eisen- oder Elfenbein-Nadeln mit großen Köpfen, welche am Grunde des Haars eingesteckt werden, bilden ein Diadem (Fig. 4. 19. 20), welches man oft durch zwei Kauriketten ersetzt. Stutzer schieben wohl ihr Tätowirmesser ins Haar, legen über das Haar polirte Eisenreifen, welche sich wie die Reifen einer Königskrone kreuzen. Am Ende der Flechten befestigt man kleine Ziergegenstände und bedeckt das Haar endlich mit einer Salbe aus rother Erde und Oel. Andere wickeln das Haar, nachdem sie es in gleiche Theile getheilt, und machen Hörner daraus, deren eins, das über der Stirn befindliche, nach hinten gekrümmt wird. (Fig. 21. 22.)

Bei den vornehmen Ubadjuas finden wir fast dasselbe Kostüm wie bei den Wuaguhas, welche mit ihnen einer Rasse anzugehören scheinen; als einziges neues Moment tritt das Bemalen der Stirn mit rothen, weißen und schwarzen, $^1/_4$ Zoll breiten Horizontalstreifen auf. Dagegen findet sich bei dem niederen Volk ein merkwürdiger Gebrauch: es macht nämlich jede Frau durch ihre Oberlippe ein Loch und vergrößert dasselbe durch Hindurchstecken von Holz- und Steinstückchen so sehr, daß die Lippe meistens $1^1/_2$ bis 2 Zoll vorsteht (Fig. 7. 9); durch diese eigenthümliche Entstellung leidet aber nicht nur das Aussehen, sondern es wird auch die Aussprache der Frauen sehr undeutlich. Die Uhijas pflegen sich die Zähne spitz zu feilen, ihre Haartrachten sind sehr häßlich und bizarr, ihre Tätowirung ohne Regelmäßigkeit; schreckliche Narben, von Einschnitten herrührend, verunzieren den Körper der Frauen wie der Männer. Als Kleidung finden sich hier wie gewöhnlich die beiden Schurzfelle aus Leopardenfell oder Rindenbastgeflecht. Bei den westlich vom See wohnenden Manyemas, welche wie die ihnen verwandten Barouas (Fig. 2) Handel treiben und gern bereit sind, als Reisebegleiter zu dienen, bildet die Kleidung ein 8 Zoll breiter bis zu den Knieen herabfallender Schurz aus Antilopenfell; die Häuptlinge tragen auch wohl hellfarbige Gewebestreifen. Das Haar wird gewöhnlich mit Lehm eingeschmiert und zu Kegeln und Platten geformt, an denen man oft Metallringe anbringt; das zwischen solchen Platten befindliche Haar wird wegrasirt (Fig. 1. 5. 6. 8. 10. 11). Ein Theil der Frauen, welche sich vor denen der umwohnenden Stämme durch schöneren Körperbau auszeichneten, hatte aus dem den Vorderkopf bedeckenden Haar große, das Gesicht beschattende Hüte gemacht, während das übrige Haar auf die Schultern herabhing (Fig. 3. 14). Andre Frauen warfen das Haar nach hinten, knüpften es im Nacken zusammen und machten lange Flechten daraus. Das sehr beschränkte, aus zwei kleinen mit Perlen und Kaurimuscheln besetzten, an einem reich verzierten Gürtel befestigten Schurzfellen bestehende Kostüm wird bei der Feldarbeit abgelegt und durch ein Büschel Blätter ersetzt.

Parasiten und Saprophyten.

Von Dr. F. v. Thümen in Klosterneuburg bei Wien.

Nicht nur im politischen und sozialen Leben, sondern auch in der Wissenschaft möchte man häufig mit Goethe's Mephisto in die Worte ausbrechen: „Es erben sich Gesetz und Rechte wie eine ewige Krankheit fort.“ Das Ererbte, das Althergebrachte hat für unendlich viele Menschen etwas Ehrwürdiges, aber nur weil es alt ist. Ob es auch wahr sei, darum bekümmert man sich nicht. Da hat beispeilsweise vor so und soviel Jahrzehnten oder vielleicht noch früher, irgend Jemand die Behauptung aufgestellt, die pilzlichen Parasiten sind uns schädlich — die pilzlichen Saprophyten sind uns nützlich. Ohne den Grund dieser Behauptung zu untersuchen, wird letztere blindlings nachgebetet. Man stellt Parasiten und Saprophyten etwa so als Gegensätze auf, wie man von weißen und schwarzen Menschen redet. Die biedern Saprophyten sind die weißen, die Engel, die bösen Parasiten die schwarzen, die Teufel. Ja, in den Köpfen mancher Leute spielen die Parasiten geradezu die Rolle der, alles Bestehende, alles Lebende, untergraben, vernichten wollenden Sozialisten und Nihilisten, während den Saprophyten ungefähr eine ähnliche Rolle zugedacht wird, wie den Aasgeiern Südamerika's, welche auch durch Vertilgung des Aases eine Art Gesundheitspolizei ausüben. Wie es mit diesen Behauptungen aussieht, wollen wir einmal näher untersuchen.

Die Pilze besitzen bekanntlich kein Chlorophyll, sie sind in Folge dessen unfähig, ihre Bestandtheile aus anorganischen Rohstoffen zu bilden, also darauf angewiesen, zum allergrößten Theile sich von schon vorgebildeten organischen Substanzen zu ernähren. Auf das Nahrungsbedürfniß hin theilt man nun die Pilze in zwei große Gruppen: Parasiten oder Schmarotzer, welche, auf lebenden Thieren und Pflanzen wachsend, sich von diesen ernähren, und in Saprophyten oder Fäulnißbewohner auf bereits todten und darum sich zersetzenden Organismen (Thieren, Pflanzen, Exkrementen, Industrieprodukten u. s. w.). Der Unterschied zwischen beiden Gruppen scheint ein sehr großer zu sein; in Wahrheit ist es kaum der Fall und die Grenzen sind gänzlich verwischt. Eine ungeheure Anzahl von Pilzarten beginnt ihre Entwicklung auf lebenden Pflanzentheilen, auf oder in lebenden Thieren, sie sind also echte Parasiten. Nach kürzerer oder längerer Zeit, jedoch zumeist nicht in Folge der Nahrungsentziehung durch den Schmarotzer, sondern bedingt durch das Ende der alljährlichen Vegetationsperiode, stirbt dieser Pflanzentheil ab oder das Thier geht zu Grunde. In diesem Augenblicke hört selbstverständlich, wenn wir folgerichtig schließen wollen, der Pilz auf Parasit zu sein und wird Saprophyt. Bis dahin also hat er, dem alten Dogma zufolge, geschadet, von jetzt an nützt er! Diese Lebensweise führen aber, wie schon oben gesagt, eine große Menge von Pilzarten, sie müssen, um nutzbringende Saprophyten zu werden, längere Zeit vorher schädigende Parasiten gewesen sein, und dies allein dürfte schon die ganze Unhaltbarkeit der Eingangs erwähnten Behauptung erweisen.

Wir wollen aber weiter gehen und uns einmal genauer umsehen, ob wir denn nicht auch einige der so arg verpönten Parasiten finden können, welche bereits während der Lebenszeit ihres Wirthes nützen. Da finden wir zunächst die, zu der Familie der Saprolegniaceen gehörenden Gattungen Empusa oder Entomophthora und Tarrichium. Es würde hier zu weit führen, auf diese hochinteressanten Pilzgattungen näher einzugehen, so sehr es uns auch gelüstet, dem Leser einmal von den wahrhaft vernichtenden Epidemien zu erzählen, welche diese Pilze unter den Insekten hervorrufen; Epidemien, gegen welche, wenn die Zahl der Opfer in Betracht gezogen wird, Cholera, Pest, schwarzer Tod, und wie die Geißeln des Menschengeschlechtes alle heißen, als harmlose Scherze der Natur erscheinen. Im Innern des Körpers der lebenden Insekten, und zwar beinahe ausschließlich durch Eindringen des Krankheitskeims (der Sporen) von Außen her, entwickeln sich die Pilze und vegetiren ungestört fort, während das befallene Insekt noch eine geraume Zeit weiter lebt. Endlich aber, wenn das ganze Innere des Körpers bereits vom Mykelium und den, sich in unzählbaren Mengen bildenden, Fortpflanzungsorganen, den Sporen erfüllt ist, erliegt das Thier. Nach erfolgtem Tode tritt in manchen Fällen, aber durchaus nicht in allen, der Pilz nach Außen und kommt hier erst zur vollkommenen Fruktifikation. Während der ganzen Dauer seines Entstehens, seiner Entwicklung ist er also, da er in einem lebenden Organismus wuchert, ein Parasit. Um nun im Sinne des fraglichen Dogma's behaupten zu können, daß dieser Parasit Schaden verursacht, muß man sich auf den Standpunkt einer Stubenfliege, einer Blattlaus, einer Kohl- oder Kiefernraupe u. s. w. stellen. Diesen Thieren schadet der Parasit allerdings empfindlich, indem er Millionen von ihnen dahinrafft und zwar oft im blühendsten Alter, sehr häufig in der Zeit der heißesten Liebe. Ja oft ist er tückisch genug, gerade den Ausfluß der Liebe zu benützen, um sich durch Ansteckung fortzupflanzen. Wir Menschen aber sind sehr zufrieden, wenn durch die Natur selbst sich Mittel bieten, um die schädlichen Insekten zu vertilgen, wir sind dem kleinen, unscheinbaren parasitischen Pilze sehr dankbar, daß er dies übernommen hat und schränken gern unser allgemein so ungünstiges Urtheil über die Parasiten zu Gunsten dieser ein.

Ein anderes interessantes Beispiel! Es dürfte zur Genüge bekannt sein, daß vor nunmehr circa 20 Jahren in Südfrankreich, dann in Italien und Spanien, auf den Kanarischen Inseln, sowie in Tirol eine neue Weinstock-Krankheit auftauchte, der Mehlthau der Reben, Oidium Tuckeri Berk. Auf Entsetzen erregende Weise nahm diese Epidemie der Weinstöcke, denn bald konnte sie mit diesem Namen bezeichnet werden, überhand; Gelehrte und Laien empfahlen und probirten Mittel in Unzahl dagegen, umsonst — bis endlich die Wissenschaft in dem Schwefelpulver das Rechte fand. Mit diesem ist man der Krankheit wenigstens so weit Herr geworden, daß sie nicht mehr die ganze Weinernte in Frage stellt; gänzlich vertilgen konnte man den Pilz nicht, er tritt alljährlich auf. Auch in Mittel-Deutschland, an Spalierreben, kommt das Oidium vor und dürfte den meisten Lesern wohl bekannt sein. Anfangs glaubte man, der Pilz habe zweierlei Fruktifikationsorgane, bis endlich Ehrenberg, nach ihm Hugo Mohl, die Entdeckung machten, daß diese Ansicht eine falsche sei. Was man bisher für eine zweite Fruchtform gehalten hatte, stellte sich als eine selbständige Pilzart heraus, die man als Cicinobolus Cesatii kennt. Dieser mikroskopische Pilz schmarotzt auf den Pilzfäden des Oidium und entzieht ihnen die Nahrung; er ist die Ursache, daß das Oidium sich nicht üppig entwickeln kann, manchmal sogar nicht einmal dazu kommt, reife Sporen abzuschnüren, und zu Grunde geht. Ja es scheint ziemlich sicher zu sein, daß eben dieser unscheinbare Cicinobolus auch sein Theil dazu beigetragen hat, die Ausbreitung des Oidiums zu hindern. Und doch ist auch dieser Pilz ein echter Parasit, welcher nur auf lebendem Oidium-Mykel (nicht nur auf Weinreben, sondern auch auf den Oidien der verschiedenartigsten Pflanzen) vorkommt. Ist auch sein Wirken zu unserem Nutzen kein in die Augen fallendes, so ist es doch nicht zu unterschätzen, und auch er ist ohne alle Frage nicht als ein schädigender, sondern als ein nützender Parasit aufzufassen.

Haben wir nun aus der Reihe der nutzenbringenden Parasiten zwei aufgezählt, so wollen wir nunmehr zu den, als so segenbringend gepriesenen Saprophyten oder Fäulnißbewohnern übergehen und sehen, ob es uns im Gegensatze nicht auch gelingen sollte, unter diesen irgend einen schädlichen zu entdecken. Hier ist die Wahl groß und statt vieler Beispiele wollen wir lieber eine ganze Gruppe im Zusammenhange betrachten, nämlich die große Zahl von Pilzen, welche auf unsern Lebensmitteln auftreten und dieselben verderben, also die verschiedenen Arten der Gattungen Mucor, Penicillium, Aspergillus, Eurotium u. s. w., im gewöhnlichen Sprachgebrauche mit dem Namen „Schimmel“ bezeichnet. So manche Hausfrau wird zu ihrem Schrecken in der Speisekammer oft ganz plötzlich verschimmelte Eßwaaren gefunden haben. Wie der Schimmel da hinein gekommen, ist meistens nicht zu enträthseln; ist er aber einmal vorhanden, dann ist nichts sicher vor ihm; von dem trockenen Brode und den gekochten Kartoffeln an bis zu den eingesottenen Früchten überzieht er schnell alles ihm Zusagende, und da ihm eben Alles zusagt, was Kohlenstoff und Stickstoff enthält, so ist keines unserer Nahrungsmittel vor ihm sicher.

Ja diese Schimmelpilze sind zum Theil (vielleicht alle, doch hat man bisher nur bei einzelnen dahinzielende Experimente gemacht) so genügsam, daß es ihnen völlig genügt, wenn ihnen Nahrung in Form von gelösten anorganischen Substanzen geboten wird, so z. B. als Ammoniaksalz, in welchem sie, nach den Untersuchungen Pasteurs, kräftig vegetiren und auch assimiliren. — Nur diese Schimmelpilze präsentiren sich uns als echte und rechte Saprophyten, als Fäulnißbewohner, und diese sind ja alle so nutz=, so segenbringend! Da hätten wir also auch den zweiten Theil des Dogmas ad absurdum geführt, und kaum wird es nun noch irgend Jemand beifallen dürfen, vom durchgängigen Nutzen der Saprophyten zu reden.

Zum Schluß wollen wir noch einer interessanten Thatsache gedenken, auf welche De Bary zuerst hingewiesen hat, nämlich daß es auch Pilze gibt, welche zu ihrer ersten Entwickelung, zur Bildung ihres Mykeliums ganz anderer Nährstoffe bedürfen, als später zu ihrer ferneren Ausbildung. Den schlagendsten Fall bildet die Sclerotinia Libertiana Fckl. (Peziza Sclerotiorum Lib.). Dieser Pilz kommt üppig und Sklerotien in Masse bildend auf verschiedenen Rüben vor; die Keimschläuche der Sporen jedoch entwickeln sich niemals auf Rüben, sondern sterben sehr bald, ohne ein Mykelium gebildet zu haben, ab. Dagegen entwickeln sich zahlreiche schöne Mykelien und Sklerotien auf Weinbeeren, Gurken u. s. w., sowie auf deren Saft, und überträgt man dann hier gebildete Mykelien und Sklerotien wieder auf Rüben, so entwickeln sie sich nunmehr auf das Ueppigste. Gewiß ein höchst merkwürdiger Vorgang.

Aus allem bisher Gesagten geht zur Genüge hervor, daß es unbedingt falsch ist, von dem allgemeinen Schaden der Parasiten und dem allgemeinen Nutzen der Saprophyten zu sprechen. Da überhaupt eine große Reihe Pilze als Parasiten beginnt und als Saprophyten weiter lebt, so ist nachgewiesen, daß eine nur annähernd strenge Grenze zwischen diesen beiden Gruppen zu ziehen, vollständig unmöglich ist. Alles in der Natur hat seinen richtigen Platz und erfüllt die ihm von den Naturgesetzen vorgeschriebenen Bedingungen.

Literatur-Bericht.

Praktische Gartenkunde.

1. Die Baumschule. Anleitung zur Anzucht der Obstbäume, zum Betriebe der Baumschule im Großen und Kleinen, sowie zur Gewinnung neuer Obstsorten aus Samen. Bearbeitet von H. Jäger, Großherz. Sächs. Weimar. Hof=Garten=Inspektor in Eisenach 2c. 4. verm. u. verb. Auflage. Mit 97 Holzschn. Hannover u. Leipzig, Philipp Cohen, 1877. 8. 246 S. Preis: 3 Mk. 75.

2. Die Nutzholzpflanzungen und ihre Verwendung, mit besonderer Rücksicht auf fremde Holzarten und Weidenzucht. Zugleich als Mittel zu ländlichen Verschönerungen. Für Gutsbesitzer, Forstleute, Gemeinde= und Eisenbahnverwaltungen und Gärtner. Von H. Jäger. Ebendaselbst, 1877. 8. X u. 107 S. Preis: 2 Mk. 50.

3. Die praktische Meßkunst und Mathematik für Gärtner, Landwirthe 2c. Von W. Legeler, k. Hofgärtner und Professor an der k. Gärtner=Lehranstalt zu Sanssouci. 3. verb. und umgearbeitete Auflage. Herausgegeben von G. Eichler, k. Obergärtner und Lehrer an der k. Gärtner=Lehranstalt ebendaselbst. Mit 240 Holzschn. und einer lithogr. Figurentafel. Leipzig, Carl Wilfferodt, 1877. Gr. 8. XVI und 310 S. Mit einem Anhange: Das metrische Maß und Gewicht nebst vergleichender Uebersicht des Verhältnisses zu den hauptsächlichsten europäischen Staaten. Mit Reduktions=Tabellen zur Verwandlung des metrischen Maßes und Gewichtes in die bisherigen preußischen Längen=, Flächen= und Körpermaße in einander. Von F. A. Schiebeler. Ebendaselbst. 1871. 16 S.

Es kann in Deutschland sicher nicht zu viel geschehen, um sowohl unsere Gartenkunst, als auch den Gartenbau auf eine Höhe zu erheben, welche der Kulturstufe der Belgier und Franzosen, selbst der Engländer entspricht. Natürlicher Reichthum und Klima haben dies in Frankreich wenigstens in einer Weise begünstigt, daß es unsern Nationalstolz zwar demüthigen, aber nicht verletzen kann, wenn wir uns einzugestehen haben, noch weit von Erfolgen entfernt zu sein, wie sie das so viel günstiger gelegene Frankreich aufzuweisen hat. Gleichwie Kunst und Wissenschaft am frühesten nur unter der höchsten Gunst von Natur und Klima erwachten, um dann erst, oft erst nach Jahrhunderten, allmälig nach dem rauheren Norden zu wandern und hier gerade die beste Stelle zu finden, weil mit der Ungunst der Natur erhöhtere Ansprüche an Fleiß und Umsicht des Menschen gestellt werden: ebenso ist es mit dem Acker= und Gartenbau der Fall gewesen. Man darf es ohne Uebertreibung aussprechen, daß beide mit der feineren Bildung, welche wir aus Südeuropa bezogen, auch fast gleichzeitig dieser Bildung auf dem Fuße nachfolgten. Wenn also der hohe Stand unsrer heutigen deutschen Bildung trotz des rauhen Nordens uns berechtigt, uns zu den ersten Völkern der Welt zu rechnen, so haben wir auch Grund genug zu glauben, daß dermaleinst in Bezug auf Gartenbau und Gartenkunst bei uns ein ähnlicher Fall einkehren werde. Welche großartige Vorbedingungen schon durch die Nation als solche, sowie durch einzelne begabte Männer bei uns gemacht sind, gehört nicht hierher. Thatsache ist, daß wir rüstig vorwärts schreiten in der Widerlegung des alten Vorurtheils, wir seien durch die Natur zu sehr im Nachtheile gegen den milderen Süden oder Westen. Darf man von dem Kleinen auch hier auf das Große schließen, so möchten wir in Bezug auf Obstbaumzucht es schon als eine Genugthuung empfinden, wenn uns in Nr. 1 schon die 4. Auflage eines Buches vorliegt, das ganz in dem Sinne geschrieben wurde, zum Guten, ja zum Besseren anzuregen. Wer den Gang des Büchermarktes und sein inneres Wesen kennt; wer, mit anderen Worten, es weiß, daß dergleichen Bücher nur da gekauft werden, wo man auch den Preis des Buches wieder herauszubekommen sucht: der redet sich wenigstens gern ein, in diesem Absatze Beweis genug eines stetigen Fortschrittes finden zu dürfen. Wir unserseits neigen uns um so mehr dieser Annahme zu, als noch die 3. Auflage des Buches als erster Bestandtheil der „Illustrirten Bibliothek des landwirthschaftlichen Gartenbaues" bei Otto Spamer 1868 erschien und dessen einzelne Auflagen zu Tausenden von Abzügen gemeinhin zu zählen pflegen. Seitdem ist, wie wir hier sehen, die ganze Bibliothek zwar in einen andern Verlag übergegangen, aber nicht zu ihrem Nachtheile. Nicht nur finden wir das Buch um 23 Seiten und 10 Abbildungen vermehrt, sondern auch gründlicher verbessert. „Alles Unsichere — sagt der Vf. selbst, — ist ganz beseitigt worden. Auch die Zeit, vom Erscheinen der letzten Auflage bis zu der heutigen, war wieder reich an wichtigen Entdeckungen und Erfahrungen, welche sämmtlich in diesem Buche verwerthet wurden. Zweckmäßige Werkzeuge und Methoden wurden durch Abbildungen erläutert. Die Theorie der Züchtung neuer Obstsorten wurde gründlich revidirt, so daß nicht viel mehr an einer wirklichen Lehre fehlt." Ein Vorzug des Buches ist die bündige Abfassung des Lehrstoffes in 181 (früher nur 173) lehrsatzartigen Paragraphen, und diese bei genügender Ausführlichkeit doch praktische Kürze dürfte, in Verbindung mit seiner sonstigen Gediegenheit, wesentlich das Geschick desselben so günstig gestaltet haben. Für diejenigen, welche das Buch noch nicht kennen, wollen wir nur kurz bemerken, daß es eine nach allen Richtungen hin ausgeführte Anleitung der Obstbaumzucht ist, die sich ebenso über Boden und Baumschule, wie über Behandlung, Veredlung und Gartenarbeiten verbreitet. Im Uebrigen müssen wir es als bekannt voraussetzen.

Neu dagegen ist vom gleichen Vf. Nr. 2. „Von ähnlichen nur für Forstleute und Waldbesitzer geschriebenen Büchern unterscheidet es sich wesentlich dadurch, daß es alle in Mitteleuropa gedeihenden fremden Holzarten berücksichtigt, über welche die forstlichen Bücher sonst gar nichts oder über einzelne nur Dürftiges sagen." So führt der Vf. sein Werkchen selbst ein. Seit 32 Jahren — setzt er hinzu, — Vorsteher großer Parkanlagen, und vielfach mit Umänderung alter Parke beschäftigt, hatte ich mehr als Andere Gelegenheit, den Werth und die Wachsthumsverhältnisse vieler fremder Holzarten kennen zu lernen, machte mit vielen Versuche und ließ aus Liebhaberei manches ungewöhnliche Holz verarbeiten;" eine Liebhaberei, welche der Vf. besonders auf die Zucht und Fabrikation von Spazierstöcken, Schirmgriffen, u. s. w. ausdehnte, so daß er hierüber die erste Belehrung bringt. Ueberhaupt zeichnet sich sein Buch durch eine Fülle von praktischen Winken über Zucht und Benutzung aus, womit er vollkommen dem Titel desselben gerecht wird. In Bezug auf die Zucht von Spazierstöcken u. dgl. hat er uns eine neue Perspektive vaterländischer Kultur eröffnet. Denn wir sind mit ihm der Meinung, daß dieselbe vorzugsweise an die Gehänge der Eisenbahnlinien gehöre, welche wir bisher in einer meist unverzeihlichen Nutzlosigkeit glänzen sehen. Es gehören nämlich zu dieser Zucht gerade jene Holzpflanzen, welche an diesen Linien sicher fast überall gedeihen müssen; z. B. Kornelkirsche, Schwarz= (Schleh=) und Weißdorn, Jungeichen, Pfaffenhütchen, Esche, Maßholder und andere Ahorne, Wildapfel, Holzbirne, wolliger Schneeball, Hartriegel, Kirsche, Kreuzdorn, Taxus, Stechpalme, Wachholder, Haselnuß, Wildrosen, selbst Weiden, namentlich Sohlweiden (zu wohlfeilen Stöcken und Schirmgriffen), Weichselkirsche (zu Pfeifenröhren) u. a., also Gewächse, die man nur strauchartig ziehen darf. Eine solche Zucht müßte den betreffenden Eisenbahnen neue, nicht unbeträchtliche Einnahmen sichern; um so mehr, als sie in den Telegraphenwärtern die natürlichsten Wächter solcher Anlagen bei Tag und bei Nacht besitzen. Aber auch die Umgegend würde bedeutend gewinnen, indem solche Anlagen ihrerseits die Singvögel anziehen müssen, welche dann nicht nur ein neues Leben über unsere öden Fluren, sondern auch durch Vertilgung der Insekten den wohlthätigsten Schutz für unsere Kulturen ausüben würden. Das Gleiche sollte sich jeder Landbesitzer gesagt sein lassen, weil unter diesem doppelten Gesichtspunkte die Anlage solcher kleinen Gehölze sicher eine Wohlthat für ihn ist; und wenn er den Vf. darüber hört, wie er sich die Wiederbelebung von Ufern, Wiesen, Triften, Sümpfen, Bergwerkshalden, Steinbrüchen u. s. w. denkt, so wird er gestehen müssen, daß in unserem waldleeren Vaterlande ein Buch, wie das vorliegende, ein Segen werden könnte, indem es nicht nur Belehrungen über Anzucht geeigneter Holzpflanzen, sondern auch über deren beste Verwendung gibt. Selbstverständlich liefern neben den eingebornen besonders die nordamerikanischen Arten das größte Kontingent, und wenn auch noch manche andere Art hätte genannt werden können, so hat doch der Vf. die wichtigeren auf alle Fälle bezeichnet: einige und sechzig Arten oder Gruppen, die man weniger forst= als landwirthschaftlich ziehen sollte. Wenn sonst gediegene landwirthschaftliche Schriftsteller, wie z. B. William Löbe, längst angefangen haben, den Landwirth auf den Anbau auch von technischen Kräutern energisch hinzuweisen, so dürfte sich

die Anzucht technischer Hölzer einer gleichen Wichtigkeit zu rühmen haben, womit wir das vorliegende Buch befürwortet haben wollen.

Mit dergleichen Kulturen hat nun Nr. 3 freilich gar nichts zu thun, und doch ist es im besten Sinne ein Buch für Landwirthe und Gärtner, gleichsam die Mathematik derselben. Denn so wissenschaftlich ist bereits die Sphäre beider Beschäftigungen geworden, obschon die Laufbahn eines Gärtners, der aussichtsloseste vielleicht aller höheren Lebensberufe, damit in keinerlei Verhältniß steht. Man wird ordentlich von Wehmuth erfaßt, wenn man an vorliegendem Buche sieht, welche hohen Ansprüche eine Gärtnerlehranstalt machen muß, und daneben erwägt, wie erbärmlich wenig das Leben für so viel Aufopferung an Talent, Zeit und Geduld bietet. Hätten wir nicht in Deutschland ein Heer von Fürsten und einige reichbegüterte anderweitige Aristokraten, so möchte man wohl fragen, wozu soviel Wissenschaft bei uns dienen solle? Denn nur diese sind im Besitze von Park- und Gartenanlagen, welche bei den fideikommißlichen Verhältnissen jener aristokratischen Familien dauernde Anstellungen gewähren können. Dazu kommen nur noch unsere botanischen Universitätsgärten und einige Städte, welche bereits zu der Erkenntniß gelangten, daß die Parkpflege recht eigentlich Sache der größeren Gemeinden sein müsse. Begüterte Emporkömmlinge pflegen zwar nachgerade die Mode mitzumachen und mehr oder weniger ausgedehnte Anlagen um ihr Daheim zu schaffen; allein, von dauernden Anstellungen ist bei ihnen keine Rede. Wo aber auch eine solche Anstellung wirken möge, überall steht das Gehalt in keinem Verhältnisse zu einer Bildung, wie sie z. B. vorliegendes Werk fordert. Selbst die botanischen Gärten, sonst noch die besten und begehrtesten Asyle für gebildete Gärtner, vermögen dieses Verhältniß nicht viel besser zu gestalten; um so weniger, als die Abhängigkeit von einem nicht gärtnerisch gebildeten Dirigenten unter Umständen keine angenehme Zugabe sein kann. Doch alle diese Stellungen bleiben doch noch immer, soviel man auch an ihnen auszusetzen haben mag, goldene gegenüber dem Dienste in Handelsgärten, wo man nur die Menschenkraft sucht und suchen darf. Dann bleibt freilich die eigene Selbständigkeit übrig; aber um welchen Preis! Hier taucht dann ein ähnlicher Fall auf, wie bei dem Landwirthe, der sich ohne eigenes Vermögen der Landwirthschaft widmete. An den Gärtner-Lehranstalten kennt man natürlich diese schrecklichen Bedingungen einer Gärtnerlaufbahn auf das Beste und rathet den neu Eintretenden in der Regel, lieber wieder zurückzutreten und einen andern Beruf zu wählen. Wer aber dennoch, voll Hoffnung auf Glück oder durch zwingende Nothwendigkeit getrieben, auf dem einmal eingeschlagenen Pfade blieb, der vielleicht in ferner Zukunft einmal ein besserer wird, der hat sich allerdings, wenn er vorwärts kommen will, mit einer Bildung auszurüsten, die auf Alles gefaßt sein muß, was das Leben nach den verschiedensten Richtungen besagter Laufbahn hin bieten könnte; mit einer Bildung, wie sie uns z. B. die beiden Vf. vorliegender Bücher an sich selbst abspiegeln. In der Regel freilich haben dergleichen Männer selbst das Beste dazu thun müssen, weil Niemand wohl so thöricht sein wird, noch Gärtner zu werden, nachdem er irgend eine höhere Schule gänzlich durchlaufen hatte. Unter solchen Verhältnissen ist es kein Wunder, daß nun ein Buch, wie das vorliegende, auf solche Bedingungen, d. h. auf eine solche nicht vollendete Bildung fußt und nachträglich einen praktischen Weg einschlägt, um das Bischen Mathematik, dessen der Gärtner (und Landwirth) zum Ausmessen der Linien in Höhen und Tiefen als Landschaftsgärtner bedarf, auf direktem Wege zu lehren. Der Vf. schlägt aber dabei noch immer den wissenschaftlichsten Weg ein, indem er in einem Anhange eine für den Gärtner ausreichende Geometrie und Arithmetik gibt, während er in der ersten Hälfte des Buches die Kenntniß der Meßinstrumente und ihrer Benutzung voraussetzt. Soweit man ein solches Buch außerhalb der Schule zu beurtheilen vermag, ist es ein überaus praktisches, welches nur das bringt, was durchaus in dem Bereiche des Gartenkünstlers liegt, der hier natürlich im letzten Gliede als Landschaftsgärtner gedacht werden muß. Allerdings lag dem Vf. bereits ein anderes Werk vor, wie schon der Titel angibt; allein diese 2. Auflage scheint noch nicht vergriffen gewesen zu sein, als es sich herausstellte, daß sie einer gänzlichen Umarbeitung bedürfe. In Folge dessen hat der gegenwärtige Vf. schon in Bezug auf die Anordnung des Stoffes ein völlig neues Buch geschaffen, wobei er den „Elementen der Vermessungskunde" von Professor Bauernfeind in München insoweit folgte, als es sein spezielles Publikum verlangen konnte. Aber auch sonst hat er durch Herbeiziehung wichtiger Lehren, z. B. der Theorie, Prüfung und Berichtigung der Meßinstrumente, der Lehre von den Berghorizontalen u. s. w. für eine bessere Ausbildung des Lehrstoffes gesorgt. Da er nun selbst schon seit 1862 den fraglichen Unterricht an der k. Gärtnerlehranstalt zu Sanssouci bei Potsdam zu leiten hat, so muß man ihm schon zutrauen, die besten Erfahrungen für ein derartiges Buch hinter sich zu haben. Sonderbarerweise hat er jedoch, obgleich er ihre Hierhergehörigkeit selbst läugnet, in einem zweiten Anhange noch die chemische Untersuchung von Boden und Wasser auf ihre Hauptbestandtheile fortbestehen lassen. Wir sind aber der Meinung, daß das wieder ein Buch für sich verlangt hätte, welches nur ein chemisches Elementarbuch sein müßte. Dagegen werden die Reduktionstabellen von Schiebler bei der Neuheit unsrer Maße noch von besonderem Nutzen sein. Alles in Allem betrachtet, haben wir ein zweckmäßiges Lehrbuch der praktischen Meßkunst und Mathematik für Bodentechniker vor uns. Ausgestattet mit einer Fülle von Abbildungen, kommt es nicht nur der Schule, sondern auch dem Selbstunterrichte bestens entgegen und vermittelt beiden auf einfache Weise eine Menge von Kenntnissen, deren Erwerbung unter allen Umständen denkende Köpfe erzeugen muß. Möge ihnen die Entwicklung unsrer Garten- und Parkkultur förderlicher sein, wie bisher. An unsern Anstalten liegt es, wie vorliegendes Buch zeigt, sicherlich nicht, daß sich die meisten unsrer Gartenbesitzer nur mit kläglich gebildeten Gartenkünstlern behelfen.

K. M.

Handelsgeographische Mittheilungen.

Südafrikanische Produkte. I.

Aus dem Handbook for South-Africa von Silver, 1875, entnehme ich folgende Mittheilungen über Südafrikanische Produktionen.

1. Schafwolle.

Bekanntlich ist der Stapel-Artikel des Kaplandes die Schafwolle, welche in den ungeheuren Schäfereien von Graaf-Rimet, Cradock, Beaufort u. a. Kreisen in so großer Fülle gewonnen wird, daß die Ausfuhr derselben dem Werthe nach zwei Drittel des gesammten Exportes der Kolonie (außer den Diamanten) ausmacht. Das Kapland führte aus:

1838	1583	Ballen
1840	2939	"
1850	19.074	"
1860	74.751	"
1865	105.312	"
1871	148.806	"
1872	154.884	"
1873	160.331	"
1874	164.194	"
1875	175.595	"

Nach der Zahl der Schafe nimmt das Kapland erst den 11ten Platz ein. Man gibt an für

das europ. u. asiat. Rußland (72)	63.076.000
Australien (75)	61.667.522
Argentina (75)	50.000.000
Vereinigte Staaten (71)	33.783.600
Großbrit. u. Irland (74)	33.491.948
Frankreich (72)	24.589.647
Deutschland (73)	24.999.406
Spanien (65)	22.054.967
Oesterreich-Ungarn (70)	19.351.528
Uruguay (75)	13.005.244
Kapland (65)	9.836.665
Italien (75)	7.098.144
Rumänien (66)	4.824.900
Portugal (71)	2.977.454
Serbien (61)	2.677.340
Griechenland (67)	2.539.538
Dänemark (71)	1.842.481
Norwegen (70)	1.700.000
Latus	379.516.384
Transport	379.516.384
Schweden (73)	1.695.434
Finland (65)	910.000
Niederlande (72)	901.515
Belgien (68)	686.016
Schweiz (66)	447.000
Aegypten (71)	184.899
Luxemburg (74)	47.899
Summa:	384.389.147

so daß das Kapland etwa nur den 40sten Theil aller Schafe ernährt. 1872 hatte die Ausfuhr einen Werth von 21.812.500 Thlr.; unter Annahme desselben Preises würde die Ausfuhr von 1875 einen Werth von 21.919.410 Thlr. haben. Die Wolle stammt hauptsächlich von der Zucht der Mérinoschafe, welche weit und breit statt der der Dickschwänzigen eingeführt worden ist. Die Produktion wird sicherlich noch stetig an Bedeutung gewinnen, da Südafrikas Produktion von Korn nie großartig werden kann. Einstweilen übertrifft freilich der Wollerport Australiens den der Kapkolonie nebst den Natals noch um das Dreifache, beläuft sich aber doch schon auf $^1/_9$ der ganzen außereuropäischen, oder auf $^1/_{17}$ der gesammten Woll-Produktion der Erde. — Neuerlich tritt auch das Haar der Angoraziege unter den Produkten des Kaplandes auf und verspricht ein beträchtliches Einkommen zu gewähren.

2. Straußenfedern.[1]

Zu den Artikeln des Kaplandes, welche zu dem Glanze der europäischen Gesellschaft beitragen, gehören einige hoch im Werthe stehende: das Elfenbein, die Diamanten und die Straußenfedern. Ziemlich der neueste unter den Industriezweigen des Kaplandes, und vielleicht der seltsamste seiner Kolonisten, ist die Straußenzucht. Die Straußenfedern sind heut zu Tage ganz ebenso ein Produkt regelmäßiger menschlicher, auf Züchtung verwendeter Arbeit, wie die Wolle und Seide; die prächtigen Federn sind nicht mehr bloß ein Produkt barbarischer Jagd.

Die Farmer kaufen und verkaufen Strauße ebenso wie Schafe; sie schließen ihre Heerden in Koppeln, bringen sie in Ställe, speichern Futter für sie, studiren ihre Gewohnheiten und schneiden ihnen die Federn ab; alles das sind die Gegenstände ihres Geschäftes. Die Eier gelten ihnen nicht als Objekte ihrer Schweizerei und werden nicht nebst Butter und Käse zum Markte geschickt; dieselben sind vielmehr zum Konsum viel zu

[1] Diese Mittheilungen werden durch das Nr. 1, pg. 12, Gegebene nicht überflüssig gemacht.

kostbar, und selbst zu werthvoll, als daß man sie zum Ausbrüten dem natürlichen Vorgange überließe. Sobald sie gelegt sind, wird das Nest zerstört, die Eltern werden ausgesperrt, und an die Stelle der elterlichen Instinkte und der Liebe treten die mechanischen Sicherheiten des patentirten Ausbrüters.

Vor 15 bis 18 Jahren war die Straußenzucht noch unbekannt; um die schönen und vielbegehrten Federn zu erlangen, jagte und tödtete man den Strauß. Das war jedoch unökonomisch; der Vogel mied in Folge der Gefährdung seine Standörter und würde sicherlich endlich ausgerottet worden sein. Vor noch nicht hundert Jahren sah man in allen Theilen der Kapkolonie Straußenheerden; sie zogen freilich die Karroo-Ebnen und die süßen Grasebnen des oberen Landes vor, wo sie die für ihre Gesundheit nöthigen Alkalien vorfanden, kamen jedoch auch bis zur Küste hinab, wo sie auf den sauren Velds gras'ten und sich mit Salz, Kalk und Knochen, die sie fanden, begnügten. Im Ganzen war der Vogel in der Kolonie selten, bis auf die dürren Einöden von Namaqualand und Clanvillkam, und man mußte die Federn weit aus dem Innern, aus dem N. und NW. des Oranjestromes, holen. Der weiße oder schwarze Straußenjäger folgte seinem mörderischen Berufe in der dafür geeigneten Jahreszeit; und ebenso erschien in der für sein Geschäft passenden Jahreszeit der Händler an irgend einem Rastorte mit seinen knarrenden Wagen, beladen mit Gewehren, Pulver, Wolldecken, Draht, Perlen, Branntwein und was sonst für Auge und Zunge des Eingebornen Verlockendes hat, und ein frischer Tausch fand statt, in Folge dessen Elfenbein, Hammelfelle, Rhinozeroshörner, Hippopotamuszähne und Straußenfedern gegen europäische Waaren gern entgegengenommen wurden. Der Handel geht auch noch heute vor sich und ist noch nicht unvortheilhaft. Die Abreise eines großen Händlers mit seinem Train von einem halben Dutzend Wagen, alle bunt angestrichen und mit schneeweißem Segeltuch überdeckt, ist in jeder Stadt des Kaplandes eine Begebenheit. Wenn die Treiber mit ihren langen Peitschen knallen und die acht Paar Ochsen vor jedem Karren lustig den Weg dahin ziehen, dann folgen ihnen Aller Augen, wie einem zu weiter Reise ausgehenden Schiffe, das aus dem Hafen abfährt. Aber die Heimkehr erregt noch mehr Aufmerksamkeit, da alsdann jeder Wagen mit werthvollen und mannigfaltigen Reichthümern gefüllt ist, dem Ergebniß einer langen und bedenklichen Unternehmung. Es ist nicht selten, daß die kostbaren Waaren auf dem Frühmarkt in Auktion versteigert werden, und die Zähne, Felle, Hörner und Federn werden dann auf dem Boden ausgebreitet, als wenn es bloße Acker- oder Garten-Produkte wären. Oft sieht man die in solcher Weise zum Verkaufe ausgelegte Wagenladung im Werthe von 10000 Pfd. St. von einem Haufen von Beschauern umgeben, von denen einige fast so wild aussehen wie die Thiere, denen die Waare entnommen ist, und die so schwarz sind wie die Kohle. So wird der rohe Handel sicherlich noch lange Jahre fortdauern, so lange, als sich noch wilde Strauße südlich von Ssambesi vorfinden werden, so lange noch Elfenbein-Händler ausziehen und Federn als einen Theil ihrer Jagdbeute mit zurückbringen. Noch hat man am Kap nicht versucht, den Elephanten um seiner Zähne willen zu zähmen, und da die Wagen zur Erlangung des einen Produktes ausfahren, werden sie stets auch andere gelegentlich mitbringen. Endlich aber wird in Folge der raschen Zunahme der Zuchtproduktion ohne Zweifel die Versuchung zur Jagd in Abnahme gerathen.

Wer zuerst den neuen Industriezweig versucht hat, darüber findet der Leser in No. 1 dieser Blätter 1877, pg. 12, interessante Nachweise. Es ist indeß ziemlich sicher, daß vor 15 oder 16 Jahren ein Mr. Kinnear in West-Beaufort im Besitze einer kleinen Straußenheerde war. Der Ursprung des Versuches ist aber nicht im Kaplande zu suchen; Kinnear kam wohl auf sein so kräftig ausgeführtes Unternehmen in Folge der Bemühungen, welche die französische kais. Akklimatisations-Gesellschaft schon mehrere Jahre zuvor, 1860, gemacht hatte, die Zähmung des Straußes durchzusetzen, und in Folge davon hat man auch im Süden angefangen, Strauße zu züchten. Vor etwa zwanzig Jahren wurde in Algerien das Straußen-Ziehen mit Erfolg versucht; indeß ist diese Industrie im Kaplande zu größerer Entwicklung gelangt, als in Algerien, jetzt ist es bereits eine weit verbreitete Beschäftigung, und es gibt nicht viele Distrikte in der Kolonie, wo nicht Strauße vorhanden wären. Aus unmittelbarer Nähe der Kapstadt bis zur Ostgrenze und von Albany bis zum Oranjeflusse findet man Heerden dieser werthvollen Vögel in nicht gar zu großen Entfernungen. Einige Züchter sind bereits durch ihre Erfolge berühmt. Indeß das Kapland ist groß, die Besitzungen sind ausgedehnt, weite Landstriche liegen unangegriffen, und Millionen von Acres sind noch ohne Besitzer. Man kann also tagelang reisen, ohne einen Strauß zu sehen. Das Kap ist gewiß ein großes Woll-Land, aber für den Reisenden sind in einem so geräumigen Lande selbst die Schafe spärlich, und die Zahl seiner Strauße ist im Vergleiche zu der der Schafe wie 1 : 1000.

Obwohl der Strauß viel Raum gebraucht, bestimmte Herr Kinnear doch nur 8 Acker für seine ersten 30 Strauße; er besäete das Land mit Luzerne, durfte aber nicht mit seinem Erfolge zufrieden sein. White in Ober-Albany umzäunte 500 Acker für 23 junge Strauße, Murray in Colesberg 1000 Acker für etwa 90 Vögel, und er hat jetzt fast 5000 Acker für eine größere Heerde. Douglaß in Albany hat sein Land in 8 große Gehege getheilt. Die Erfahrung lehrt, daß weite Räume und gute Umzäunung zum Gedeihen der Zucht nothwendig sind; ebenso Schuppen und Häuser für künstliches Brüten und das Federsammeln, sowie zum Schutz gegen Kälte und Feuchtigkeit, die beiden verderblich werden können.

Die beste Weide findet der Strauß da, wo an Alkali reiche Pflanzen wachsen; wo diese fehlen, da muß Ersatz geschafft werden. Auf einem salzigen Boden, über Sandsteinschichten, ohne jeden Kalk, mißlang die Zucht; die Vögel legten nicht. Und auch nachdem Kalk herbeigeschafft war, nahmen sie denselben nicht; die Eier blieben aus, die Federn waren nicht nach Wunsch. Was den Vögeln fehlte, war phosphorsaurer Kalk; und nach Herbeischaffung von Knochen, die sie gern nahmen, war die Wirkung eine bewundernswerthe, die Vögel wurden gesund und legten. Die Farm Brack Kloof liegt ganz auf Trapp-Conglomerat und die Weide ist süß. Fels, Boden und Kräuter enthalten alkalische Salze in Menge und das Wasser ist brackig; es wird wenig künstliche Nahrung gegeben und Schutz ist kaum nothwendig. Dort gedeihen die Vögel, werden fett, paaren sich und vermehren sich in befriedigendster Weise. Ueberall jedoch scheint künstliche Nachhilfe unumgänglich; man muß für Luzerne, Klee, Weizen, Mais, Kohlblätter, Früchte, Sämereien, Erde, Quarzbrocken und Knochen sorgen, deren der Straußenmagen bedarf und verarbeitet. Bei ganz künstlicher Nahrung vertilgt der Strauß täglich 20 Pfund gehackte Luzerne. Ein berittener Hirte, der ein mit einem Sack Korn beladenes Pferd leitet, durchstreift die Hürden und verstreut die Körner.

Das Paaren geschieht im Juli, also im Winter. Ein männlicher Strauß hat in der Wildniß oft 5 Weibchen zu seiner Verfügung; sie legen die Eier in ein und dasselbe Nest, Hahn und Hennen wechseln sich beim Brüten ab. Die Züchter scheinen mehr moralisch verfahren zu wollen; meist schließen sie zur Paarungszeit einen Hahn mit 1 oder 2 Hennen in seine Hürde; in dieser Zeit ist der Hahn wild, und es ist gefährlich, sich ihm zu nahen. August ist die Legezeit, welche 6 Wochen währt, und es werden in dieser Zeit bis 20 Eier gelegt. Mitte Septembers beginnt das Ausbrüten, das im Oktober endet. Wenn 16 auskommen, so gilt das für ein gutes Resultat; denn nicht selten mißglücken Eier, und so mancher Züchter leidet dadurch in erheblicher Weise. Nimmt man die Jungen fort, so fangen die Alten sechs Wochen nach dem ersten Brüten abermals zu legen an und setzen das bis zum Dezember fort; indeß bleibt dieses zweite Brüten hinter dem ersten zurück. Die jungen Vögel werden zuweilen ein oder zwei Tage, nachdem sie ausgebrütet sind, vom Neste genommen, wenn sie im Stande sind, sich selbst zu bewegen, man bringt sie in ein warmes Gemach, und legt sie Nachts in eine mit Wolle gefütterte Kiste und füttert sie mit gehackter Luzerne oder einem andern Grünfutter. Sobald sie sich einigermaßen selbst zu helfen im Stande sind, überliefert man sie der Sorge eines Hirten, etwa einem jungen Kaffer oder Hottentotten, dem sie bald zu folgen sich gewöhnen. Wenn der Strauß 3 oder 4 Jahre alt ist, brütet er, und wird bis gegen 80 Jahre alt.

Das häufige Mißrathen beim natürlichen Brüten hat die Züchter auf künstliche Mittel sinnen lassen; namentlich hat Douglaß in Albany merkwürdig glückliche Erfolge darin erzielt. Derselbe besaß vor etwa 15 Jahren elf Vögel und studirte deren Eigenthümlichkeiten zu jeder Stunde und in allen Jahreszeiten, namentlich zur Zeit des Brütens. Er verhielt sich dabei so sorgfältig, daß er von dem wachsamen Auge des Vogels nicht wahrgenommen werden konnte, und setzte seine Beobachtungen Morgens und Abends, selbst Nachts fort, wobei er jede Bewegung und Veränderung notirte. So erlangte er eine unschätzbare Kenntniß nicht nur für die Herstellung eines künstlichen Brütofens, sondern auch für eine richtige Behandlung der Eier in demselben. Sein Erfolg war ein außerordentlicher, alle ähnlichen Versuche übertreffend, in Folge seiner unvergleichlichen Sachkenntniß.

Acht Monate nach dem Brüten fängt der Vogel an zu federn, aber das Ergebniß ist noch ärmlich und von geringem Werthe. Nach weiteren acht Monaten ist die Ernte gut, und die Federn werden mit jeder Jahreszeit besser. Die Kunst, die Federn abzulösen, muß geübt werden; das Ausreißen hält man nicht für gut, da es reizt und Fieber erzeugt; Abkneifen oder Abschneiden hält man für sicherer. Man löst sie dicht über der Haut ab und läßt den Stumpf stecken, bis er leicht entfernt werden kann. Dr. A. sagt: Nach meiner Ansicht ist die beste Art und Weise die von einem Züchter in den westlichen Distrikten eingeführte, der 70—80 Strauße hatte. Um mir den ganzen Prozeß zu zeigen, hatte er die gesammte Heerde in das Haus getrieben, und wir wanden uns zwischen den dicht gedrängten Vögeln hindurch. Er hatte mir im Voraus gezeigt, was zu thun sei, im Falle ein Vogel sich schlecht benimmt, man hat ihn ganz in seiner Gewalt, wenn man ihn im Nacken packt, und man kann ihn nach Belieben würgen, bis er kraftlos wird und man fortgehen kann. Ich war mit meinem Freunde mitten in den Haufen gedrungen, der unbeweglich dicht war, und er wählte nun 2 oder 3 der besten Federn aus, legte die Klinge eines krummen, scharfen Messers so tief er konnte an die Wurzel der Feder und gegen den Finger und schnitt sie schräg aufwärts ab. Der Vogel wußte nichts von dem Vorgange und stand ganz still, als ich die Feder erhielt. Dann rupfte er eine sehr schöne Blutfeder aus, welche beim Schneiden ein wenig blutete; aber das scharfe Messer löste sie los, ohne daß es das Thier fühlte. Binnen 4 oder 6 Wochen nahm er alle Stumpfe heraus, soweit sie nicht schon von selbst herausgefallen waren. In solcher Weise wird die Gesundheit des Vogels nicht geschädigt; es folgt kein Fieber, und man kann die am besten gediehenen Federn auswählen, während man die anderen ruhig reifen läßt. Ein ausgewachsener Vogel liefert etwa ¼ Pfund Federn; indeß richtet sich das Ergebniß in Qualität und Quantität ganz nach der Gesundheit und Kraft des Straußen. Man schätzt, daß jeder Vogel im Durchschnitt jährlich für 300 Mark liefert; so mancher Züchter jedoch muß mit 160 oder 180 Mark pro Jahr zufrieden sein. Da die Federn zur Zeit des Brütens leiden und dabei beschädigt werden, so ist der künstliche Brütofen, der die Vögel vom Sitzen auf dem Nest entbindet, von ganz besonderem Werthe.

Die Straußenfedern haben sehr verschiedenen Werth; Kükenfedern sind 5 Mark werth, und Blutfedern von 35 bis 45, selbst 60 Mark. Indeß richtet sich das nach dem Markt und dem Vorrathe. Auch der Preis der Vögel ist verschieden. Vor 15 Jahren war es möglich, in den westlichen Distrikten 6 Monate alte Küken zu 5 Mark zu kaufen. 1871 kostete ein eben ausgekommenes Junges 5 Mark, das nach wenigen Monaten schon einen Werth von 8 und 10 Mark hatte. In Hilton schätzte man einen Vogel, der eine Woche alt war, auf 200 Mark und einen werthvollen ausgewachsenen auf 1000 Mark. Ein Lieblings-Männchen nebst einem Paar Hennen möchte Herr Douglaß nicht für 20000 Mark fortgeben; solche Schätzung gründet sich natürlich auf specielle Brütungs-Fähigkeiten; über den Werth entscheidet ja nicht allein die

Feder-Produktion, sondern auch die Vermehrung. Hellier sagt in seinem Reiseberichte: „Es kann wohl kein Zuchtthier mit einem nach dem Douglaß'schen System behandelten Strauße verglichen werden. Das ergibt sich schon aus dem Umstande, daß 1873 die Nachkommen von 6 Brutvögeln (4 Hennen und 2 Hähnen) nicht weniger als 130 waren, die thatsächlich aufgezogen wurden. 1874 war nicht ein so günstiges Jahr, da offenbar in Folge der gewaltigen Dürre die Zunahme an 120 war, und zwar von 20 Brutvögeln. Wenn man bedenkt, daß ein Strauß von 1 Woche Alter 50 Mark werth ist, und daß sein Werth täglich um 1 Mark im ersten Monat und später beträchtlich mehr steigt, so folgt, daß selbst die Einnahme einer schlechten Saison keineswegs zu verachten ist, besonders wenn man sich ferner erinnert, daß jeder Vogel jährlich Federn von etwa 300 Mark liefert, ungerechnet die Vermehrung. Man mag sich vorstellen, was für Aussichten ein Straußenzüchter, wie Douglaß, hat, wenn er 200 oder 300 ausgewachsene Brutvögel hält. Vor mehr als 16 Monaten besuchte ich die Douglaß'sche Heerde; damals bestand dieselbe aus 155 Vögeln jeden Alters, von denen viele erst wenige Wochen alt waren. Jetzt sahen wir Vögel, welche uns als fast ausgewachsen erschienen und schöne Federbündel trugen und welche erst seitdem mittelst des Brütofens zur Welt gekommen waren. Die Zahl der lebenden Vögel beträgt nun 220, und überdies sind seitdem mehr als 80 verkauft und über das Land vertheilt worden. Der ursprüngliche Stamm bestand nur aus 11 und seitdem hat Douglaß keinen Vogel angekauft. Man rechne also, wenn binnen 4 Jahren aus 11 Vögeln 305 geworden sind, wieviel würden in gleicher Zeit aus 220 geworden sein? (6100).

Keineswegs ist jedoch der Erfolg der Straußenzucht ein gar zu sicherer. So manchem Züchter ist der Profit ausgeblieben und Douglaß selbst hat Mißjahre gehabt. Erst voriges Jahr wurden ihm 2 Strauße durch einen Leopard getödtet und einer schwer verletzt. Auf manchen Farmen wüthet ein Wurm als ein verderbliches Ungeziefer. Krähen lauern den Eiern auf und zerbrechen dieselben. Ueberhaupt ist der Strauß mancherlei Zufällen ausgesetzt und ist ohne Frage leicht sterblich. Ein Züchter verlor von 85 ursprünglich in seiner Farm von 40 Acres vorhandenen Vögeln 27, und zwar 13 durch Kälte und Nässe, 3 durch Diphtheritis, 6 wurden durch Eingeborene getödtet, 3 durch Zweikämpfe und 2 fielen in Löcher. Er hat 5 mal so viel Männchen als Weibchen. Von 60 Eiern wurden 19 durch schwarze Krähen zerbrochen, welche man vom Hause aus über dem Neste schweben sah und welche Steine auf die Eier hinunter fallen ließen; beim schnellen Hinzulaufen zu dem 600 M. entfernten Neste fand man in demselben 3 Steine, die Eier waren zerbrochen und die Dotter verschüttet; 41 Eier wurden sorgfältig nach der benachbarten Hilton-Farm gesendet, um dort im Brütofen ausgebrütet zu werden; aber sie mögen wohl zu stark geschüttelt worden sein und mißlangen. Mögen indeß wilde Thiere, Krähen, Würmer und schlechtes Wetter immer übel wirken, so bleibt die Straußenzucht im Kaplande dennoch eine höchst profitable und gewiß äußerst interessante Beschäftigung.

v. Klöden.

Kulturgeschichtliche Mittheilungen.

1. Das Haus des Feuers.

Kildare ist eine kleine und unschöne Stadt Irlands, doch zeichnet sie sich in der Geschichte dieses Landes durch das der Heiligen Brigitta geweihte Kloster aus, ehemals nur unter der Bezeichnung das „Haus des Feuers" bekannt, weil die frommen Nonnen gleich den Vestalinnen ein ewiges Feuer unterhielten. Chronikanten erzählen, daß dieses Feuer mehrere Jahrhunderte hindurch nie erlosch und der Volksmund fügte hinzu, die Asche dieses immer wohlgepflegten Feuerheerdes häufe sich niemals an. Jedenfalls erscheint es räthselhaft, wie eine Vorschrift des Kultus der römischen Keuschheitsgöttin und ein Gebrauch der Guebern oder sogenannten Feueranbeter sich in einer christlichen Gemeinschaft so lange konserviren konnte. Auch fehlte es nicht an Verfolgungen, die aus dem Unwillen über die Fortdauer eines jedenfalls ursprünglich heidnischen Gebrauches hervorgingen. So ließ z. B. im Jahre 1220 der Erzbischof von Dublin das Feuer auslöschen, welches bis dahin die Ordensschwestern sorgfältig nährten. Kaum war aber der feuerfeindliche Prälat gestorben, so unternahmen es sofort die Nonnen, das ewige Feuer, welches ihnen vielen und einträglichen Zuspruch von Pilgern zuführte, wieder anzuzünden. Um nicht als verkappte Heidinnen zu erscheinen, hingen sie dem ewigen Feuer ein christliches Mäntelchen um und nannten es eine Wärmstelle für Pilger und Reisende. Unter Heinrich VIII. wurden endlich Heerd und Kloster gleichzeitig zerstört; nur wenige Ruinen sind noch von dem Heiligthum der modernen Vestalinnen erhalten. Trotzalledem hielt der Aberglaube des Volks an der Idee der Verehrung eines ewigen Feuers fest. Der englische Geistliche Hall, welcher vor etwa 60 Jahren das „Smaragdeiland" besuchte, erzählt uns von einem Torffeuer, welches seit 65 Jahren brannte, und zu welchem die Bauern, wenn ihr eignes Feuer zufällig erlosch, mit einer Art von Ehrfurcht kamen, um es wieder zu entflammen.

Th. B.

2. Die zaubertilgende Kraft der Erde.

Unsere altheidnischen Ahnen waren der festen Ueberzeugung, daß unsre „Mutter Erde" die Kraft besitze, den bösen Einwirkungen unheimlicher Mächte Trotz zu bieten und sie zu vernichten. Wasser und Feuer besaßen gleichfalls nach der Volksanschauung diese zaubertilgende Kraft. So erklärt sich denn leicht, wie angeblich „beschrieene" Kinder, die nicht schlafen können, noch heutzutage von abergläubischen Leuten mit Erde bestreut werden, die man von der Gemeine nimmt. Auch eine märkische Volksvorschrift gewinnt hierdurch die richtige Beleuchtung. Sie lautet: „Kauft Jemand ein Pferd und reitet damit heim, so muß er aus der ersten Hufspur, die er auf der Feldmark eines Dorfes macht, Erde nehmen und rückwärts über die Grenze werfen, so kann das Thier nicht behext werden." — Die Heiligkeit der Erde ging aus dem Glauben der altnordischen Völker hervor, daß dieses Element eigentlich das Fleisch des göttlichen Urriesen sei, und als dies im Mittelalter bereits vom Volk vergessen, blieb doch die Jahrtausende hindurch gepflegte Verehrung noch in manchen Zügen zurück. Demgemäß hatte der treffliche alte süddeutsche Prädikant Bruder Berthold nicht so Unrecht, ein hin und wieder vorkommendes Verzehren von Erde als Ueberrest des Heidenthums scharf zu rügen. Menschen nämlich, welchen durch Hinrichtung oder Meuchelmord oder in der Schlacht ein jäher Tod drohte, ergriffen statt des Leibes Christi, mit dem kein tröstender Geistlicher bei der Hand war, Erdbrosamen, um sie gewissermaßen als letzte Wegzehrung zu sich zu nehmen. Der treffliche Sagenforscher Wackernagel neigt sich der Ansicht zu, die bekannte Redensart „in's Gras beißen", welche sich auch bei unsern Nachbarn jenseits des Rheines (mordre la poudre, [la poussière]) findet, auf diese heidnisch-christliche Sitte zu beziehen. Diese Ausdrucksweise, mit der ein gewaltsamer, frühzeitiger Tod bezeichnet zu werden pflegt, könnte allerdings auch dem krampfhaften Oeffnen und Schließen des Mundes entspringen, das bei Sterbenden nicht selten, vorwiegend besonders bei Schwerverwundeten, die hilflos auf dem Schlachtfeld liegen und nach langem Kampf und Krampf verscheiden. Wie nun dem auch sei, sicherlich ist die charakterisirte Sitte ächt heidnischen Gepräges. Es gilt, dem Sterbenden die Mutter Erde, die bald seinen Leichnam aufnehmen soll, sich geneigt zu machen, indem er sich noch bei Lebzeiten mit ihr vereinigt und sie ehrfurchtsvoll in sich aufnimmt; mit gleicher Liebe soll sie den Leib empfangen, der ihr bald zufällt. — Besondre Auszeichnung kam der Erde zu, die sich in den Tempeln unter dem sogenannten „Pulvinar" der Götter befand. So erklärt sich, daß der altnordische Held Thorolfer sie mit sich nahm, als er nach Island übersiedelte, die als heiligster Theil der heimatlichen Erde galt. So führt ja auch noch heutzutage mancher Auswanderer die Erde des Vaterlandes mit sich in die neue Welt, der Pole trägt sie in der Verbannung oft in einem Säckchen am Halse und läßt sie sich aus der Heimat kommen, um im Ausland geborene Kinder darauf taufen zu lassen. Auch der reiche Israelit hat sich hin und wieder Erde aus Palästina kommen lassen, um in ihr begraben zu werden.

Th. B.

3. Ein deutscher Vorläufer der optischen Telegraphie.

Vegelin von Clärberg, praefectus aulae in Nassau, theilt dem Schottus, dem Herausgeber der Technica curiosa, in einem Briefe vom 12. Juni 1659 folgende Methode mit. Er theilt die Buchstaben in 5 Reihen. Statt der Fackeln, welche man nur Nachts gebrauchen sollte, wählte er 5 Bäume, d. h. hohe Balken, deren jeder mit einem Bündel Heu oder etwas Aehnlichem versehen sein sollte, was man durch ein Seil in die Höhe ziehen und herablassen könnte. Wolle man nun eine Nachricht mittheilen, so bewege man erst das Zeichen des Baumes, welcher die Reihe anzeigt, in welcher der erste Buchstabe der Nachricht steht, dann das Zeichen des Baumes, welches verkündet, den wievielten Buchstaben aus dieser Reihe man andeute. Dies könne man mit einem guten Fernrohre auf 6 bis 7 deutsche Meilen unterscheiden. Noch einfacher könne man dies ausführen, wenn man jedem der 5 Bäume 5 verschiedene Zeichen gäbe und jeden Baum einer Reihe von Buchstaben entsprechen ließe. So könne man durch ein Zeichen einen Buchstaben andeuten, während beim ersten Verfahren zwei Zeichen nöthig sind. Irrthum könne dennoch verhütet werden, weil der Zeichengebende die Zeichen des Anderen beobachten und sehen könne, ob jener richtig verstanden habe. —

Th. B.

Reisen und Reisende.

Prschewalski.

Der „Golos" vom 15. (27.) Juni enthält folgende Nachricht: „Vom Oberstlieutenant Prschewalski, Chef der wissenschaftlichen Expedition, welche die russische Geographische Gesellschaft nach Mittelasien gesendet hat, ist folgendes Telegramm eingegangen. „Uelnëus, 6. Juni. Ich bin zweihundert Werst östlich vom Lobnor gegangen. Alle wissenschaftlichen Arbeiten sind gelungen. Ich habe drei wilde Kameele gefangen. Wir sind alle gesund. Aus Kuldscha werde ich einen eingehenden Bericht senden."

Alb. K.

(Hierzu zweite Beilage.)

Mittheilungen über das heutige Japan.

(Fortsetzung.)

Ebenso unaufhörlich, als die Japaner die Gerichtsbarkeit über alle Fremde reklamiren, die ihr Land betreten, verlangen die Weißen ehrliche rückhaltlose Eröffnung des Landes für den Fremdenverkehr.

Wenn nun die Weißen auf den mangelhaften Zustand der japanischen Jurisprudenz hinweisen, und sich auf die vielen trüben Erfahrungen berufen, deren Beweise in ihrem Bureau zu finden, also bei dem besten Willen japanischerseits nicht abzuleugnen sind, dann berufen sich in neuerer Zeit die Japaner auf das Beispiel Egyptens und verlangen die Einführung gemischter Gerichte.

Dabei übersehen sie den großen Unterschied zwischen Egypten und Japan, übersehen, daß Egypten eigentlich niemals aufgehört hat in innigem Verkehr mit Europa zu sein seit den Tagen Alexanders des Großen, daß Tausende von Europäern es bewohnen, zehntausende jährlich es durchreisen, ohne andere Feindseligkeiten als Geldprellerei befürchten zu müssen, daß Regierung und Volk entschieden wohlwollend dem Europäer gegenüberstehen, so lange dieser nur nicht etwa — Geld verlangt.

Andrerseits steht fest, was die Forderung der Weißen anbelangt, ihnen freies Durchreisen und das Niederlassen im Innern Japans zu gestatten, daß die Regierung, und die heutige scheinbar liberale des Mikado ganz ebenso, wie die frühere konservative des Taikun im Einverständniß mit einem Theil des gewaltigen Feudaladels und wohl auch der „höheren Geistlichkeit“ es ist, welche allein diesem Verlangen hindernd entgegen tritt.

Alle einsichtigen Reisenden und Beamten, auch G. Bousquet, der jahrelang in Japan stationirt gewesen, sind darüber einig, daß der Japaner ebenso friedfertig und sanften Charakters als liebenswürdig im Umgange sei. Nur die Lanzknechte der Großen, der Samurai, deren besondere Klasse, die Konins in den Metzeleien der Jahre 1859—64 eine hervorragende Rolle spielten, waren es, die den Fremden gefährlich wurden, und natürlich waren sie nur die Werkzeuge, welche die Gedanken der hochstehenden Häupter ausführten.

Kann die Regierung des Mikado heute den Fremden schützen, wenn sie will? Herr G. Bousquet antwortet darauf: „Ohne Zweifel, und es ist nur böser Wille und Beschränktheit, wenn sie auf dem Absperrungssystem beharrt, und schließlich sich selbst am meisten schadet. Nur allein durch das Eindringen zahlreicher Fremden kann Japan und sein Volk dauernd der Civilisation gewonnen werden und seine natürlichen Reichthümer ausbeuten, damit seinem Volke das furchtbare Elend einer Finanzkrisis erspart bleibe.“

Gewiß hat der scharfsinnige und aufmerksame Beobachter zweifellos Recht mit dem letzten Theile seiner Behauptung.

Ob aber mit dem ersten, möchte ich denn doch sehr bezweifeln. Oben haben die Leser gesehen, wie wenig Verlaß auf einen großen Theil der jungen japanischen Armee vor 3 Jahren war, als der letzte Aufstand losgebrochen war. Er ist gedämpft worden, aber die Details der Unterwerfung sind sicherlich keinem Europäer bekannt geworden, und ich sehe nicht den geringsten Grund, anzunehmen, daß es anders dabei zugegangen, als bei tausend andern feindlichen Aktionen zwischen den verwandten Stämmen Asiens. Es wird sehr viel Pulver verknallt sein, eine Partei wird schließlich ausgerissen sein, nachdem sie sehr wenig Todte verloren hat, eine Anzahl Gefangener, natürlich lauter arme Teufel, bei Leibe kein aufrührischer Daïmio, werden im Triumpf herumgeführt und dann feierlich hingerichtet worden sein. Die hohe Geistlichkeit beider Konfessionen, des Buddha sowohl wie des Sinto wird dem Herrn der Heerschaaren gedankt haben für den sichtbaren Schutz, welchen er den Waffen der gerechten Sache verliehen hat.

Die aufrührerischen Großen aber sitzen konspirirend auf ihren Schlössern, kaufen soviel geschmuggelte Präzisionswaffen und Munition, als sie durch die Gewissenlosigkeit der Weißen bekommen können und warten auf eine neue Gelegenheit, die ja den Zeitungsnachrichten zufolge bereits in die Erscheinung getreten ist. — Nein, ich glaube, daß noch auf lange Zeit die japanische Regierung mit den unzufriedenen Großen und deren Anhängern eine calmirende Politik betreiben muß, wenn sie sich nicht entschließt, durch einen kleinen Staatsstreich sich dieser störenden Elemente zu entledigen, was ja selbst bei Staaten auf der Höhe christlicher Gesittung und „rastlos fortschreitender Humanität“ von Zeit zu Zeit als nicht inopportun sich erwiesen hat.

Vergeblich waren Versuche, die im Jahre 1874 begonnen wurden, um die Verträge einer „Revision zu unterwerfen“ wie die Diplomaten für „abändern“ sagen. Von beiden Seiten war man entschlossen, auf diesen beiden Kardinalpunkten zu beharren, und daher wurden nur Nebendinge erreicht, z. B. rückten im Herbst 1875 die schwachen Besatzungen ab, welche England und Frankreich seit dem Jahre 1864 dort in der Stärke von 2 französischen und 4 englischen Infanteriekompagnien etablirt hatten.

Es ist dies natürlich eine leere diplomatische Fiktion, um dem Nationalstolz der Japaner zu schmeicheln, da mittlerweile der Verkehr in den Meeren Japans in einer solchen Weise zugenommen hat, daß die Besatzungen der dort verkehrenden Kriegsschiffe die zehnfache Höhe der 6 schwachen Kompagnien, die Summa noch nicht 500 Mann betragen, erreichen, und für die ersten Eventualitäten hinreichen.

Eine zweite Folge der Konferenzen bestand in einem verbindlichen Entgegenkommen der amerikanischen Regierung, mit welchem sie einen langgehegten stillen Wunsch der japanischen Regierung erfüllte; sie übergab nämlich derselben die amerikanische Post zur Verwaltung, während sie bis dahin eignes Postamt, ebenso wie noch heut die andern Staaten, gehalten hatte.

Da indessen die japanische Postverwaltung sich bewährt hat, so ist zu erwarten, daß auch die übrigen Staaten dem Beispiel Amerikas folgen werden. — Hiermit hätten wir die große offizielle Oberströmung der gemeinschaftlichen Interessen der fremden Mächte erschöpft, und es ist Zeit, ein wenig von den einzelnen Unterströmungen zu reden, welche eigensüchtig und heimlich von jedem Staate für sich verfolgt werden. Nach dem oben über asiatische Kabinetspolitik Erwähnten, wird es keinen der Leser befremden, wenn ich behaupte, in der Kunst, jedem der fremden Staaten seinen eigenen Köder hinzuhalten, um die Habgier und Handelswuth der fremden Kaufleute möglichst auszunutzen, ist der Asiate unbedingt dem Europäer „über“, wie Reuter sagt. — Sehr häufig glaubt eine jede der fremden Diplomatien, sie sei die besonders bevorzugte, und da die erlangten Resultate natürlich so lange als möglich geheim gehalten werden, so dauert das Spiel oft lange und gestattet der japanischen Regierung so viel Nutzen als möglich aus diesem Widerstreit der Interessen zu ziehen.

Ganz besonders tritt dies natürlich hervor auf dem Gebiet der Personenfrage, wenn es sich um Besetzung von Stellen, sei es bei den Konsulaten, sei es im japanischen Kabinet, handelt. Jede Macht sucht dann ihren Kandidaten zu poussiren, und in Folge der nationalen Velleitäten mögen die japanischen Minister oft grotesk komische Bilder von dem Zustande ihrer „werthen Freunde und Bundesgenossen“ bekommen, während sie verbindlich jedem Wunsche Gewährung lächeln, um hinterher zu thun, was ihnen die Umstände erlauben und ihr stiller Haß gegen „die verfluchten bleichen Bettler“ eingibt.

Trotz alle diesen vielen sich kreuzenden Aufgaben hat die Regierung von Japan dennoch Zeit gefunden, ihren Stammesgenossen in Asien gegenüber die Rolle eines reinen Kulturstaates mit glänzendem Apparat zu spielen.

Ein Schiff, mit chinesischen Kuli beladen, wird durch einen Teifun an die japanische Küste getrieben und sucht nach dem Sturme dort Zuflucht in einem Hafen. Man ergreift den Kapitain, stellt ihn vor Gericht und verurtheilt ihn; die Kuli sendet man in ihre Heimath zurück, woselbst natürlich die Mandarinen sich befleißigen werden, sie schleunigst zum zweiten Male zu verkaufen. Aber es schadet nicht, der Effekt ist erreicht. Entschieden ist man den barbarischen Chinesen „famos kultivirt“ vorgekommen.

Die Wilden auf Formosa erschlagen japanische Fischer, welche der Sturm an ihre Küste getrieben; vor 20 Jahren hätten die Japaner es akkurat so gemacht, jetzt aber projektiren sie mit solchem Geschrei eine große Expedition gegen Formosa in — den Zeitungen, daß China eifersüchtig auf den Schatten einer Hoheit, welche es dort zu besitzen vorgibt, schleunigst sich diese Einmischung verbittet, und erklärt, es werde mit gewohnter unbezähmbarer Energie die Sache in die Hand nehmen. Der Zweck ist erreicht, die Gesellschaft ist gerettet! — Bei Gelegenheit des jüngst leichtsinnig heraufbeschworenen Konflikts mit Korea, von dem wir oben sprachen, debattirt man lebhaft über die Fragen der Genfer und Brüsseler Convention, nur um zu zeigen, daß man davon gehört, kurz, sagt Herr G. Bousquet, man will scheinen, und weder sein noch handeln. Der Schein ist der Zweck.

Freilich, die japanische Presse, denn auch diese, vernünftiger Weise aber vorläufig mit dem kleinen Maulkorb einer aufmerksamen Zensur, ist geschaffen worden, diese Presse deutet es offen oder verhüllt an, daß ein Theil der Regierung einen Krieg als das einzige Mittel ansieht, der drohenden Zukunft auszuweichen.

Ich habe nun immerwährend von der Regierung gesprochen, so daß der Leser unwillkürlich fragen wird: wer ist denn eigentlich die Regierung?

Nach dem, was uns Herr G. Bousquet darüber berichtet, ist es sicherlich nicht so einfach, diese Frage zu beantworten, als es nach europäischen Begriffen scheinen sollte. (Fortsetzung folgt.)

Kleinere Mittheilungen.

1. Der Untergang eines prähistorischen Volkes. Der Untergang des in einiger Beziehung civilisirten Volkes, welches einst die Rocky Mountains (Nord-Amerika) bewohnte, ist wahrscheinlich in Folge eines geologischen Wechsels eingetreten. Das Land ist von Natur trocken, aber ohne Zweifel waren seine Witterungsverhältnisse, als hier das nahezu vergessene Volk der Shinumos in zahlreichen Städten wohnte, deren Ruinen noch heute sich finden, günstiger als jetzt. Die Geschichte dieses interessanten Stammes ist mit ihm untergegangen, und wir können nur Conjecturen über den Untergang der Shinumos machen. Dellenbaugh, ein Mitglied der Buffalo Society of Natural Sciences glaubt, daß das Aussterben der Shinumos in folgender Weise sich vollzogen habe. Als der geologische Umschwung eintrat, entstand nach Dellenbaugh's Meinung Jahr für Jahr Hungersnoth, da die Shinumos es nicht verstanden, den Ackerbau durch künstliche Bewässerung zu heben. Bei dieser schlechten Ernährung nahmen die Kräfte der Individuen ab und eine große Epidemie raffte Tausende hinweg. Dieser Epidemie folgten bald die ganz anders wie die Shinumos beanlagten Indianer, deren Hauptstärke die Hinterlist, deren schlimmste Eigenschaft die Grausamkeit war und die daher den friedlichen, ackerbauenden Shinumo mehr und mehr zurückdrängten, der sich entmuthigt an schwer zugänglichen Orten zu vertheidigen suchte, in Höhlen lebte und endlich nördlich vom Colorado ganz ausstarb. Den Stämmen südlich vom Colorado erging es etwas besser, denn die steilabstürzenden Ufer des Colorado bilden eine Schranke, die nur an einigen weit von einander entfernten Punkten überschritten werden kann und daher auch die südwärts dringenden Indianer aufhalten mußte, zumal da die Uebergangspunkte, welche den Shinumos bekannt waren, von denselben mit starken Mannschaften besetzt gehalten wurden. Die südwärts des Colorado wohnenden Shinumos genossen daher Frieden, bis die Indianer entdeckten, daß die Cañon-Grenze ein Ende habe, von demselben aus ihre Gegner angriffen und sie mehr und mehr vernichteten, so daß in unseren Tagen nur eine Handvoll jenes Stammes sich in den Pueblos erhalten hat, die noch heute ihre festungsähnlichen Wohnplätze wie vor Jahrhunderten vertheidigen. (Popular science monthly.)

2. Bleichmittel für Seide und andere thierische Fasern. Tessié du Motay in Paris hat kürzlich sich ein Verfahren patentiren lassen, mittelst Bariumsuperoxyd mit oder ohne Zusatz von übermangansauren Salzen Seide und überhaupt alle thierischen Fasern, welche durch Alkalien, Seife und schweflige Säure nur ungenügend gebleicht werden, zu bleichen. Das Superoxyd wird, nachdem es durch Kohlensäure von beigemengtem Aetzbaryt befreit worden ist, in feingepulvertem Zustande in kochendes Wasser gebracht; nachdem man diese Flüssigkeit dann hat theilweise abkühlen lassen, bringt man in dieselbe die zu bleichenden Stoffe, welche man 1 bis 2 Stunden lang darin auf einer Temperatur von 30 bis 90° C. erhält; dabei ist zum Bleichen von Seide, namentlich der des wilden Seidenwurms eine höhere Temperatur nothwendig als zum Bleichen von Wolle, Ziegenhaaren rc. Darauf werden die Stoffe aus diesem Bade genommen, ausgewaschen in ein angesäuertes Bad gebracht und dann wieder gewaschen. Je nach Erforderniß ist die Behandlung mit Bariumsuperoxyd und das darauf folgende Waschen mehrmals zu vollziehen. Bringt auch das zweite Superoxydbad die gewünschte Weiße noch nicht herbei, so trägt man die Stoffe nach dem Auswaschen in eine Lösung von Uebermangansäure oder übermangansaurer Magnesia, ehe man zum letzten Auswaschen schreitet. (Deutsche Industriezeitung.)

3. Nationaltanz der Mekari (Bornu). Bei den Mekari sah Nachtigal einen Nationaltanz, den er sonst nicht in den benachbarten Gegenden beobachtete. Derselbe wird allein von den Frauen ausgeführt, welche zunächst einen Kreis schließen, außerhalb dessen ein trommelartiges Instrument und eine Pfeife die den Tanz begleitende Musik liefern. Eine Frau tanzt nun im Innern des Kreises herausfordernd allein nach dem Klange der Musik herum, bis eine zweite diese Herausforderung annimmt und in das Innere des Kreises tritt. Beide Frauen nähern sich einige Male, indem sie aneinander vorbei und um einander herum tanzen, nehmen dann ihre Kräfte zusammen und prallen bei der nächsten Begegnung mit der Hälfte des Gesäßes an einander, wobei jede mit möglichster Gewalt die andre zurückzuschleudern bestrebt ist. Die Siegerin tanzt dann allein weiter, bis eine neue Concurrentin ihr den Sieg im gleichen Kampf streitig zu machen sucht.
(Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin.)

4. Ein Lichtkreuz um die Sonne. Am 7. Mai 6 Uhr 45 Minuten Abends beobachtete man in Havre ein prächtiges Lichtkreuz, das von der Sonnenscheibe ausging, welche die Mitte des goldgelben Kreuzes bildete. Dies Kreuz bestand aus 4 Strahlen, von denen der obere bedeutend heller als die übrigen war und ungefähr eine Länge von 15° hatte. Der untere Arm des Kreuzes war kürzer, die Seitenstrahlen waren nur zeitweise sichtbar, da sie mehrmals von einer Reihe einen großen Theil des Horizonts bedeckenden Cirruswolken verhüllt wurden. Als Hintergrund dienten dem Kreuz Stratuswolken, die durch die untergehende Sonne prächtig violett gefärbt erschienen. Die Luft über dem Meer war sehr nebelig. Die Erscheinung dauerte nur 15 Minuten; bei ihrem Verschwinden wurde noch eine interessante Beobachtung gemacht. Die beiden Seitenstrahlen und der untere Arm des Kreuzes verschwanden nämlich zuerst vollständig, während der obere Strahl noch einige Minuten sichtbar blieb. Dann bildete sich oberhalb der Sonne eine vertikale Lichtsäule, wie sie Cassini am 21. Mai 1672 und Renou und Guillemin am 12. Juli 1876 beobachtet haben. So können also die sehr selten auftretenden Vertikallichtsäulen aus Lichtkreuzen sich bilden, dadurch daß einige Strahlen derselben durch besondere Verhältnisse der Atmosphäre unsern Augen verhüllt werden. (La Nature.)

Offener Briefwechsel.

E. G. in M. Sie schreiben uns: „Unter Ihren zahlreichen Bücheranzeigen und Rezensionen habe bis dato ein vortreffliches Buch vermißt, das doch aus verschiedenen Gründen einer kurzen Erwähnung in Ihrer Zeitschrift verdient. Dasselbe ist betitelt: „Das Evangelium der Natur“ von Heribert Rau, ein Buch für jedes Haus. Gesammtausgabe in Einem Bande. Vierte Auflage. Frankfurt a. M. Im Selbstverlage. 1877. Es enthält auf 748 Quartseiten sieben Bücher: 1. Der Sternenhimmel. 2. Die Erdbildungsgeschichte. 3. Blicke in das Pflanzenleben. 4. Die Wunder des menschlichen Körpers. 5. Blicke in das Thierleben. 6. Das Reich der Physik. 7. Das Wissenswertheste im Reiche der Chemie, sowie zum Schluß ein Sachregister und kostet in der Buchhandlung Corradi-Janetsch in Bern den Spottpreis von 5 Fr. Die Darstellungsform (Gespräche zwischen einem gemüthlichen Alten und einigen strebsamen Jünglingen) ist eine äußerst ansprechende; das Buch liest sich wie ein Roman, und indem es nicht blos an den Verstand des Lesers, sondern auch an sein Gemüth und an sein sittliches Gefühl sich wendet, ist es ein wahres Evangelium, ein Volksbuch im besten Sinne des Wortes, das in der That in keinem Hause fehlen sollte.“

Zusatz der Red. Vorstehendes Buch ist uns bisher nicht zugegangen, wir kannten es nur in erster Auflage, gönnen darum gern vorstehenden Zeilen einen Platz in diesen Spalten. Nur können wir uns mit so herausfordernden Titeln, wie z. B. „Evangelium der Natur“, durchaus nicht befreunden; wer sich ernstlich mit Naturwissenschaft beschäftigt, betreibt diese schon an sich als Religionsübung. Sonst haben wir über die 4. Auflage kein Urtheil; nur das wissen wir noch von früher her, daß uns die sonst mit vortrefflicher Gesinnung geschriebenen Bücher von Heribert Rau, der nun auch zu den Todten zählt, zu überschwenglich vorkamen.

Ueber den gegenwärtigen Stand der Orthographischen Frage in Deutschland, deren Lösung durch die offizielle Berliner Konferenz statt herbeigeführt zu werden eher, wie es scheint, in ungewisse Ferne gerückt worden ist, verbreitet sich eine soeben als Beilage zu Meyers Konversations-Lexikon, also in einer Auflage von über 100,000 Exemplaren, erschienene Flugschrift, welche den königl. Regierungs- und Schulrath F. Sander in Breslau zum Verfasser hat. Seitdem die berufenen „Vierzehn“ der Berliner Verhandlungen am 15. Januar v. J. auseinander gegangen, deren Zusammentreten man mit Sehnsucht, deren Beschlüssen man mit hoher Erwartung entgegengesehen, ist dem warmen Interesse für die Sache im Publikum ernüchternde Enttäuschung gefolgt. Amtliche Schritte zur Verwerthung der Beschlüsse sind seitdem nicht geschehen und fast hatte es den Anschein, daß auch das Publikum in der Hauptsache nur eine träge Gleichgültigkeit für die einst schon „brennende“ Frage bereit hätte.

Daß dem wenigstens nicht so ist, davon ist die Veranlassung der oben genannten Flugschrift ein erfreulicher Beweis, die ihre Entstehung den zahllosen Anfragen verdankt, welche in Bezug auf orthographische Angelegenheiten der Redaktion von Meyers Konversations-Lexikon aus dem Publikum zugingen. Verschiedenartig wie dieselben gewesen sein mögen, ist ihre Beantwortung durch den Schulrath Sander zu einer allseitig erschöpfenden Darstellung der Geschichte der deutschen Schreibweise und der Verbesserungsbestrebungen auf diesem Gebiete von Luther bis zur Berliner Konferenz, insbesondere des Verlaufs dieser letztern, geworden.

Wir empfehlen daher die treffliche Schrift allseitiger Beachtung und hoffen mit dem Verfasser auf die Erfüllung seines Wunsches, dem der erfahrene Pädagog in seinem Schlußwort folgenden Ausdruck gibt: „Daß dieser Zustand nicht dauern kann und darf, bedarf nicht des Nachweises. Im Schulunterricht macht sich gerade jetzt die allgemeine Unsicherheit in einem Grade geltend, welcher die nachtheiligsten Folgen für die sprachliche Bildung des heranwachsenden Geschlechts nach sich ziehen kann, wenn nicht bald nach der einen oder andern Seite eine klare Festsetzung für ganz Deutschland erfolgt.“

Anzeigen.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

№ 36. Neue Folge. Dritter Jahrgang. | Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. | Der Zeitung 26. Jahrgang. 3. Sept. 1877.

Unser Sonnensystem.

Von C. M. Friederici.

I.

Wenn wir es versuchen, in den folgenden Zeilen dem geneigten Leser ein Bild zu entrollen von der Art der Forschung über unser engeres Weltsystem und ihre Resultate, so, wie sie die rüstig fortschreitende exakte Naturwissenschaft auf ihrem jetzigen Standpunkte auszuführen und darzulegen vermag, so verkennen wir keineswegs die mannigfachen Schwierigkeiten, die sich der befriedigenden Lösung dieser Aufgabe entgegenstellen. Namentlich sind es zwei Gesichtspunkte, nach welchen zu das Unternehmen wesentlich erschwert ist. Der erste, nächstliegende, ist die Schwierigkeit, welche die Popularisirung wissenschaftlicher Forschungsresultate durch die nothwendige Entkleidung ihres meist mathematischen Gewandes immer darbietet. Die Ueberwindnng dieser Schwierigkeit geschieht in den meisten Fällen auf Kosten der Strenge der Darstellungsweise, und das ist der Hauptfehler, den zu vermeiden wir ernstlich bestrebt sein werden — in wie weit es uns gelingen wird, können wir nicht vorher entscheiden. Der zweite Gesichtspunkt, nach welchem zu sich wesentliche Schwierigkeiten darbieten, ist nicht so allgemeiner Art, tritt aber im vorliegenden Falle in seiner ganzen Tragweite auf. Es ist die Frage, welche Vertrautheit mit dem Gegenstande beim Leser vorausgesetzt werden darf, damit er an das Bekannte die mitzutheilenden neueren Forschungsresultate unmittelbar anreihen könne. Wie vielseitig die Antwort hierauf ausfallen muß, ist sofort ersichtlich, wenn wir uns erinnern, wie wenig doch eigentlich astronomische Kenntnisse und Betrachtungen selbst im Kreise menschlicher Gesellschaft Eingang gefunden haben, die entschiedenen Anspruch machen auf das Prädikat der allgemeinen Bildung. Wir sind wohl unterrichtet, daß es eine nicht ganz unbeträchtliche Anzahl Gebildeter gibt, und namentlich ein nicht geringer Theil der Leser dieser Blätter, welche für heutige Verhältnisse in einer ungewöhnlichen Vertrautheit zu dieser erhabensten der Wissenschaften stehen; aber anderseits ist es nicht minder gewiß, daß eine noch viel größere Anzahl derselben nur wenig Gelegenheit hatte, sich etwas eingehender mit diesem Gegenstand beschäftigen zu können, und man daher bei der Mehrzahl keineswegs eine solche umfangreiche Kenntniß astronomischer Lehren voraussetzen kann, um, anknüpfend daran, einfach von dem Fortschritt der Wissenschaft sprechen zu können.

Wir glauben daher nicht einen falschen Weg einzuschlagen, wenn wir uns die Aufgabe stellen, eine zweckentsprechende Skizze desjenigen Theiles der Astronomie, der uns hier beschäftigen soll, zu entwerfen und in sie mit kräftigeren Zügen die neueren Forschungsresultate einzutragen. — Bevor wir aber nach dem so dargelegten Prinzip an unsere Aufgabe herantreten, wird es vielleicht noch der Begründung bedürfen, weshalb wir gerade diesen Theil der Welterkenntniß gewählt haben. Die Leser des letzten Jahrgangs der „Natur" werden sich vielleicht einer Reihe von Aufsätzen aus der Himmelskunde („Aus der Sternenwelt") erinnern, in welchen wir bestrebt waren, die Theorie der Weltentstehung, wie sie am übereinstimmendsten mit der Vernunft gedacht wird, vorzutragen. Es ist daher eine, vielleicht nicht unerwünschte Vervollständigung der dort gegebenen Entwicklungsgeschichte der Weltkörper, wenn wir nun das aus dem Werden Gewordene, das Sein näher betrachten, und zwar in der vorliegenden Aufgabe zunächst Das, was uns am nächsten an-

geht, den Zustand des Weltsystems, mit dem wir so eng verknüpft sind. Da aber die Entwickelung aller Weltkörper nur nach einem ewigen Gesetze der Natur vor sich geht, so können die uns entfernteren Körper des Universums nichts wesentlich Verschiedenes von den uns zunächst umgebenden haben und sein, und es bietet sich uns vielleicht später noch Gelegenheit, auch sie in nicht minder interessanten Untersuchungen näher kennen zu lernen. — Jetzt zur Sache. — Die Aufgabe der Astronomie im Allgemeinen ist zunächst, gleich der aller anderen Wissenszweige, das Streben nach der Erkenntniß der Wahrheit, und speziell in unserem Wissenszweige, nach der Erkenntniß des Universums als solches, und seiner einzelnen größeren Bestandtheile; als da sind Weltsysteme niederer Ordnung, und die zu solchen Systemen gruppirten einzelnen Weltkörper. Eines dieser unendlich vielen Weltsysteme, unser Sonnensystem als solches und in seinen einzelnen Bestandtheilen kennen zu lernen, ist unsere vorliegende Aufgabe. Sie ist gelöst, wenn alle Fragen beantwortet sind, die der wissensdurstige menschliche Geist stellen kann, um die Existenz der Weltkörper naturgemäß zu finden, um alle die scheinbar wunderbaren Erscheinungen gesetzmäßig zu finden, und keine Unklarheiten und Zweifel über die Beschaffenheit der Himmelskörper zurückbleiben. Dieser Standpunkt ist das Ideal der exakten Naturwissenschaft, dem sie immer nachstrebt, sich immer mehr nähert — aber ganz wohl erst in der Unendlichkeit erreicht. Wie weit sich unser Theil der Wissenschaft diesem idealen Ziele genähert hat, das wollen uns seine Resultate jetzt lehren. Die Fragen, welche wir stellen, können zwar sehr vielseitig und weit auseinandergehend sein, immer doch werden sie — soweit sie überhaupt in das Bereich der Naturwissenschaft, und nicht in die Philosophie fallen — zwei Hauptkategorien angehören, nämlich erstens die nach dem Raume und zweitens die nach dem Stoffe. In die erstere fallen alle Fragen über Entfernungen, Größen und die Bewegungserscheinungen der Himmelskörper, in die zweite die nach den Massen, den Aggregatzuständen und der physikalischen und chemischen Beschaffenheit der Himmelskörper. Die folgenden Kapitel dieser Abhandlung werden uns alle diese Fragen, soweit es der Wissenschaft möglich geworden, beantworten; gegenwärtige Einleitung hat sich nur noch zur Aufgabe gestellt, die Mittel und Wege anzugeben, durch welche es der Wissenschaft gelungen ist, den Schleier des Geheimnisses zu lüften (wofern diese allgemein verständlich dargestellt werden können), um dadurch den Leser auch von der Möglichkeit der Erforschung unumstößlicher Wahrheiten zu überzeugen und nicht nur einen blinden Glauben an die Wahrheiten wissenschaftlicher Forschung zu verlangen.

Die erste Aufgabe, die Bestimmung der Oerter der Weltkörper im Raume, wird zum großen Theile nur überzeugend verständlich durch unumstößlich bewiesene mathematische Sätze, in die sich der nach Erkenntniß Strebende erst einzudenken hat. Doch dies muß an anderem Orte geschehen, sehen wir uns nach den ohne diese Hilfswissenschaft verständlichen Operationen um. Es sei uns z. B. die Frage gestellt, wie man die Rotationszeit der Erde oder (wie man nach früheren Weltanschauungen annahm) die Umdrehungszeit der Himmelskugel um die Erde bestimmt. Dazu ist zuerst nothwendig, daß man sich erinnert, die unzähligen Systeme von Fixsternen bilden gegen einander ein unverschiebbares Ganze, so daß sich die Stellung beliebiger unter einander in keiner Hinsicht ändern kann. Denken wir uns nun, daß ein solcher fixer Punkt des Himmelsgewölbes in einem bestimmten Zeitmomente während seiner täglichen Kreisbahn in dem Meridiane eines bestimmten Beobachtungsortes erscheint, so kann man diesen Moment als den Anfangspunkt der Drehung der Erde um ihre Axe betrachten und mißt nun von da an die Zeit bis zu dem Momente, in welchem derselbe Stern zum zweiten Male diesen Punkt des Himmels, der durch die Meridianebene des Beobachtungsortes bestimmt ist, passirt. Es ist klar, daß dies so durchlaufene Zeitintervall identisch ist mit der Dauer der Revolution der Erde, oder der scheinbaren Himmelskugel um die scheinbar ruhende Erde. Da nun erfahrungsgemäß diese Revolutionszeit eine konstante Größe ist, so ist dieses Zeitintervall das geeignetste, von der Natur selbst gegebene Maß, womit wir die Dauer unseres Daseins, die Handlungen, überhaupt das, was uns von der Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft im Bewußtsein bleibt und das wir eben als „Zeit“ bezeichnen, messen. Wie mit allen Maßeinheiten geht es aber auch mit dieser: man bedarf, zur bequemeren Vergleichung derselben mit anderen Zeitintervallen, kleinerer Theile dieser Einheit, und so theilt man denn die obige Maßeinheit, die man als „Sterntag“ bezeichnet, in 24 Sternstunden, jede dieser wieder in 60 Sternminuten zu 60 Sternsekunden, und zwar werden nur diese markirt durch Pendelschläge von Chronometern. Um Uebereinstimmung im Anfangspunkte der Zählungen zu haben, zählt man 0 Uhr Sternzeit, wenn derjenige Punkt in die Meridianebene des Beobachtungsortes tritt, in welchem die Sonne zur Zeit des Frühlingsäquinoktiums steht — der Widderpunkt. Um nun die Position eines Sternes am Himmel angeben zu können, ist zunächst erforderlich, daß man seine Entfernung (im Bogen- oder Zeitmaß) von diesem Anfangspunkt der Zählung angibt. Wie wird man diese ermitteln können? Man zählt einfach die Sekundenschläge des Sternzeitchronometers, die gemacht werden von dem Zeitpunkt des sich im Meridianebefindens (der Kulmination) des Widderpunktes bis zur Kulmination des Sterns, und hat dadurch die Entfernung vom Widderpunkt, d. i. die Rektascension (A. R.) des Sternes. Es ist klar, daß, da die Chronometer mit einem Zifferblatt und Zeiger versehen sind, man nicht in Wirklichkeit im Momente der Kulmination des Widderpunktes mit der Zählung beginnen muß; vielmehr wird man immer die A. R. genähert kennen und beginnt dann einige Minuten vor der erwarteten Kulmination des Sternes mit der Zählung der Pendelschläge, die man bis zum Momente der Kulmination des Sternes fortführt und — dann zu der verflossenen Zeit beim Anfange der Zählung hinzuaddirt. Daß man durch einige Uebung noch kleinere Unterabtheilungen der Zeitsekunde, die durch Pendelschläge markirt wird, schätzen kann, leuchtet ein und es ist nur noch zu zeigen, wie man sich überzeugt, daß der Stern zu dem betreffenden Zeitmoment sich in der Ebene des Meridians befindet. Zu dieser Bestimmung hat man in neuerer Zeit — um auch sehr lichtschwache kosmische Objekte beobachten zu können — sehr große stark vergrößernde und lichtstarke Fernröhre so aufgestellt, daß die Umdrehungsaxe des Fernrohres von Osten nach Westen gerichtet ist, das Fernrohr selbst also sich in der durch Nord, Süd und dem Beobachtungsort gelegten Ebene bewegt. In dem Brennpunkte des Fernrohres ist ein Spinnefaden senkrecht und einer horizontal so aufgespannt, daß der Kreuzungspunkt den optischen Mittelpunkt repräsentirt. Bei Sternen, die nicht sehr nahe am Pole stehen, die also einen größeren Tageskreis zu beschreiben haben, wird der Durchgang durch das Gesichtsfeld des Fernrohres immer nur wenige Minuten betragen, und man fixirt nun mit möglichster Strenge den Zeitmoment, in welchem der Stern den Vertikalfaden passirt, was man also immer auf Bruchtheile der Zeitsekunde genau anzugeben im Stande ist. In welcher Weise das Instrument genau in die Meridianebene gestellt wird, und wodurch die nie zu vermeidenden kleinen Fehler in der Aufstellung und Inkonstanz des Instrumentes aus dem Beobachtungsresultat eliminirt werden, kann ohne eingehende geometrische Beobachtungen nicht dargethan werden.

Aber, wird der geneigte Leser sagen, durch Bestimmung der Entfernung eines Sternes vom Frühlingsäquinoktium ist seine Position an der scheinbaren Himmelskugel noch nicht völlig bestimmt; denn es gibt unendlich viele Punkte in einer und derselben Entfernung vom Widderpunkte, nämlich alle die in derjenigen Kreisperipherie liegenden, welche mit dem Halbmesser gleich jener gemessenen Entfernung beschrieben ist. Es bedarf noch einer zweiten Richtungsangabe. Als solche wird in der Astronomie die Entfernung vom Himmels-Aequator angegeben. Von beiden Drehungspolen der scheinbaren Himmelskugel ist in unseren Gegenden der Nordpol immer sichtbar und wird näherungsweise durch einen hellen Stern im kleinen Bären, den Polarstern fixirt. Dieser nimmt also unter allen mit bloßem Auge sichtbaren Sternen an der täglichen Drehung den geringsten Antheil, die Pole selbst gar keinen. Vom Pole entfernt um einen Viertelkreis (= 90°), liegt senkrecht zu der beide Pole verbindenden geraden Linie der Himmelsäquator als imaginäre, an der Himmelskugel gedachte Kreislinie oder die durch diese und den Mittelpunkt der Erde gelegte Ebene. Aus der Höhe des Polarsternes über dem Horizonte des Beobachtungsortes ergibt sich aber durch eine sofort ersichtliche geometrische Ueberlegung die geographische Breite des Beobachtungsortes und ebenso einfach wieder daraus die Aequatorhöhe über dem Horizont. Denken

wir uns nun, wie dies in Wirklichkeit der Fall ist, an die Umdrehungsaxe des Mittagsfernrohres, denn so heißt das bisher betrachtete Instrument, Kreise angebracht, welche gleich den Meridianen an der Himmelskugel in 360 Grade und jeder dieser wieder in Unterabtheilungen getheilt sind, und stellten die Kreistheilung so, daß der Nullpunkt (also 0 Grad der Theilung) auf den Punkt des Himmels gerichtet ist, welcher gemäß der Rechnung aus der Höhe des Polarsternes vom Aequator gedeckt wird: so ist die Vorrichtung zur Messung der zweiten Koordinate des Sterns, nämlich seiner Abweichung vom Aequator, seiner Deklination, fertig. Denn ist der Kreis mit der Axe des Fernrohres fest verbunden, und zeigt, wenn das Fernrohr nach dem Aequator gerichtet ist, der Kreis 0 Grad, so zeigt er offenbar, wenn man das Fernrohr nach dem Pole richtet, 90 Grad u. s. w. Man hat also bei der oben erläuterten Messung der Rektascension eines Sternes nur noch nöthig, denselben auf den horizontalen Spinnenfaden im Meridiane laufen zu lassen, und dann neben der Bestimmung des Zeitmomentes des Durchganges durch den Meridian, noch den Kreis abzulesen, um auch die Deklination des beobachteten Sternes bestimmt zu haben. — Zur vollständigen Bestimmung im Raume gehört aber noch eine dritte Koordinate, nämlich die Entfernung des beobachteten Objekts vom Beobachtungsort. Um eine vollständige Ortsbestimmung an der scheinbaren Himmelskugel auszuführen, genügen die oben definirten beiden Koordinaten A. R. und Deklination; denn dadurch ist jeder Punkt am Himmel unzweideutig bestimmt. Die dritte, die Entfernung, dient hauptsächlich zu unabhängigen Bestimmungen im Universum, und da diese bei Planeten auf andere und vielseitigere Methoden bestimmt wird, als bei den Fixsternen, so wollen wir uns die Erläuterung dieser Methoden bis zur Besprechung eines der inneren Planeten verschieben und jetzt, soweit uns noch Raum vergönnt ist, die Anwendung der obigen Bestimmungen auf einige interessante Probleme kennen lernen, während die Lösung der zweiten Fragenklasse — die nach dem Stoffe — auch einer späteren Betrachtung vorbehalten bleiben muß.

Die erste Bedingung zur Anstellung astronomischer Beobachtungen ist die Kenntniß der geographischen Lage des Beobachtungsortes und die Stern- oder Ortszeit. Die Sternzeit haben wir bereits definirt, die Ortszeit wird nach einer imaginären im Aequator, also mit gleichförmiger Geschwindigkeit sich scheinbar bewegenden Sonne, gemessen. Sie ist deshalb von der Sternzeit verschieden, weil bei ihr noch eine zweite Bewegung der Erde, nämlich die jährliche Bewegung um die Sonne, in Rechnung kommt. Da die meisten astronomischen Bestimmungen aber dem Fixsternhimmel und den Planeten gewidmet sind, so kommt auch vor Allem die Sternzeit in Betracht. Nach dem oben Angeführten kann es keine Schwierigkeit mehr haben, sich eine Vorstellung — wenigstens von dem Prinzipe einer Zeitbestimmung zu machen; denn auch hier muß von allen Korrektionen abgesehen werden, die nur ein in mathematischen Wissenschaften Heimischer verstehen kann. Kennt man nämlich die A. R. eines Sternes genau, und sei dieselbe z. B. gleich $3^h\ 10^m\ 0.^5{}_0$, so muß, wenn der Stern den Vertikalfaden des Fernrohres passirt, welches man auf die ebenfalls bekannte Deklination im Meridiane eingestellt hat, die Sternzeituhr $3^h\ 10^m\ 0.^5{}_0$ zeigen; dies wird aber nicht der Fall sein, da wir keine absolut genau gehenden Uhren haben. Zeigt sie also in diesem Momente z. B. $3^h\ 10^m\ 44.^5{}_3$, so ist die Korrektion der Uhr $= -44.^5{}_3$ d. h. sie geht um $44.^5{}_3$ vor. Wiederholt man diese Bestimmungen täglich, so kann man sich eine genaue Kenntniß über die Güte der Uhr verschaffen, was man aus der regelmäßigen oder gesetzlosen Aenderung des Uhrstandes ersieht.

Zur Bestimmung der geographischen Breite des Beobachtungsortes kann man sich verschiedener Methoden bedienen. Um dieselbe mit dem Mittagsrohre (auch Meridiankreis genannt) zu bestimmen, beobachtet man am besten den Polarstern in seiner oberen und unteren Kulmination und findet die geographische Breite oder Polhöhe dann leicht nach der Relation „Polhöhe gleich Deklination des Sternes vermehrt um seine Zenithdistanz", welche letztere Größe durch die Kreistheilung des Instrumentes gemessen wird, die Deklination aber aus den astronomischen Jahrbüchern zu entnehmen ist. — Es ist namentlich durch die Forschungen neuerer Astronomen bekannt geworden, daß die Fixsterne keineswegs vollständig bewegungslos am Himmel stehen bleiben, vielmehr ist schon bei einer sehr großen Zahl eine gar nicht unbeträchtliche Aenderung ihrer relativen Oerter wahrgenommen und bestätigt worden. Durch fortgesetzte Messungen ist heute z. B. konstatirt, daß 63 Fixsterne ihren Ort am Himmel jährlich um mehr als eine Bogensekunde verändern. Das ist nun allerdings an sich eine verschwindend kleine Größe und kaum durch unsere Meßinstrumente mit Sicherheit zu verbürgen. Bedenkt man aber, daß diese Aenderung in jedem folgenden Jahre um ein Gleiches wirkt, so ist ersichtlich, daß in hundert oder gar tausend Jahren dies schon zu einer ganz ansehnlichen Größe anwachsen muß. Wie wichtig aber diese Nachforschung ist, liegt auf der Hand; denn den Zentralkörper im Universum, der diese Anziehungen ausübt und dadurch diese Ortsveränderungen hervorbringt, aufzufinden, ist ja die erhabenste Aufgabe der Astronomie. So primitiv wie wir oben ein Meßinstrument beschrieben, dürfen nun freilich diejenigen nicht eingerichtet sein, welche solche kleine Aenderungen genau messen sollen, aber das Prinzip ist doch das nämliche. Wir hoffen trotz des systematischen Vorgehens in den folgenden Kapiteln noch Gelegenheit zu finden, die hier nur angedeuteten Methoden noch vervollständigen, und dadurch ein etwas erschöpfenderes und klares Bild astronomischer Entdeckungen entrollen zu können.

Birk- und Schneehühner.

Von C. C. Freiherrn von Thüngen. (Mit Abbildung.)

1. Das Birkhuhn.

Ein zweiter Vertreter der Waldhühner ist außer dem Auerhuhn das Birkhuhn, mit welchem Ausdrucke beide Geschlechter bezeichnet werden. Der Hahn wird auch Spielhahn, Schildhahn genannt, die Henne an einigen Orten Kurre. Die Engländer nennen den Hahn Schwarzwild, die Henne Grauwild. Der Hahn, gewöhnlich etwas über 56 Zentim. lang, hat einen kurzen, gekrümmten, schwarzen Schnabel. Die mit einem bläulichen Stern versehenen Augen sind von einem hochrothen, warzigen Hautstreif umschlossen. Kopf und Hals erscheinen mit glänzend stahlblauen Federn geschmückt; der vordere Theil des Rückens ist schwarz, der hintere, sowie auch der Steiß schwarzblau, jedoch glanzlos befiedert und die Spitzen der Steißfedern sind weiß punktirt. Das „Spiel" (der Schwanz) umfaßt 16 bis 18 schwarze, weiß geränderte Ruderfedern, wovon die mittelsten ganz schwarz, die letzten und längsten aber glänzend schwarzblau und stark nach Außen bogenförmig gekrümmt sind. Die oberen kleinen Deckfedern der Flügel sind schwarz; auf jeder Schulter bemerkt man einen dreieckigen weißen Fleck, Spiegel genannt. Die Grundfarbe der übrigen Schulter- und Flügeldeckfedern ist rostbraun. Brust und Unterleib sind schwarz, Schenkel und „Ständer" bis an die Zehen befiedert. Die Henne, bedeutend kleiner als der Hahn, hat einen schwarzgrauen Schnabel, einen grauröthlichen, schmalen Augenring, eine weißbraune Grundfarbe des schwarz und roströthlich gefleckten Gefieders, auf den Flügeln einen weißen, ganz kleinen Spiegel, schwarzgraue, hin und wieder ins Röthliche schillernde Schwungfedern, weiße Bauchfedern mit schwarzen Querbinden, ein kurzes, weniger gabelförmig ausgebogenes Spiel und braune Ruderfedern mit schwarzen, ins Rothfarbige verlaufenden Querbinden.

Das Birkhuhn ist ziemlich weit verbreitet; man findet es in den Waldungen der nördlichen Länder und in den Gebirgsgegenden der gemäßigten Zone der alten Welt, in Europa südlich bis in die Apenninen. In Deutschland findet es sich überall, wo es geeignete Waldungen findet, sowohl in der Ebene wie im Hochgebirge; sehr häufig ist es in Kur-, Liv- und Estland, in Skandinavien und in Rußland. Es verlangt zu seinem Aufenthalte vor Allem Gegenden, welche reich an niedern Gesträuchen, an Haide sind. Geschlossene Hochwälder liebt es nicht, dagegen hält es sich gern da auf, wo der Waldboden mit Haidekraut,

Heidelbeeren, Ginster und anderem niedern Gestrüpp bewachsen ist, und ebenso liebt es Moorgrund außerordentlich. Selten trifft man jedoch das Birkgeflügel außer in der Balzzeit genau auf einem und demselben Stande wieder, aber weit entfernt es sich freiwillig nicht davon. Nur im Winter zieht es sich in Nadelholzdickungen, wo es deren gibt, zurück, sonst liebt es mehr die Vorhölzer. In der Mauserzeit, welche im Juni eintritt, verbirgt es sich im dichtesten Laubholz, gewöhnlich in nassen Gegenden. Selten findet man es vereinzelt, sondern es fällt fast immer flugweise ein.

Die Aesung (Nahrung) des Birkhuhns besteht je nach der Jahreszeit in Knospen und Zäpfchen der Birken, Haseln, Weiden und Erlen, in Him- und Brombeeren, Heidel-, Eberesch- und Wachholderbeeren, auch in Weizen- und Haferkörnern, Eicheln, Bucheln, dem Samen der Nadelhölzer, Ameiseneiern und Insekten.

Die „Balze" (Begattungszeit) des Birkhuhns beginnt, wenn die Knospen der Birke aufschwellen, also gewöhnlich schon Ende März oder Anfang April, in den nördlichern Gegenden etwas später; sie dauert den ganzen April fort bis in den Mai, im Hochgebirge und in den Ländern des Nordens bis in den Juni hinein. Schon in der Abenddämmerung läßt sich der Birkhahn in der Nähe des Balzplatzes auf einen Baum nieder, und balzt hier bis zum Einbruch der Nacht; früh vor Anbruch der Morgendämmerung begibt er sich auf seinen eigentlichen Balzplatz, einen freien Platz im Walde, und balzt dort bis nach Sonnenaufgang. Wo das Birkgeflügel häufig ist, versammelt sich gleich mit Eintritt der Balzzeit auf erhabenen, ruhigen, mit Haidekraut bewachsenen, mit Sümpfen umgebenen, hin und wieder mit einzelnen Birken bewachsenen Lehden eine beträchtliche Anzahl Hähne, deren rother Augenrand jetzt breiter als gewöhnlich und angeschwollen erscheint. Mit gesträubtem Gefieder und radförmig ausgebreitetem Spiele treten sie gravitätisch auf den gewählten Balzplätzen in der Morgendämmerung untereinander herum und scheinen zum Kampf sich herauszufordern. Ernsthafte Verwundungen fallen bei diesen Kämpfen nicht vor und der eine begnügt sich nur damit, den andern zu verscheuchen, welcher dann einen neuen Balzplatz aufsucht, um dort sein Glück aufs Neue zu versuchen. Der Balzgesang des Hahnes besteht zunächst aus einem Pfeifen oder Quieken, welches man vernimmt, sobald der Hahn „einstiebt". Darauf folgt das sogenannte „Blasen" oder „Schleifen", ein merkwürdiges hohles Zischen, und unmittelbar daran reiht sich das sogenannte „Kollern". Während des Balzens ist der Birkhahn nicht so blind und taub wie der Auerhahn, der Alles um sich her vergißt.

Der Sieger im Liebeskampfe steigt auf einen birkenen Stamm oder eine erhöhte Stelle des Terrains und ladet die in der Nähe bereits versammelten Hennen durch helltönende, steigende und fallende Töne, die mit einem gurgelnden und kollernden Laut endigen, zu einem Stelldichein. Diese antworten mit einem kurz abgebrochenen, leise gackernden Ton und begeben sich zu dem Hahne. Nachdem dieser noch einige Zeit herumgekollert, begeben sie sich auf die Weide, wo die Begattung zu erfolgen pflegt. Ein starker Hahn kann unter Umständen vier bis sechs Hennen des Morgens betreten, ist jedoch nur selten so glücklich, eine derartige Anzahl um sich versammeln zu können, da beim Birkwilde, wie überhaupt bei allen hühnerartigen Vögeln, das männliche Geschlecht stets stärker vertreten ist als das weibliche. Nie haben wir bei der Henne ein Sträuben derselben bei der Begattung bemerkt, wie dies bei den Haushühnern der Fall ist; ruhig und ergeben, in meist geduckter Stellung erwartet die Birkhenne im Grase die Liebesgabe ihres gestrengen Herrn. Nach gepflogener Liebe zerstreut sich die Gesellschaft, die Hähne meist einzeln, die Hennen truppweise, um Nahrung zu suchen und neue Kräfte zu sammeln.

Nach beendigter Balzzeit führt der Hahn bis zum Spätherbst ein vollständiges Einsiedlerleben. Die Henne trifft dann gewöhnlich gegen Ende des Mai Anstalten zum Brüten. Ihr Nest ist eine seicht ausgescharrte, mit Reisig u. dgl. belegte Vertiefung im dichten Gestrüpp an einer möglichst geschützten Stelle zwischen hohen Gräsern, unter kleinen Büschen. Das Gelege besteht aus acht, zwölf bis sechzehn schmutzig weißgelben, rostfarbig punktirten Eiern, welche in vier Wochen von der Henne allein ausgebrütet werden. In der letzten Zeit ist die Henne so emsig beim Brüten, daß sie nur auf wenige Minuten unter sorgfältiger Bedeckung des Nestes mit Grashalmen gegen Abend und Morgen dasselbe verläßt und nach Nahrung geht, in der Zwischenzeit aber so fest sitzt, daß man sie mitunter greifen kann.

Sobald die Jungen den Eiern entschlüpft sind, folgen dieselben sofort der Mutter, die sich ihrer Erziehung mit seltener Aufopferung hingibt. Die Nahrung der Kleinen sowohl, als auch der Mutter, besteht während der Zeit, wo die ersteren sich noch nicht erheben können, vorzugsweise aus Insekten, denen dieselben im Gebüsch und besonders auf den Wiesen und Blößen eifrig nachspüren. Die Mutter, die äußerst sorgsam über die Kleinen wacht, und die mit einem kurz abgebrochenen „gack, gack", dieselben zusammenruft, sobald irgend eine Gefahr sich zeigt, zieht sich sofort mit ihrer Brut ins Gebüsch zurück, wenn die Gefahr länger anhält oder sich nähert, indem dieselbe, die Jungen im Gefolge, in geduckter Stellung und mit gesenktem Kopfe eiligst und geraden Wegs davon eilt. Wird dieselbe plötzlich überrascht, so stiebt sie mit geräuschvollem, schnurrendem Flügelschlage und stets ihr „gack, gack" ertönen lassend, auf, fällt aber sofort wiederum ein, umläuft mit halbgeöffneten Flügeln und lockendem Tone den Gegenstand der Gefahr, bis sämmtliche Jungen sich wiederum mit ihr vereinigt haben. Alsdann verläßt dieselbe eiligen Laufes die gefahrvolle Stelle und führt in weiter Entfernung und mit sorgfältiger Prüfung des Terrains die piependen Küchlein wiederum auf die Weide. Von dem Augenblicke an, wo die Jungen schon fortzustreichen vermögen, ändert sich auch das Benehmen der Mutter. Das Bewußtsein, daß die Brut durch eigene Kraft sich den Gefahren zu entziehen weiß, läßt dieselbe weniger ängstlich erscheinen. Mit laut schnurrenden, kräftigen und schnellen Flügelschlägen und gackerndem Tone erhebt sich die Alte, in niedrigem Fluge dahinstreichend und häufig umblickend nach der folgenden Schaar. Häufig kommt es vor, daß die schwächeren Jungen den stärkeren nicht folgen können und ermüdet früher einfallen als diese. Sofort läßt alsdann die Alte ihre Locktöne erschallen, so lange bis alle vereinigt sind. Die Kette bleibt gewöhnlich bis zur nächsten Balzzeit beisammen. Das Birkhuhn macht, wenn nicht etwa das erste Gelege zerstört wird, jährlich nur e i n Geheck. Das Birkhuhn ist schwerfällig wie das Auerhuhn, jedoch in allen seinen Bewegungen gewandter. Es läuft schneller, als das Auerhuhn und trägt dabei den Leib ein wenig nach hinten gesenkt und den Hals vorgelegt. Seine Sinne, namentlich der des Gesichts, sind sehr scharf. Die Behauptung, daß die Birkhühner sich einschneien ließen und ohne Nahrung den Winter über mitunter zubrächten, ist unrichtig, dagegen ist es erwiesen, daß ganze Familien den Schnee durchgraben, um zur Erde nach Nahrung zu gelangen. Außer dem Suchen nach Nahrung mag das Birkhuhn in solchen selbst gegrabenen Schneelöchern auch noch Schutz gegen die grimmige Kälte suchen.

Das Birkhuhn hat viele Feinde; namentlich sind es unter den vierfüßigen Raubthieren der Fuchs, der Luchs, Marder, die wilde Katze und das Wiesel, unter den Raubvögeln der Habicht und der Wanderfalke. In Deutschland werden die alten Birkhähne auf der Balz, die jungen im Spätherbste bei der Suche von dem Hühnerhunde erlegt.

Das junge Birkgeflügel ist eine vortreffliche Speise, auch das alte ist sehr schmackhaft. Am Baikalsee soll es oft so feist werden, daß es sich gar nicht zu heben vermag. In Finnland dient es als Wetterprophet, denn, wenn es sich im Winter in die Nähe der Dörfer zieht, hält man dies für eine Anzeige von stürmischer Witterung. Auch soll es gutes Wetter bedeuten, wenn es in den Gipfeln der Bäume steht, schlechtes aber, wenn man es auf den untern Zweigen findet.

2. Das Alpenschneehuhn (Tetrao lagopus L., Lagopus alpinus Briss.).

Das Alpenschneehuhn ist etwas kleiner als das Haselhuhn, 28 bis 30 Zentim. lang, und sein mehr schlanker Körperbau gleicht fast der Gestalt einer Taube. Die Färbung des Gefieders bei dem jungen Hahn wie bei der Henne ist an dem oberen Theile des Körpers rostbraun und braungrau mit geschlängelten feinen schwarzen Linien, dann helleren, taubengrauen und ganz weißen Flecken. Der untere Theil des Körpers ist beim Hahn meistens rein weiß, bei der Henne weißgrau. Die ganze Brust erscheint graubraun. Die Schenkel, die $2^1/_2$ Zentim. hohen Schienbeine nebst den mit schwarzblauen Nägeln bewaffneten



Birkhühner und Schneehühner. — Originalzeichnung von C. F. Deiker in Düsseldorf.

Zehen sind mit weißen, struppigen Federn besetzt. An den Augen befinden sich warzige, scharlachrothe Flecken, die bei den Hennen blässer sind. Der bauchig aufgetriebene Schnabel ist kurz und hat eine schwarzblaue Farbe. Die Henne ist dunkelfarbiger und ähnelt in der Färbung sehr der Birkhenne, während die besonders im Winter fast ganz weiße Farbe den alten Hahn kennzeichnet. Im Winter werden mit Ausnahme der schwarzen, jetzt lichtgesäumten Steuerfedern alle Federn blendend weiß, doch kommt es vor, daß einzelne bunte Federn stehen bleiben. Während der Herbstmauser, welche im Oktober beginnt, sehen die Alpenschneehühner ganz bunt aus, schon im November aber sind sie schneeweiß geworden. Der Hahn zeichnet sich vor der kleinern Henne auch durch einen schwarzen Zügel aus, der sich von den Schnabelwinkeln bis zu den Augen zurückzieht.

Das Alpenschneehuhn bewohnt die Alpenkette in ihrer ganzen Ausdehnung, die Pyrenäen, die schottischen Hochgebirge, alle höheren Berggipfel Skandinaviens, Island, die Gebirge Nordasiens, den Norden des festländischen Amerika und Grönland. In Bayern kommen Schneehühner vor im Allgäu, in den Bergen bei Hohenschwangau, um Partenkirchen, Ruhpolding, Rosenheim, in der Ramsau und auf dem Untersberg. Der liebste Aufenthalt der Alpenschneehühner ist auf den steilen Felsenriffen und kahlen Gehängen der Gebirgsrücken, meist östlicher und südöstlicher Abdachung und am sichersten sind sie in der Nähe der in tiefen Felsklüften oder Mulden auch durch den Sommer verbleibenden Schneefelder anzutreffen. Sie verändern ihren Stand je nach der Witterung. In der Schweiz, berichtet Tschudi, wenn der Spätherbst die Kuppen der Berge mit Schnee bedeckt, ziehen sie sich gegen die milderen Flächen und Weiden, ja mit Vorliebe auch bis zu den Paßstraßen herab und überwintern da bis in den Frühling hinein. Außer der Balz-, Lege- und Brütezeit leben beide Geschlechter, wie das Haselwild, volk- oder kettenweise zusammen.

Die Aesung des Alpenschneehuhns besteht vorzüglich in Knospen und Nadeln der Fichte, Tanne und des Lärchenbaums; außerdem äset es noch Kätzchen, Knospen, Schale der Schößlinge und junge Blätter verschiedener Laubhölzer: als der Birke, Espe und Saalweide, besonders die Knospen der Alpenrose, allerhand Beeren, Heidekraut und Heidelbeerstaudenblätter, Gentianen, Hungerblümchen und dergl., Insekten, kleine Mistkäfer, zur Verdauung verschluckt es Quarzkörner.

Das Alpenschneehuhn lebt nach der Behauptung neuerer Naturforscher in Monogamie, im Gegensatz zum Auer- und Birkhuhne. Der Hahn paart sich nur mit einer Henne und bleibt auch in der Brutzeit in der Nähe des Nestes, welches eigentlich nur aus einer am Boden ausgescharrten, mit einigem weichen Moos belegten Vertiefung besteht. Die Balz beginnt bei günstigem Frühjahr im April und dauert bis Ende Mai. In dieser Zeit läßt der Hahn seine Stimme öfters hören, welche in einem langgedehnten, nur gegen Ende mehrmals abgestoßenen, knarrenden Laute mit geringer Modulation im Tone besteht und sich am besten mit dem Geräusch eines in rostigen Angeln langsam auf- und zugehenden Hofthores vergleichen läßt. Mit diesem ganz eigenthümlichen Rufe meldet der Hahn sich zeitig am Morgen; zumeist noch vor dem ersten Grauen des anbrechenden Tages. Die Henne gibt außer einem leisen Gackern keinen andern Laut von sich.

Nach der Begattung im Juni legt die Henne gewöhnlich 9 bis 14 gelblich-weiße, schwarzbraun-punktirte Eier, welche in ungefähr drei Wochen ausgebrütet werden. Kaum dem Ei entschlüpft, folgen die sehr buntgefärbten Jungen der Mutter laufend und fangen auch unter ihrer Leitung sogleich an, sich Nahrung zu suchen.

Das Alpenschneehuhn fliegt schwerfällig, läuft aber verhältnißmäßig viel leichter und schneller. Beim Auffliegen macht es ein starkes Geräusch. Eintretenden Regen und Schnee verkündet es durch tagelanges monotones Krö-gö-gö-grö-Rufen, das man oft eine halbe Stunde weit hören kann. Heller Sonnenschein scheint es zu blenden und starker Wind ihm so zuwider zu sein, daß es, wie bei heftigen Regengüssen, baumet und sich an der Seite, wo es geschützt ist, auf einen Ast, dicht am Hauptstamm drückt. Die Zähmung des Alpenschneehuhns soll schwer, jedoch nicht unmöglich sein, wenn man ihm Ameiseneier, Lärchenbaumnadeln, feinen Gebirgssand und oft frisches Wasser gibt. Bezüglich der Feinde und Krankheiten ist das Nämliche wie bei den übrigen Waldhühnern zu bemerken.

3. Das Morast- oder Weidenschneehuhn (Tetrao albus L., Lagopus albus Briss.).

Das Morastschneehuhn ist ein gar niedlicher, reizender Vogel. Im Sommer ist der Hahn auf der Brust hellrostbraun, auf dem Rücken schön hellbraun oder ockerfarben, mit einer Menge schwarzer Streifen und Pünktchen untermischt. Die Seitenfedern des gerade abgeschnittenen, 18 Federn zählenden Schwanzes sind schwarz, die Mittelfedern von der Farbe des Rückens. Der kurze keilförmige Schnabel ist schwarzbraun und bis über die Nasenlöcher befiedert. Dasselbe gilt von den Ständern, welche im Winter bis zu den Nägeln, im Sommer dagegen bis zu den Zehen befiedert sind. Die Flügel sind schneeweiß, der Bauch hellgraubraun. Ueber dem Auge steht ein ziemlich großer warziger Kamm, die Iris ist braun. Die Länge beträgt 17—18 Zoll. Das Weibchen weicht durch seine geringere Größe ab und hat den Hals und die Brust matter gefärbt und schwärzlich gezeichnet. Zu Ende des Oktobers mausert sich das Morasthuhn. Es wird dann von Tag zu Tag heller, d. h. gescheckter, bis es endlich gegen Mitte November ganz die Farbe des Schnees annimmt. Nur die Seitenfedern des Schwanzes bleiben schwarz wie im Sommer. Die „Ständer" sind sammt den Zehen mit langen hasenhaarartigen Federn versehen, die zu dieser Jahreszeit sehr lang und dicht sind, die Klauen haben eine bedeutendere Länge als im Sommer.

Das Morastschneehuhn bewohnt den Norden Europas, Asiens und Amerikas. Südlich verirrt es sich zuweilen bis nach Preußen. In Skandinavien ist es sehr häufig. Nach Collet brütet es zahlreich in der Birkenregion überall im Hügellande und in den Küstengegenden von Stavanger bis zur russischen Grenze, aber in den Marschländern östlich von Christiania fehlt es vollständig. In Schweden kommt es nach Sundevall vom äußersten Norden bis gegen Gilja in Dalekarlien vor und in den nördlichen Theilen von Wermland. Im Innern ist das Morasthuhn gemein durch ganz Lappland, besonders in der Birkenregion. In Rußland findet man diese Art Schneehuhn außerordentlich häufig in den nördlichen Gouvernements. In Livland, Estland und Kurland kommt es hauptsächlich auf den sogenannten Moosmorästen vor, d. h. Morästen, welche mit einer drei bis vier Fuß dicken Moosschicht bedeckt und mit kleinen Zwergtannen oder Zwergbirken bestanden sind.

Die Aesung des Morasthuhns besteht in Gebirgs- und Waldbeeren, in Knospen und Blättern von Bäumen und Sträuchern, in Lappland namentlich in den Knospen der Zwergbirke und in Grönland in den sogenannten Krähenbeeren.

Auch dieses Schneehuhn soll in Monogamie leben. Die Balze beginnt Ende des März und dauert bis Anfang Mai. Der Hahn hält treu zur erkorenen Lebensgefährtin, hilft ihr redlich beim Geschäfte des Brütens und beschützt auch die Jungen. Das Nest ist eine seichte Vertiefung, steht unter Gebüsch verborgen und ist mit einigen Halmen, Blättern und Federn ausgelegt. Das Weibchen legt in dasselbe im Juni 8 bis 12 Eier, welche auf bald hellerem, bald dunklerem, ockergelben Grunde rothbraun gefleckt sind und in ungefähr drei Wochen ausgebrütet werden. Nach acht Tagen haben die Jungen ungefähr die Größe einer Lerche und vermögen bereits zu fliegen. Zu dieser Zeit führen sie die Eltern im dichtesten Gestrüppe umher. Die Henne zeigt sich um ihre Brut sehr besorgt und nähert sich unter ängstlichem Rufen dem Eindringling, um seine Aufmerksamkeit auf sich zu ziehen und von den Küchlein abzulenken, welche sie, sobald die Gefahr vorüber ist, zusammenruft. Nach vier Wochen vertauschen die Jungen ihre rostgelben Schwungfedern mit weißen. Mit ihrem Heranwachsen werden auch die Eltern scheuer.

Gegen Ende August haben die Jungen bereits die Größe der Alten erlangt. Bis gegen Ende September bleiben die einzelnen Familien im Brutrevier, später jedoch vereinigen sich mehrere Familien und ziehen aus den Niederungen auf die Gebirgsabhänge und später, nachdem sie größere Gesellschaften gebildet haben, begeben sie sich über die Holzregion. Nach einem Schneefall, der Berg und Thal gleichmäßig überzieht, lösen sich die Schaaren auf, doch kommen sie erst dann in die Ebene, wenn diese ihr bleibendes Wintergewand abgelegt hat. Sie verweilen da jedoch nicht lange und kehren bald wieder auf die Höhen zu-

rück, die sie nach jedem frischen Schneefall wieder verlassen. Liegt der Schnee sehr hoch, so vergraben sie sich und es ist dann manchmal nicht schwer, sich ihnen zu nähern.

Den Tag über halten sich die Morastschneehühner meistens still und sonnen sich gern auf kleinen Erhöhungen. Um die Mitte des Mai sondern sich die einzelnen Paare ab und begeben sich an ihre Brutplätze, wo sie ihre sonstige Scheu ganz ablegen. Da die Zahl der Hähne bedeutend größer ist, so bleiben viele unbeweibt und bilden für sich gesonderte Flüge.

Der Flug des Morastschneehuhns ist schwerfällig und es ermüdet bei demselben bald. Die Stimme des Hahnes ist in der Balzzeit ein langgezogenes „gak, ka, ka, ka, a, a, a, oder Errrraka, a, a, a, a," welches sich aber bald mit dem Rufe „kavare, kavare" senkt, worauf ein noch zweimal wiederholtes „Kavan" folgt. Die Hennen antworten mit einem näselnden „Nian" und noch anderen Lauten. Beim Aufsteigen gibt der Hahn einen lauten, trompetenartigen Ton von sich.

Das Wildpret des Morastschneehuhns ist sehr geschätzt und es werden zur Winterszeit Tausende nach den nordischen Städten gebracht.

4. Das schottische Schneehuhn (Lagopus scoticus Briss.).

Das schottische Schneehuhn ist kleiner als die im Vorangehenden besprochenen Schneehuhnarten. Die Färbung des Hahnes ist an den obern Theilen des Körpers schwarzbraun, schmal rothbraun gewellt, der Kopf und der Nacken, ebenso auch die obern Deckfedern des Schwanzes sind mehr rostroth gefärbt; der Schwanz ist schwärzlich braun; über dem Auge befindet sich ein rother, warziger Raum; die Federn über und unter dem Auge sind weiß. Der Hals ist bis zur Oberbrust dunkelrostroth, der übrige Theil ist schwärzlich braun, einzelne Federn des Unterkörpers sind weiß getupft; die „Ständer" sind bis zu den Nägeln herab mit haarartigen Federn besetzt, die oben mattgrau, unten schmutzig weiß sind; der Schnabel ist hornbraun, die Nägel licht hornbraun, das Auge nußbraun. Die Henne ist kleiner als der Hahn, lichter gefärbt, das ganze Gefieder ist gelbbraun mit einem rothen Anfluge, schwärzlichbraun gefleckt. Der über dem Auge befindliche Kamm ist viel schmäler als beim Hahn. Die Jungen haben im Gefieder viel mehr weiß als die Alten. Die Färbung ist im Winter überhaupt dunkler als im Sommer, dabei kommen sowohl in der Färbung als auch in der Größe lokale Abweichungen vor.

Mehrere Naturforscher, unter welchen hauptsächlich Gloger, betrachten das schottische Schneehuhn nur als eine Rasse des Morastschneehuhns, welche auf den in so hohem Grade klimatisch milden britischen Inseln auch im Winter ihr Sommerkleid behält. Ohne Zweifel sind beide sehr nahe mit einander verwandt, doch sind genug Merkmale vorhanden, wodurch beide sich von einander unterscheiden. Das schottische Schneehuhn bewohnt ausschließlich Großbritannien. Es kommt in den Mooren Schottlands, den hügeligen Theilen Nord-Englands, den Gebirgen von Wales und den öden Gegenden Irlands vor. In Schottland findet man es am häufigsten, es findet sich in den Moor- und Heidegegenden und steigt im Gebirge bis zu einer Höhe von 2000 Fuß empor.

Die Aesung des schottischen Schneehuhns besteht hauptsächlich aus Blüthen und Schößlingen des Haidekrautes, allerhand Beeren, den Samenkapseln des Riedgrases und verschiedenen Insekten.

Auch diese Art lebt nach den Beobachtungen neuerer Naturforscher in strenger Monogamie. Die Balzzeit fällt in das Ende des März und den April. Das Nest, welches aus einer seichten Vertiefung, die mit Haidekraut, trockenem Moos, Blättern und Gras u. dgl. ausgefüllt ist, besteht, wird meistens gut verborgen im langen Heidekraut oder unter einem überhängenden Stein angelegt. Die Henne legt im Juni in ungünstigen Jahren 4—5, auch 6—7 Eier, in günstigen 7—8, auch 10—12 Eier, welche birnförmig, ockergelb gefärbt und schwarz und rothbraun gefleckt sind. Sie werden ungefähr drei Wochen bebrütet. Sitzt die Henne auf den Eiern, so ist der Hahn gewöhnlich in der Nähe und warnt sie bei drohender Gefahr durch Auffliegen und Ausstoßen seines „Kock, kock". Sobald die Jungen die Eier verlassen haben, führt die Henne dieselben hinunter in die mehr sumpfigen Moorpartien.

Das schottische Schneehuhn ist sehr scheu, fliegt aber dessen ungeachtet bei der Verfolgung selten gleich auf, sondern schleicht sich im dichten Heidekraut erst ziemlich weit weg, bis es dann mit schwirrendem Ton, seinen Ruf ausstoßend, schwer und niedrig auffliegt. Am frostigen Morgen steigen die Hähne gerne auf kleine Hügel und lassen ihr „Er-eck-kek-kek! wuck, wuck, wuck" erschallen.

Während der letzten Jahre soll die Zahl der schottischen Schneehühner bedeutend abgenommen haben. Als Ursache gibt man eine Krankheit, eine Art chronischer Lungenentzündung, welche unter ihnen ausgebrochen war, an und sollen in der That diese Grousekrankheit, sowie die häufigen Moorbrände bedeutende Verheerungen angerichtet haben.

Der unterseeische Vulkan auf Hawaii.

Von Franz Birgham aus Honolulu.

Von allen zwölf Inseln des Hawaii (Sandwich-) Archipels mit ihren unzähligen Vulkanen, Kratern und Eruptionskegeln hat sich heutigentages die vulkanische Kraft, welcher die ganze Gruppe ihr Dasein verdankt, nur noch auf der größten derselben, der Insel Hawaii selbst, erhalten, auf deren Riesenvulkan Mauna Loa sowohl der Gipfelkrater Mokuaweoweo (13,760 Fuß), als der unabhängige Nebenkrater Kilauea (3970 F.), auf dem Südostabhange des Berges, sich seit Menschengedenken in Thätigkeit befinden. Von Zeit zu Zeit bricht die flüssige Lava sich einen Weg durch die Seiten des Vulkans und fließt als feuriger Strom sengend und brennend den Abhang hinab; während der letzten 90 Jahre fanden zehn derartige Ausbrüche statt.[1]) Im Februar dieses Jahres begann jedoch ein Ausbruch ganz neuer Art, über welche eine hawaiische Zeitung[2]) folgende Einzelheiten meldet: Der kleine Schraubendampfer, welcher den Verkehr zwischen den einzelnen Inseln der Gruppe vermittelt, kehrte am Montag von Hawaii zurück. Von dem Ausbruch, welcher am 14. Februar auf dem Gipfel des Vulkanes stattfand, war nichts mehr gesehen worden, da er nur sechs Stunden lang dauerte. Auf der Rückfahrt von Kau, am Südende der Insel, wurde am Sonnabend Morgen, den 24. Februar, die Kealakeakua-Bai erreicht, welche tief in die Westküste einschneidet, und hier wurde ein höchst sonderbarer Lavaausbruch vorgefunden, nämlich nichts weniger als ein unterseeischer Vulkan an der Einfahrt in den Hafen. Als der Dampfer sich näherte, sah man Rauchsäulen aus dem Meere aufsteigen und zahlreiche Lavastücke umherschwimmen. Ein Ruderboot wurde hingeschickt und kehrte mit Proben der schwimmenden Lava zurück. Die Eingebornen, die in mehreren Dörfern am Ufer der Bai wohnen, berichteten, daß zuerst um 3 Uhr Morgens desselben Tages der Ausbruch etwa eine englische Meile vom Ufer im Meer begonnen habe, wobei man unzählige rothe, blaue und grüne Lichter über dem Wasser bemerkte. Manche hielten sie für die Laternen des erwarteten Dampfers, doch wurden sie bald so zahlreich, daß allgemeine Bestürzung entstand. Am Morgen zeigte sich dann die wahre Ursache der sonderbaren Illumination als neuer, submariner Vulkan. Das Südufer der Bai wird von der weit in's Meer hinauslaufenden Keei-Spitze gebildet, und scheint es, daß der Vulkan aus einer unterseeischen Spalte besteht, welche von dieser Spitze in gerader Linie weit ins Meer hinausläuft, da Dampf und Lava aus derselben noch eine Meile vom Lande entfernt aus dem Wasser aufstiegen. Die Tiefe des Meeres beträgt an jener Stelle 20 bis 60 Faden, und liegt der neue Vulkan gerade im Kurse der von Süden in die Bai einlaufenden Schiffe. Am Nachmittag des 24. besuchten drei Ruderboote mit Matrosen und Passagieren des Dampfers die Stelle des Ausbruchs und fuhren gerade über dem thätigsten

[1]) Vergl. die Karte der Insel Hawaii mit allen Vulkanen, früheren Lava-Ausbrüchen und Spezialplänen der Krater in Petermann's „Geographischen Mittheilungen", 1876. X. Tafel 19.

[2]) „Hawaiian Gazette", Honolulu, 28. Febr. 1877.

Theile umher, wo das Wasser wie in einem Kessel kochte und gleich Stromschnellen in Bewegung war. Während die Boote sich in dieser Lage befanden, kamen Lavablöcke bis zu zwei Quadratfuß Größe durch das Wasser herauf und stießen verschiedene Male gegen den Boden der Boote; während einer Minute trafen nicht weniger als sechs dieser Blöcke ein Boot, aber ganz ohne Schaden, da die Lava vollkommen weich war. Fast alle Stücke waren beim Erreichen der Oberfläche rothglühend und stießen Dampf und starke Schwefelgase aus. Zu einer Zeit war das Meer von mehreren Hundert Stücken Lava bedeckt, aber sobald sie sich abkühlten, sanken sie ebenso rasch, als sie aufgestiegen. Mehrere Blöcke wurden in die Boote genommen, sie waren vollständig weißglühend und im Innern so weich, daß die Lava mit einem Stocke herumgerührt werden konnte, da das Wasser nicht weiter als einen Zoll tief von außen eingedrungen war. Hin und wieder konnte man ein entferntes donnerndes Geräusch unter dem Wasser hören, das jedenfalls von der, aus der submarinen Spalte ausbrechenden Lava herrührte; ein anderer Riß, zweifelsohne eine Fortsetzung des unterseeischen, konnte auf dem Lande bis zu drei engl. Meilen Entfernung vom Ufer verfolgt werden; derselbe wechselte an Breite von wenigen Zoll bis zu drei Fuß, und sah man, wie an manchen Stellen das Meerwasser als Nahrung für das feurige Element in den Abgrund hinabstürzte. Während der Nacht hatten die Bewohner der Uferdörfer Kaawaloa, Napoopoo und Keei einen sehr starken aber unschädlichen Erdbebenstoß gefühlt, welcher jedenfalls dem Ausbruche unmittelbar vorhergegangen war. Die von dem neuen Krater ausgeworfene Lava ist sehr leicht, porös und zerbrechlich, gleich derjenigen, welche gewöhnlich am Anfange von Ausbrüchen erscheint und welche die Kanakas „aa" nennen. Während sie heiß und brennend ist, schwimmt sie leicht auf der Wasserfläche, da sie von den beigemischten starken Schwefelgasen emporgehalten wird; sobald sie aber kalt geworden und voll Wasser gesogen, sinkt sie, wie bemerkt, wieder auf den Boden. Wahrscheinlich erreicht nur die leichteste Lava die Oberfläche, und bleibt der bei Weitem größere Theil auf dem Boden des Meeres zurück, das hier 10 bis 50 Faden Tiefe hat. Manche der Lava besteht aus sogenanntem „Pele's Haar" (Pele ist die altheidnische Göttin der hawaiischen Vulkane), welches rothglühend aus dem Wasser genommen, dennoch seine eigenthümliche Form beibehält. Bisher hat man immer angenommen, daß dieses merkwürdige vulkanische Glas dadurch entstand, daß ein scharfer Wind von der, in den Kratern fontainenartig aufsteigenden Lava diese langen, glasartigen Fäden abwehte; wie dieselben aber in dem unterseeischen Vulkan entstehen können, ist vollkommen unerklärlich. Zahlreiche, durch die Thätigkeit des Kraters getödtete Fische trieben auf dem Wasser umher und wurden von den Eingebornen in ihren Kanoes aufgesammelt. Am merkwürdigsten erscheint der Umstand, daß seit der Entdeckung des Archipels durch Cook vor fast 100 Jahren niemals eine vulkanische Thätigkeit in diesem Theile der Insel, dem Bezirke Kona, stattgefunden hat, und man das unterirdische Feuer auf die beiden erwähnten, 50 bis 60 engl. Meilen entfernten Krater beschränkt glaubte; der jetzige Ausbruch hat aber bewiesen, daß die vulkanischen Kräfte auch unter Kona thätig sind. Der Bericht bemerkt zum Schluß, daß es natürlich unmöglich sei, die Dauer des Ausbruches vorherzusagen, doch sei es wahrscheinlich, daß bald eine neue Eruption entweder an derselben Stelle oder anderswo auf den Inseln des Archipels stattfinden werde.

Diese Annahme ist jedoch durch die letzten Nachrichten widerlegt worden; denn schon am 10. März meldete der Honolulu „Advertiser", daß das englische Kriegsschiff „Fantome" acht Tage nach dem Ausbruche die Bai besucht und Alles ruhig gefunden habe, indem der unterseeische Vulkan schon nach zweitägiger Thätigkeit, am 26. Februar, wieder vollständig erloschen sei; eine Lothung ergab eine Meerestiefe von 32 Faden auf der Stelle dieser merkwürdigen vulkanischen Eruption.

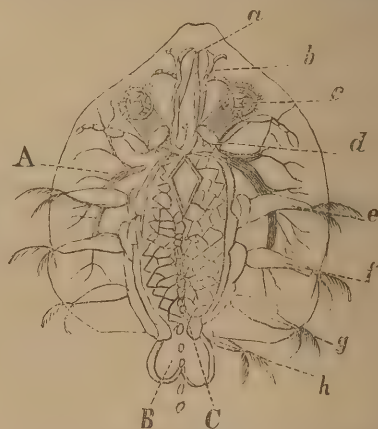
Nachschrift. Hingegen fand dennoch, den neuesten, telegraphischen Nachrichten zufolge, ein neuer Lava-Ausbruch am 10. Mai statt. Gleichzeitig mit dem großen Erdbeben, welches an jenem Tage die Stadt Iquique im südlichen Peru zerstörte, stürzte sich eine Reihe von ungeheuren Fluthwellen mit verheerender Wirkung auf die Ostküsten der gegen 6000 englische Meilen entfernten Hawaii-Gruppe, während zu gleicher Zeit ein neuer Lavastrom aus dem Kilauea-Krater hervorbrach.

Die gemeine Fischlaus, Argulus foliaceus.

Von Karl Dambeck. (Mit Abbildung.)

Am 27. Mai unternahm ich mit einigen Freunden behufs Untersuchung der Süßwasserfische auf Parasiten eine Netzfischerei im Elbpark bei Hamburg. Wenn das Resultat auch ein fast verschwindendes war, so gab es mir doch Gelegenheit, über obigen Fischparasiten einige Beobachtungen zu machen. An den etwa 100 gefangenen Fischen, welche sämmtlich, außer 2 Aalen, dem Karpfengeschlechte angehörten, fanden wir nur eine einzige Fischlaus, und zwar an der inneren Fläche des Kiemendeckels einer 20 Zentim. langen Karausche (Carassius vulgaris). Sie scheint also an den wildlebenden Fischen seltener vorzukommen, häufiger dagegen an den gezüchteten Karpfen, bei denen sie sich an Gaumen und Zunge festsaugt.

Die gemeine Fischlaus oder blattförmige Karpfenlaus gehört zu den Krebsthieren, ist 3—4 Mm. lang und 2 Mm. breit, mit flachem Leibe, unten schwarz. Das Bruststück ist deutlich gegliedert und trägt 4 Fußpaare, an deren Enden je 2 doppelt gefiederte Ruderflossen zum Schwimmen sind. Das Kopfbruststück ist von einem häutigen, ovalen, grüngelben Schilde bedeckt, welches viel breiter als der Hinterleib ist und nach hinten in 2 breite, flügelförmige Fortsätze ausläuft, zwischen welchen der Hinterleib sich befindet. Oben auf dem Schilde sitzen 2 zusammengesetzte schwarze Augen, welche sich durch eine räthselhafte zitternde Bewegung auszeichnen. Unter dem Schilde sind alle Körpertheile bis auf den zweilappigen Schwanz und das letzte Beinpaar verborgen. Die Mundtheile sind zu einem zugespitzten Saugrüssel verwachsen, an dessen Grunde die Mundöffnung sich befindet. Dicht neben demselben sind zwei Paare kurzer Fühler, von denen die vorderen zweigliederig und klammerhakig gekrümmt, die hinteren viergliederig sind. Unmittelbar dahinter folgen sechs Paar Beine, von denen das erste Paar in zwei große, dicke Saugnäpfe umgewandelt, das zweite deutlich fünfgliederige, an den Schenkeln gezähnte und am Ende mit Stacheln bewaffnete



Weibchen der blattartigen Karpfenlaus (Argulus foliaceus).

a. Zugespitzter Saugrüssel.
b. Zwei Paar kurze Fühler, die vordern hakig und zweigliederig, die hintern viergliederig.
c. Das Beinpaar, welches in zwei dicke Saugnäpfe umgewandelt ist.
d. Zweites Beinpaar, fünfgliederig mit zwei Krallen und mit gezähnten Schenkeln zum Kriechen und Kauen dienend.
e—h. Vier Beinpaare, am Ende mit gewimperten Flossen zum Schwimmen.
A. Vom Magen ausgehende, verästelte Blinddärme.
B. Zweilappiger Schwanz.
C. Eier.

Beine bildet, welche zum Kauen und Gehen dienen, während die vier folgenden Paare Schwimmbeine sind.

Das Kopfbrustschild selbst wird von vielfachen Blutströmungen und zwei großen verästelten Blinddärmen durchzogen, welche vom Magen ausgehen. Der Hinterleib der Weibchen birgt zeitweise eine Menge Eier, welche das Weibchen mit Hilfe einer klebrigen Einhüllung an Steine festklebt. Das zweilappige Schwanzende scheint als Hilfsorgan beim Schwimmen und zugleich als Respirationsorgan zu dienen, da man keine besonderen Kiemen bis dahin hat auffinden können; selbst wenn das Thier sich festgesogen hat, ist es in Bewegung, so daß es auch den Blutumlauf zu befördern und also Kiemen und Herz zugleich zu sein scheint; ebenso scheinen auch die Schwimmbeine entweder die Respiration oder den Blutumlauf zu befördern, da auch sie, selbst im ruhenden Zustande, in beständiger schwingender Bewegung sind.

Sie bewohnt nur das süße Wasser, bleibt beständig frei und schwimmt mit großer Schnelligkeit und Gewandtheit darin umher. Es gelang mir, sie lebendig in ein mit Wasser gefülltes zwei Unzenglas zu setzen, worin sie lustig umherschwamm, als ob sie nach Infusorien hasche; sie stieg bald an die Oberfläche, bald auf den Grund; auch selbst im Dunkeln setzte sie dies fort, und zwar etwa 60 Stunden. Bei Dunkelwerden des dritten Tages bemerkte ich, daß sie sich nahe der Oberfläche an das Glas festgesogen hatte. Am vierten Tage fand ich sie nahe der Oberfläche an der Glasfläche festgesogen, nur das Schwanzende und die Schwimmfüße in beständiger schwingender Bewegung. Nachmittags 5 Uhr goß ich etwa 60 Tropfen frischen Wassers hinzu. Sie fing wieder an, umher zu schwimmen; die Bewegungen waren aber langsamer und von Zeit zu Zeit sog sie sich auch fest, und zwar weiter nach dem Grunde. Bei Dunkelwerden um 9 Uhr war sie am oberen Wasserrande an dem Glas festgesogen. Am fünften Tage, morgens 11 Uhr, fand ich sie todt am Grunde liegen. Es war mir also gelungen, dieses kleine Thierchen etwa 100 Stunden am Leben zu erhalten. Das Wasser zeigte sich trübe und enthielt organische Stoffe, aber wenig Sauerstoff beigemengt. Sie setzt sich zeitweise vermittelst der Saugnäpfe an Fische, namentlich an Forellen, Karpfen, Karauschen, Stichlingen und Kaulquappen fest, um deren Blut mit dem spitzen Saugrüssel auszusaugen; sie nährt sich also nur von Blut und hat sich aus diesem Grunde so lange am Leben erhalten können. Das Weibchen legt 100—200 Eier 14 Tage nach der Begattung. Die Jungen bestehen eine Metamorphose, welche 30—35 Tage dauert. Anfangs haben sie weder ein schildförmiges Kopfbruststück, noch Saugnäpfe; letztere bilden sich erst nach der vierten Häutung aus den beiden Vorderfüßen.

Literatur-Bericht.

Botanische Lehrbücher.

1. Lehrbuch der Botanik in populärer Darstellung. Ausgabe A. Nach methodischen Grundsätzen für gehobene Lehranstalten, sowie zum Selbstunterrichte bearbeitet von Dr. C. Baenitz. Mit 451 Holzschn. Berlin, Adolph Stubenrauch, 1877. Gr. 8. VIII und 274 S. Preis: 2 Mk., geb. 3 Mk. 25.

2. Lehrbuch der Botanik in populärer Darstellung. Ausgabe B. Nach dem natürlichen Systeme und unter steter Berücksichtigung des Linné'schen Systems für Gymnasien, Realschulen, Seminarien, Präparanden-Anstalten, landwirthschaftliche Institute 2c. bearbeitet von Dr. C. Baenitz. Mit 443 Holzschn. Berlin, ebendaselbst. Gr. 8. VI und 274 S. Preis: ungeb. 2 Mk.

3. Die Pflanzenwelt. Führer durch das Reich der blühenden Gewächse. Herausgeg. und mit einem Herbar in Verbindung gebracht von Hermann Wagner. Mit 1 Vegetations-Ansicht vom Magdalenen-Strome. 2. Ausgabe. Bielefeld, Aug. Helmich. Ohne Jahreszahl, aber Mitte 1876 versendet. 8. 704 S. Preis: 4 Mk. 50.

4. Die Pflanze. Eine übersichtliche, leicht faßliche Darstellung des Wissenswerthen und Interessanten aus der Pflanzenkunde. Material für den Unterricht und das erste Studium in der Botanik. Von Warnke. Hannover 1877, Helwing'scher Verlag. 8. VIII und 178 S.

5. Die Elemente der Morphologie. Ein Hilfsbuch für den ersten Unterricht in der Botanik von Dr. Theodor Liebe, Oberlehrer a. d. Friedr.-Werder'schen Gewerbeschule in Berlin. 2. Aufl. Mit zahlreichen Holzschn. und 1 lith. Tafel. Berlin, 1877, Aug. Hirschwald. Gr. 8. VIII und 62 S.

Wiederum haben wir unsern Lesern einige botanische Lehrbücher vorzulegen, welche theils neu, theils in zweiter Auflage erschienen. Nur der Vf. von Nr. 4 ist uns neu, die drei übrigen Verfasser haben schon längst durch ihre Schriften Boden gewonnen in Schule und Haus. Doch erscheint der Vf. von Nr. 1 und 2 hier zum ersten Male als Herausgeber zweier botanischer Lehrbücher, nachdem wir ihn bereits als solchen für Physik und Zoologie kennen lernten und noch für Chemie und Mineralogie kennen lernen werden. Diese Lehrbücher hat der Vf. in einem Zeitraume von 8 Jahren, seit 1869, zu Stande gebracht, indem er mit Nr. 1 abschloß. Schon diese überraschende Thätigkeit sagt uns, daß es sich dabei nicht um eigene Forschungen, sondern nur um pädagogische Grundsätze handeln konnte, und in der That hat der Vf. in dieser stattlichen Reihe von Lehrbüchern nur die Folgerungen aus dem gezogen, was er in seinem „Naturwissenschaftlichen Unterricht in Bürger-, Mittel- und höheren Töchterschulen, Berlin, Gebr. Bornträger, 1869" niedergelegt hatte, weil er von der Richtigkeit seiner erziehenden Methode überzeugt war. Er spricht dieselbe in folgenden 3 Sätzen aus: „1. Die Auswahl der Naturkörper ist so zu treffen, daß diese auf jeder Stufe in ihren wichtigsten Eigenschaften, d. h. unter Berücksichtigung der für diese Stufe maßgebenden Gesichtspunkte aufgefaßt werden können; 2. das für jede Stufe scharf begrenzte Material ist auf der folgenden unter Erweiterung der Gesichtspunkte noch einmal mit dem neu hinzutretenden Stoffe einheitlich zu verarbeiten; 3. derjenige Unterrichtsstoff, welcher auch jüngere Schüler in hervorragender Weise anzuregen und zu fesseln vermag, ist den Mittelklassen, und der, welcher schwierigere Verstandes-Operationen und die gleichzeitige Behandlung anderer Unterrichtsfächer erfordert, den oberen Klassen zuzuweisen." Eine Methode, welche als eine psychologische nur Alles für sich hat, wenn sie in den niederen Klassen Formenkenntniß, in den höheren Lebenskenntniß der Organismen oder die Kenntniß der Naturkräfte in entwickelnder Art zur Anschauung der Zöglinge bringt. Ueberhaupt stimmen wir mit dem Vf. vollkommen darin überein, daß man in den Naturwissenschaften durch sinnliche Anschauung zu Begriffen gelange. Er erreicht dies in Nr. 1 in einem vierfachen Kursus. Im ersten läßt er einzelne Theile der Pflanzen und diese selbst mündlich und schriftlich nach ihren Hauptzügen beschreiben, worauf Vergleiche zwischen den einzelnen Pflanzen und Pflanzentheilen angestellt werden. Im zweiten legt er 28 Gattungen der Samenpflanzen und zwei der Gefäßkryptogamen nach den gleichen Gesichtspunkten vor, um durch Vergleich zu dem Gattungsbegriffe zu gelangen, wobei auch die Morphologie zu ihrem Rechte kommen und das künstliche System gelernt werden soll. Den dritten Kursus betrachtet der Vf. als die eigentliche Klippe des naturwissenschaftlichen Unterrichtes, weil er, die Systematik umfassend, durch die Masse des zu bewältigenden Stoffes leicht ermüdet und somit Theilnahmlosigkeit der Schüler erzeugt. In Folge dessen beschränkt sich der Vf., mit Rücksicht auf Gedächtniß und Zeit, auf nützliche oder schädliche, auf besonders anziehende oder auf Charakterpflanzen der einzelnen Zonen und Länder. Hier muß selbstverständlich das natürliche System seinen Ausdruck finden. Den Gipfelpunkt bildet der 4. Kursus durch anatomische, physiologische und biologische, vom Mikroskope unterstützte Unterweisungen, wofür aber der Vf. wohl mit Recht verlangt, daß ihnen Mineralogie und anorganische Chemie vorausgingen und sie gleichzeitig durch Physik und organische Chemie unterstützt werden. Damit ist auch Nr. 1 vollkommen charakterisirt. Gute Holzschnitte, in denen wir die bekanntesten Vorlagen wieder erblicken, fördern die Anschauung ganz in der Weise der Ferdinand Hirt'schen naturgeschichtlichen Schulbücher.

Die Ausgabe B unter Nr. 2 unterscheidet sich von Nr. 1 nur durch den Wegfall der methodischen und das Zugrundelegen einer wissenschaftlichen Anordnung, durch die erweiterte Darstellung einzelner Gattungen und die ausführlichere Berücksichtigung des Linné'schen Systemes. In Folge dessen behandelt der Vf. seinen Stoff in 3 Abschnitten: Morphologie, Systematik, Anatomie und Physiologie. Vielleicht nützt es dem Lehrer, in dieser Weise den Stoff vermehrt zu sehen; sonst wüßten wir nicht, wie das Buch einen besondern eigenthümlichen Zweck erfüllen könnte, der nicht auch durch die Hirt'schen botanischen Schulbücher erreicht würde. Es kann sich in Folge dessen auch nicht mit der Bedeutung des vorigen messen, das wir unsern Schulmännern um so mehr empfehlen, als der Vf. ein Botaniker von Handwerk ist.

In Nr. 3 begrüßen wir einen recht alten Bekannten aus den Jahren 1856—57. Es hat also gerade zwanzig Jahre gewährt, bevor sich eine neue Auflage nöthig machte. Bescheiden wird dieselbe nur eine zweite Ausgabe genannt, aber sie dürfte sich auch keine höhere Bezeichnung beilegen; denn sie steht, wie wir sehen, in wörtlicher Uebereinstimmung mit der ersten Ausgabe, der sie wie ein Ei dem andern ähnelt, nur daß diesmal der Titel mit andern Lettern gedruckt und die Jahreszahl weggelassen ist. Wir sind sehr darüber erstaunt, daß der ursprüngliche Vf. darüber auch nicht ein Wort fallen ließ, um uns wenigstens die Gründe anzugeben, warum auch nicht eine Veränderung getroffen worden sei. Die Wissenschaft hat doch seit jener Zeit nicht stillgestanden, und Niemand auf dem Gebiete der Naturwissenschaften wird so olympisch sein dürfen anzunehmen, daß er auch noch nach zwei Jahrzehnten in jeder Beziehung allen Ansprüchen genügen könne. So z. B. genügt sicher nicht mehr, was auf S. 407—9 über die Fieberrindenbäume gesagt ist, nachdem dieselben sowohl in systematischer, wie in kulturistischer Beziehung seitdem so außerordentlich gehegt und gepflegt worden sind. Wir wollen ganz davon absehen, daß seit 20 Jahren höchst bedeutende Entdeckungen in allen Zonen gemacht sind, von denen doch einige hätten nachgetragen werden müssen; wir wollen es auch übersehen, daß manche Pflanzen-Arten heute ganz andere Namen führen, wie vor 20 Jahren; allein wir finden auch die alten Druckfehler unverbessert wieder. Z. B. auf S. 176 Malope malvacoide statt malvacoides, auf S. 410 Psichoria noxa

statt Psychotria noxia, auf S. 411 Cordaminea statt Condaminea, auf S. 78 Borida statt Rorida, auf S. 125 Dictamus statt Dictamnus, auf S. 185 Duris statt Durio, auf S. 214 Colophyllum statt Calophyllum, auf S. 216 Citrus media statt medica, auf S. 218 Swietenia statt Swietenia, auf S. 258 Ceratonia siliquosa statt Siliqua, wie es doch ganz richtig auf S. 283 steht, ferner auf S. 277 Rutea statt Butea, auf S. 291 Prunus Capollin statt Copallin, auf S. 314 Crysobalanen und Crysobalanea statt Chryso—, auf S. 336 Murucaja statt Murucuja, auf S. 368 Drumondia statt Drummondia, auf S. 412 Jatamensi statt Jatamansi, auf S. 423 und 432 Achillaea statt Achillea, auf S. 428 Cichorius statt Cichorium, auf S. 487 Borragio statt Borrago, auf S. 493 Alkekegni statt Alkekengi, auf S. 495 Lycium barbaricum statt barbarum, auf S. 504 Pentstemmon statt Pentstemon, auf S. 506 Pferostigma statt Pterostigma, auf S. 523 Trientale statt Trientalis, auf S. 561 Hippoumne statt Hippomane und Excoccaria statt Excoecaria, auf S. 608 Populus tremulor statt tremula u. s. w. Gegen dieses stattliche, schon bei flüchtigster Durchsicht gewonnene Sündenregister nehmen sich nun die 13 Berichtigungen auf S. 679 um so kümmerlicher aus, als unter Anderem statt einer Berichtigung eine neue Verballhornung bei Chrysobalaneae erscheint, wo man Crysobalaneae statt Grysobalanea lesen soll, während auf S. 314 doch schon fälschlich genug Crysobalanea steht Ebenso ist auf S. 331 unter der Rubrik Podostemmeen (statt Podostemeen) eine botanische Unbegreiflichkeit stehen geblieben, wo von der Gattung Blandowia gesagt wird, daß sie, bisher zu den Leebermoosen (statt Lebermoosen) gerechnet, in Oberitalien vorkomme, während es doch bekanntlich zwei Blandowia-Gattungen gibt, von denen die eine allerdings zu den Podostemeen gehört und nun Dicraea heißt, die andere aber noch heute zu den Lebermoosen mit Recht oder Unrecht gerechnet wird und in Peru wächst. Es geht uns daraus hervor, daß der Vf. mit dieser sogenannten zweiten Ausgabe gar nichts zu schaffen gehabt hat, sondern einfach, daß die zweite Ausgabe nur eine zweite Versendung ist. Wir beklagen das im Interesse des Vf. und Verlegers zu gleicher Zeit, weil bei einer wirklichen zweiten Ausgabe, d. h. einem zweiten Abdrucke, dergleichen Fehler auf keinen Fall wieder vorkommen konnten und durften. Wir beklagen es um so mehr, als der Kern des Buches ein anerkennenswerther ist. Der Vf. wollte den angehenden Pflanzenjünger über die enge Sphäre seiner heimischen Flora hinausheben, indem er ihm bei jeder Pflanzenfamilie eine geographische Uebersicht gab, aus welcher jener nicht nur die größere oder geringere Fülle ihrer Formen, sondern auch die bedeutsamsten Arten kennen lernen konnte. Das Buch war umfassend angelegt, konnte aber ohnmöglich in dieser Form wirken, weil der Vf. zwei literarische Gattungen miteinander vermischte, von denen die eine einen elementaren, die andre einen gelehrten Zweck verfolgte. Doch hätte das Buch immerhin den Lehrern der Pflanzenkunde ein bedeutendes Material zur Vergeistigung und Belebung ihres Unterrichtes liefern können, wenn es dieselben nur verstanden hätten, Gewinn aus demselben zu ziehen. Das scheint so wenig der Fall gewesen zu sein, daß sich eben der Verleger entschloß, eine zweite Versendung zu wagen, ohne an die Klippen zu denken, an denen sein Schifflein scheitern konnte. Wir machen ihm keineswegs zum Vorwurf, daß er diese zweite Versendung wagte, wohl aber, daß er das Buch nicht einer neuen Durchsicht unterziehen, die Druckfehler nicht herauskorrigiren und die offenbaren Unrichtigkeiten nicht durch Cartons beseitigen ließ. Dann wären nur unrichtige Zahlenverhältnisse der geographischen Pflanzengliederungen übrig geblieben, weil die Wissenschaft unterdeß unendlich viel zu den früheren Gattungen und Arten hinzu entdeckte, und dies hätte bei der elementaren Bestimmung des Buches nicht viel zu sagen gehabt. Wir selbst erkennen gern ohne Vorbehalt an, daß noch heute recht viel aus dem Buche gelernt werden kann, was man nur in wenigen andern Büchern vereint findet, wenn die betreffenden Lehrer das nur erkennen wollten.

Aber „fast überall hört man die Klage, daß der naturkundliche Unterricht, vor allem aber der Unterricht in der Botanik, höchst undankbar sei und daher vernachläßigt werde." So erfahren wir in dem Vorworte von No. 4 zu unserem nicht geringen Erstaunen. Also das ist des Pudels Kern, daß es mit unserem naturwissenschaftlichen Unterricht nur so wenig vorwärts will? Wenn der naturkundliche Unterricht ein undankbarer ist, nun wie steht es denn dann mit Bibellehre, Katechismus und Gesangbuchsliedern, mit Rechnen, Schreiben und Lesen in der Volks- und Bürgerschule? Sind die etwa dankbarer, weil sie keine Spur von Geist verlangen, sondern nur nach alter Schablone abgefertigt zu werden brauchen? Freilich, so lange unsere Seminarien und Präparandenanstalten es verschmähen, energisch einen naturwissenschaftlichen Geist zu entwickeln, so lange wird es nur einzelne Lehrer geben, die aus eigenem Geiste heraus im Stande sind, ihrem naturwissenschaftlichen Unterrichte Geist und Seele einzuhauchen. Der Vf. von Nr. 4 schiebt freilich die Schuld des undankbaren Unterrichtes auf die betreffende Literatur, welche den Lehrstoff meist schlecht gesichtet und schlecht verarbeitet habe. Wir sind anderer Meinung, und schon Nr. 1 könnte ihn in der allervortrefflichsten Weise von seinem Irrthum überzeugen. Aber es ist überhaupt ein Irrthum, irgend eine Disziplin undankbar zu nennen; es kommt nur auf den rechten Mann an, aus Steinen Funken zu schlagen. Das Undankbare liegt in der eigenen Trägheit, Gleichgiltigkeit und Geistlosigkeit; denn wir wissen es aus eigenster Erfahrung, was ein begeisteter Lehrer der Botanik für eine Begeisterung in seine Schüler bringen kann, wie er im Stande ist, auch die Gleichgiltigsten mit sich fortzureißen. Wir haben das an einer ganzen, sage: an einer ganzen Schulklasse erlebt, so daß dadurch die Eifersucht des betreffenden Sprachlehrers nicht wenig herausgefordert wurde. Aber jener war freilich auch ein Mann! Die Jugend ist Feuer und Leben; kein Wunder also wenn sie Schlafmützen nicht als Lehrer gebrauchen kann. Dazu gehört noch die eigene Kindlichkeit, jenes undefinirbare Etwas, welches ohne Vorausberechnung mit poetischem Silberblick überall das Rechte trifft und durch das Medium stiller Wahlverwandtschaft auf das kindliche Gemüth wirkt. Die Naturwissenschaften sind, so zu sagen, eine Konfession für sich; wer da den Heiden predigen will, muß eine Apostelnatur in sich tragen oder — er muß es eben bleiben lassen. Und so sollte es jeder bleiben lassen, wer den botanischen oder naturkundlichen Unterricht überhaupt einen undankbaren nennt; solche mögen wohl gute Leute sein, aber sicher sind sie schlechte Musikanten, die in der Jugend keinen frohen Naturlaut wecken, sondern den angeborenen Natursinn nur ersticken können. Unser Vf. will das Gegentheil durch sein Büchlein erreichen, indem er unter gleichzeitiger Einwirkung ethischer oder religiöser Gefühle in dem ersten Theile die Pflanze nach ihren Wurzeln, Stämmen, Blättern, Blüthen und Früchten morphologisch behandelt und im zweiten Theile 20 inländische Pflanzen auf jene morphologische Schablone untersucht. Er gibt dadurch dem Lehrer ein recht brauchbares Material in Bezug auf die Behandlung, bei welcher freilich wohl des Gemüthlichen mitunter zu viel geschieht. Doch kommt es eben immer auf den Lehrer an, seinen Stoff richtig zu verwerthen, und selbstverständlich kann ihm auch nur der einzuschlagende Weg angedeutet werden. In Betreff eines speziellen Planes aber hätte sich ein solcher doch noch nach einem zweiten Muster umzusehen, wie es etwa in Nr. 1 gegeben wurde, dessen Gang in einer mehrklassigen Schule wohl der allein richtige sein dürfte. Wer folglich das vorliegende Buch nur als „Material" gebraucht, wie der Vf. auch will, der muß bei ernstem Streben und Wollen sicher mehr erreichen, als einen „undankbaren" botanischen Unterricht.

Was Nr. 4 in elementarster Weise erstrebt, bietet Nr. 5 in wissenschaftlichster Art. Wir kennen die Schrift bereits seit Jahren als ganz vortrefflich. Sie ist eine wirkliche Morphologie, d. h. eine Organ-Kunde in sehr zweckmäßiger, von sehr instruktiven Abbildungen begleiteten Weise, durch welche der Vf. in mindestens drei aufsteigenden Kursen einer Realschule botanische Kenntnisse am leichtesten zu verbreiten strebt Im ersten will er vorbereitend den Schüler an eine systematische Betrachtung der Pflanzenwelt gewöhnen, ihn aber gleichzeitig mit den Grundlehren der Morphologie, folglich auch mit den gebräuchlichen Kunstausdrücken vertraut machen; im zweiten versucht er, ihn nach dem früher Erlernten in die reiche Formenwelt der Pflanzen einzuführen, wobei er selbstverständlich von der lebenden Pflanze selbst, welche vorliegen muß, ausgeht; im dritten sollen Exkursionen mit der betreffenden Lokalflora bekannt machen, wobei natürlich alles frühere durch mündliche Demonstrationen wiederholt werden muß. Er würde es anrathen, in einem 4. Kursus auf Anatomie und Physiologie der Pflanzen einzugehen, und sagt uns, daß in dieser Beziehung auf seiner Gewerbeschule ein mikroskopischer Kursus für die Schüler der obersten Klassen ein fakultativer ist. Wie man sieht, verfolgt der Vf. einen ähnlichen Plan, wie der Vf. von Nr. 1; nur daß er nach einer höheren Schule abgeändert ist. In diesen Plan gehört nun als wissenschaftlicher Elementar-Unterricht sein vorliegendes Werkchen, das in völlig kunstgerechter Weise von den Anhangsorganen (Appendikularorganen), d. h. von den aus dem Stamme abgezweigten blattartigen Laub- und Blüthenorganen aus und zu den Achsenorganen, d. h. zu Wurzel und Stengel übergeht, um mit einer Betrachtung des Verhältnisses zwischen den beiderseitigen Organen zu schließen. Wir können die Schrift nur bestens als eine der wenigen solcher Art empfehlen, die wirklich bei wissenschaftlichster Anlage und Durchführung vollkommen allgemeinverständlich und klar gegliedert sind. Schwerlich würde der Vf. von Nr. 4 hier noch klagen können, daß „die meisten Bücher dieser Gattung für den Elementarunterricht unbrauchbar" seien. Wir wiederholen es auch hier: es kommt überall auf den Lehrer allein an, aus einem vorliegenden literarischen Stoffe den höchstmöglichen Werth herauszuziehen. Wer freilich, wie es so häufig geschieht, von Naturwissenschaft keine Ahnung hat, und doch als Lehrer derselben fungiren soll, — wie soll der Erspießliches leisten, und wenn ihm auch die besten Schablonen gegeben wären! K. M.

Geologische Mittheilungen.

Ein Beitrag zur Frage über die Ursache der Eiszeiten von Dr. G. Pilar, o. Prof. d. Mineralogie und Geologie a. d. Kroatischen Franz-Joseph-Univ. zu Agram. Nach einem in der Sitzung der südslaw. Akademie vom 27. Januar 1875 gehaltenen Vortrage. Agram, Franz Suppan's Univ. Buchh. 1876. 8. 72 S. Preis 1 Mk. 20.

Fast sind schon fünf Jahrzehnte darüber vergangen, seitdem Charpentier zum ersten Male mit untrüglichen Beweismitteln die Ansicht eines Venetz verbreitete, daß die sogenannten Wanderblöcke mit den Gletschern der Alpen in Zusammenhang stehen. Man ist seitdem nicht müde geworden, dieser überraschenden Erscheinung in allen Ländern der Erde nachzuspüren, und glaubt dabei gefunden zu haben, daß es überall besonders in Europa, eine Eiszeit gab, durch deren Gletscherbildungen auf alpiner Grundlage jene ungeheuren Gletscherzungen in die Thäler, und oft weit über sie hinaus, gesendet wurden, die, beladen mit dem Schutte der Hochgebirge, diesen da fallen ließen, wo sie schließlich den Einwirkungen der Sonne erlagen. Jedem ist dies so geläufig geworden, daß man fast zu fürchten hat, mit einem solchen Vordersatze trivial zu erscheinen; und doch ist das Räthsel noch nicht gelöst, welche Ursachen eine so ungeheure Vereisung vieler Länder beider Erdhälften bewirken konnten. So thätig auch sonst die Phantasie der Forscher bei dieser Frage war, die, weil geheimnißvoll, um so mächtiger die Vorstellung entzündete, haben wir doch bis jetzt allmälig nur individuelle Erklärungs-

gründe empfangen, deren Zusammenstellung und Kritik das Verdienst vorliegender Schrift bleibt. Ohne uns in die Einzelheiten dieser Kritik einzulassen, hat es vielleicht einiges Interesse, die ansehnlichsten Erklärungsversuche kurz zu erfahren. Es ist selbstverständlich und naturgemäß, daß man zunächst von lokalen Ursachen ausging. Als eine solche betrachtete Charpentier, als der erste Erklärer, einen Umstand, welcher für jeden denkenden Kopf zunächst liegen muß, nämlich die früher bedeutendere Höhe der Alpen. War dies der Fall, so lagen auch die Alpenzinnen unter dem vollen Einflusse aller Kälte und Schnee erzeugenden Bedingungen einer weit ausgebreiteteren Schneeregion, wie wir sie noch auf den höchsten Jochen der Alpen bis zu den Höhen des Montblanc walten sehen. Sonderbar genug, ersetzte Charpentier diese Theorie in 1831 durch eine höchst unglückliche Spaltentheorie, um durch bedeutende Spalten hindurch das zur Eisbildung der Gletscher nöthige Wasser herbeizuschaffen. Denn wenn allgemeinere kosmische Bedingungen für eine über einen großen Theil der Erde verbreitete Eiszeit, wie sie jetzt angenommen wird, maßgebend gewesen sein werden, so haben doch sicherlich höhere Alpengebirge wesentlich zur Vergletscherung ihrer Grundstöcke beitragen müssen. Baut man sich nun die schon seit Jahrtausenden durch Verwitterung erniedrigten Alpenzinnen um einige tausende Fuß höher im Geiste auf, und verbindet man damit die von Escher von der Linth aufgestellte Theorie, daß der Föhn der Gletscherbildner gewesen sei, welcher mit seinen feuchten Winden gegen diese Alpenwände anprallte, wie er es noch heute thut; gleichviel, ob man denselben aus der Sahara oder, wie es Dove wohl richtiger thut, aus Westindien herleitet: so läßt sich recht gut denken, daß diese feuchten Winde ihre ganze Feuchtigkeit an den südlicheren Alpenwänden einbüßten, hier sie zu Schnee verdichteten und somit Gelegenheit zu jenen mächtigen Gletschern gaben, die, wie der kolossale Rhonegletscher, schließlich nach Norden vordrangen, um die ganze westliche Schweiz zu vereisen. Eine Theorie, welche durch ihre Einfachheit die meisten Forscher zu ihrer Annahme bestach. Dennoch konnte sie nur für die Schweiz maßgebend sein, nicht die Vergletscherung der außerhalb des Föhns liegenden Gebiete erklären. Diese bedurften einer allgemeinen kosmischen Ursache, und diese glaubte der französische Mathematiker Adhémar in 1842 gefunden zu haben, indem er aus der Wahrscheinlichkeit einer ungleichen Vertheilung der Nacht- und Tagstunden beider Halbkugeln auf eine Exzentrizität der Erdbahn schloß, durch welche die Wärmeverhältnisse der Erde einer allmäligen Veränderung unterliegen sollen. Nach seiner Rechnung würden in Folge dessen die ungünstigen klimatischen Zustände der südlichen Halbkugel nach je 10,500 Jahren, von 1248 n. Chr. gerechnet, auf die nördliche Halbkugel übertragen sein. Der Engländer James Croll schloß sich dieser Theorie an und erweiterte sie, indem er auch eine größere Schiefe der Ekliptik, welche nach Laplace um 1°20'34" um die Schiefe des Jahres 1801 schwankt, herbeizog, und damit nachwies, daß dieselbe die Temperatur der tropischen und polaren Zone nicht unwesentlich beeinflussen müsse. Auch Professor Schmick in Köln ging, wie Croll und Adhémar, von der Exzentrizität der Erdbahn aus, ließ jedoch die hierdurch bedingte ungleiche Erwärmung der Erdoberfläche bei Seite liegen und stützte sich auf die ungleich wirkende Anziehungskraft der Sonne auf beiden Erdhälften. Nach derselben ist die südliche seit 5871 Jahren ausschließlich der größten Anziehung der Sonne ausgesetzt gewesen und wird es noch ferner während 4629 Jahren bleiben, so daß binnen 10,500 Jahren die größten Wassermassen von der einen Erdhälfte auf die andere übergegangen sein werden. Vor 9289 Jahren lagen die ungünstigen klimatischen Verhältnisse der südlichen Erdkugel auf der nördlichen und bewirkten hier dieselbe Eisbildung, wie wir sie auf jener kennen. Dieser Theorie trat der Vf. vorliegender Schrift in 1872 entgegen und thut es auch hier wieder, indem er ihre Grundlagen als äußerst unsicher bezeichnet und dies umständlich zu beweisen sucht, wohin wir ihm nicht folgen können. Ueberhaupt unterwerfen die vier ersten Abschnitte seiner Abhandlung die bisherigen Theorien zur Erklärung einer oder mehrerer Eiszeiten nur einer geschichtlich-kritischen Untersuchung, um erst vom 5. und 6. Abschnitte an auf seine eigene Meinung zu kommen. Möge man — so beginnt er seine Auseinandersetzung, — die Frage nach der Ursache der einstigen Vereisung von irgend einer Seite betrachten, von welcher man wolle, schließlich kommt man doch zu der Ueberzeugung, daß die Sonne ihr auf keinen Fall fremd geblieben sein kann. Damit kehrt auch er zu der Exzentrizität der Erdbahn zurück und schließt sich John Herschel an, der, entgegen seiner früheren negirenden Anschauung von 1832, nun durch die Veränderung jener Exzentrizität der Erdbahn einen Einfluß auf die Temperatur beider Erdhälften zugibt. Der Vf. läßt ihn Folgendes sagen: „Wenn bei großer Exzentrizität der Erdbahn die Lage des Periheliums (Sonnennähe der Erde) dieselbe bliebe, wie gegenwärtig, so würde man auf der nördlichen Halbkugel einen kurzen und milden Winter, einen langen und kühleren Sommer haben. Die Gegensätze der Temperatur wären beinahe ausgeglichen, es würde ein fast beständiger Frühling herrschen. Die südliche Halbkugel wäre hingegen benachtheiligt und minder bewohnbar durch die große Temperatur-Differenz zwischen dem kurzen und heißen Sommer in der Sonnennähe und dem kalten langen Winter in der Sonnenferne (Aphelium). Da aber dieser Umstand von keiner Dauer ist, sondern durch das Vorrücken der Tag- und Nachtgleichen und die säkuläre Bewegung des Apheliums in einem Zeitraume von etwa 11,000 Jahren stets in sein Gegentheil übergeht, so ist es sehr wahrscheinlich, daß die von den Geologen konstatirten zahlreichen Wechsel der Temperatur und der Klimate, in einer Beziehung wenigstens, auf diese Ursache zurückzuführen sind." Diese Ansicht, meint nun der Vf., bricht sich, trotz gewichtiger Gegenstimmen, langsam Bahn, und ist mit zwei Worten dahin auszusprechen, daß der große Temperaturwechsel derjenigen Halbkugel, deren Sommer mit der Sonnennähe bei großer Exzentrizität der Erdbahn zusammenfällt, die klimatischen Verhältnisse der Halbkugel schließlich verschlechtern könne. Gegenwärtig liege dieser Fall auf der südlichen Halbkugel. Denn, sagt der Vf., „man kann bei der Annahme bleiben, daß das Perihelium mit der Sommer-Sonnenwende der südlichen Halbkugel zusammenfällt. Bei dieser Konstellation und im Maximum der Exzentrizität der Erdbahn wirkt die Sonnenwärme im Sommer der südlichen Halbkugel um mehr als $^1/_3$ stärker, als in dem mit der Sonnenferne zusammenfallenden Mittsommer der nördlichen Halbkugel. Eine größere Erhitzung der südlichen Tropenzone ist die erste Folge dieses bedeutenden Wärme-Ueberschusses; die zweite Folge wird eine größere Ausdünstung der Gewässer sein; ferner wird in den erhitzten und mit Wasserdampf geschwängerten Luftmassen ein im Verhältnisse viel bedeutenderes Aufsteigen erfolgen, wodurch endlich, da der letztere Prozeß nur durch Nachrücken schwererer, daher kälterer Luft ermöglicht wird, eine Bewegung der Atmosphäre von den Polen zum Aequator erfolgt. Die Energie der Luft-Zirkulation wird noch dadurch gesteigert, daß diesem heißen Sommer ein in demselben Maße kälterer, dazu noch um 36 Tage längerer Winter vorangegangen ist; die mittleren Breiten werden darum nicht nur von starken, sondern auch von rauhkalten Winden heimgesucht. Auf der nördlichen Halbkugel wird das nicht stattfinden, da eine Ueberhitzung nicht vorhanden ist und der kurze milde Winter nicht zu jener Masse angehäuften Eises Veranlassung gibt, wie dies auf der südlichen Halbkugel geschieht." In Folge dessen sei es erklärlich, daß sich vom Rande der antarktischen Eisdecke alljährlich Eisberge von einer Mächtigkeit ablösen, wie man sie im Norden bisher nicht kennt, und wenn schon unter gegenwärtigen Verhältnissen eine so bedeutende Anhäufung von Schnee- und Eismassen in den antarktischen Polarregionen stattfinde, so mußte dieselbe zur Zeit der größten Exzentrizität der Erdbahn noch viel bedeutender sein. Sie könnte so groß sein, „daß die am Südpole angehäuften Eismassen den übrigen Theil der Erdgewässer anziehen und den Schwerpunkt der Erde verschieben." Umgekehrt auf der nördlichen Halbkugel. „Die Gegensätze zwischen Sommer- und Winterwärme sind bedeutend kleiner, so daß der 60° n. Br. fast dieselbe Wärmedifferenz aufweist, wie der 25° s. Br. Die Verdunstung der Gewässer auf jenem Theile der Tropenzone, welcher in die Zirkulationssphäre der nördlichen Halbkugel gehört, ist wegen der kleineren jährlichen Wärmesumme viel unbedeutender, und auch diese schlägt sich meistens in mittleren Breiten nieder, weil die Energie der Winde vom Pole zum Aequator und umgekehrt eine sehr geringe ist. Dazu mangelt ihnen eben die Ueberhitzung der südlichen Halbkugel, und so bewahren sie ihre Wärme besser, der Nordpol erhält auf diesem Wege mehr, als der Südpol. Die direkte Bestrahlung der mittleren Breiten der nördlichen Halbkugel ist zudem eine viel größere, als auf der südlichen; denn da auf der ersteren ein kleinerer Umsatz des Wasserdampfes aus der Tropenzone zum Pole stattfindet, so ist die Luft reiner und durchsichtiger, und wenn auch Dünste sich zeitweilig ansammeln, so bewirkt jede Abkühlung beim herrschenden Mangel einer ausreichenden Luft-Zirkulation einen schnellen Niederschlag." Eigenthümlichkeiten, welche, Jahrtausende hindurch thätig, die Vegetation der Erde außerordentlich befördern müssen. „Wenn es also als erwiesen angenommen werden kann, daß die Exzentrizität der Erdbahn die klimatischen Verhältnisse in der That regelt und mit der Zeit derartig verändern kann, daß eine Anhäufung von Eis auf dem einen Pole möglich wird, welcher dann eine Verschiebung der Gewässer nach derselben Halbkugel (in Form von Schnee und Eis!) auf dem Fuße folgt, so ist — schließt der Vf., — die Theorie der Eiszeiten vollständig und braucht nur noch im Einzelnen ausgeführt zu werden." Er betont, daß gegenwärtig auch auf dem Planeten Mars, der ja sonst schon unsrer Erde so verwandt sei, und welcher eine sehr beträchtliche Exzentrizität seiner Bahn besitze, ähnliche Eisverhältnisse zeige, wie sie auf der Erde zur Zeit der größten Exzentrizität bestanden. K. M.

Meteorologische Mittheilungen.

Beiträge zur Natur-Chronik der Schweiz, insbesondere der Rhätischen Alpen von Professor Chr. G. Brügger in Chur. I. und II., 1876 und 1877. 4. Chur, Druck von Gebr. Casanova (I. 18 S.; II. 34 S.). — Beilagen zum Programm der bündnerischen Kantonschule.

Mit lebhafter Anerkennung zeigen wir vorliegende kleine Schriften an, deren Entstehen durch den Titel selbst erklärt wird. Nicht etwa, weil ihre Lektüre eine besonders erquickliche wäre, sondern weil der Vf. damit einen Anfang zu geschichtlicher Betrachtung der Naturentwicklung in historischer Zeit macht. Sehr treffend sagt ja einer der deutschen Begründer der Meteorologie, der verstorbene Prof. Kämtz in Dorpat, daß der Meteorolog im Grunde nichts als der Geschichtsschreiber der Witterung sei, daß folglich eine Chronik der Naturerscheinungen, wenn sie nur möglichst vollständig vor uns läge, mit der Zeit höchst werthvolle Aufklärungen über die Witterungsverhältnisse und ihre Wirkungen ergeben müßte. Sonderbarerweise haben die Menschen immer Sinn für eine solche Chronik gehabt; denn man findet dergleichen Aufzeichnungen bei unsern Vorfahren in alten Gesangbüchern, Bibeln, Ortschroniken, Kirchenbüchern u. s. w. tausendfältig zerstreut. Aber ebenso sonderbar ist es, daß noch Niemand auf den Gedanken kam, dergleichen Notizen zu sammeln, um sie in ein Ganzes zu vereinen. Zwar würde dasselbe nur ein trocknes Notizenbuch sein können, allein welche Folgerungen sich aus ihm ergeben müßten, hat der Vf. für die Schweiz sehr richtig erläutert. In der That würde ein solches nicht nur für viele Fragen des praktischen Lebens, namentlich der Land-, Alp- und Forstwirthschaft und ihrer Nebenzweige, sondern auch für die großen wissenschaftlichen Zeit-

fragen über Beständigkeit oder Wechsel des Klima's in geschichtlicher Zeit, für die davon unzertrennlichen Fragen über die Veränderungen in der Thier- und Pflanzenwelt, die Beständigkeit oder Wandelbarkeit der Arten, die Zu- oder Abnahme der Gletscher, das Herabrücken der Waldgrenze und Schneelinie, endlich für die innigen Beziehungen zwischen planetarischen oder Witterungserscheinungen und kosmischen Vorgängen (Sonnenflecken, Kometen u. s. w.) von der größten Bedeutung sein. Leider wird es nicht gelingen, ein solches Notizenbuch bis in die fernsten Jahrhunderte nach allen Richtungen hin vollständig zu erhalten; und dies liegt in der Entwicklung des Menschengeschlechtes selbst. Je weiter wir in der Geschichte zurückschreiten, um so mystischer wird der Mensch. Von der Schönheit der Natur in ihrer jährlichen Entwicklung hat er nur einen Begriff, als er darin Wandlungen seiner Götter sieht, die er sich aus den einzelnen Jahreszeiten-Erscheinungen ableitet. Sein Natursinn ist kein landschaftlicher, kein künstlerischer, sondern ein religiöser, wie wir das noch heute unter jenen Alpenbewohnern finden, die unter dem Vorantritt ihrer Priester Wallfahrten nach den schönsten Punkten ihrer Umgebung unternehmen, nicht um der Natur als solcher, sondern irgend einem Heiligen in der Kapelle da droben auf dem Berge ihre Huldigung zu bringen. Wenn auch dieser Heiligendienst im Grunde nichts Anderes als christianisirter Heidenkultus der Natur ist, so nimmt er doch den betreffenden Menschen mit seinem „Rosenkranze", seinen Wallfahrtsliedern u. s. w. geistig so in Anspruch, daß für die Natur selbst kaum Raum bleibt. Kein Wunder, daß wir bei derartigen Menschen einen Sinn für die Natur nur erwachen sehen, sobald es sich um außergewöhnliche Erscheinungen, um „wunderbare Zeichen" am Himmel oder auf Erden handelt. In Folge dessen kann man auch nicht erwarten, etwas Anderes angemerkt zu finden, als was in diese Rubrik des Wunderbaren gehört oder was den Menschen unmittelbar betraf: theure und wohlfeile Zeit, schlechte und gute Ernten, Krankheiten und Sterblichkeit, Krieg und Pestilenz, wie es gewöhnlich in alten Gesangbüchern heißt, „erschröckliche" Kometen, die man à la Wallenstein als Zuchtruthen des Himmels deutet, Blitz- und Hagelschläge, Wasser- und Feuersnöthen, große Hitze und große Kälte, große Schneestürme und andere Orkane u. s. w. Nach den Bemerkungen des Vf. zieht sich ein solcher Charakter früherer Anzeichnungen bis zur zweiten Hälfte des 15. Jahrhunderts, wo mit dem Erwachen der Geister zum Selbstbewußtsein auch der Blick für das Nächste geschärft wird. Dies steigert sich im Laufe der beiden folgenden Jahrhunderte, „bis endlich im 18. Jahrhundert, angeregt durch die großen Fortschritte in der Physik, die Erfindungen und Verbesserungen von Barometer und Thermometer, die Einrichtung regelmäßiger Witterungs-Tagebücher und die Errichtung von Wetterwarten erfolgt." Die Erfindung dieser Instrumente und die Einrichtung solcher Warten ist ein Weg von so beträchtlicher Länge, daß uns die ganze Entwicklung des Menschen von seinem supranaturalistischen bis zu seinem naturalistischen Zeitalter darin lebendig abgespiegelt wird.

Wer von diesem Standpunkte aus die vorliegenden beiden Chroniken studirt, empfängt zwischen den Zeilen ein treues Bild menschlicher Entwicklung und Naturbetrachtung; um so mehr, als die Aufzeichnungen bis zum Jahre 1043 zurückreichen, um welche frühzeitige Urkunden die Schweizer wahrhaft zu beneiden sind. Aber selbst manche Einzelheiten interessiren uns noch heute. So z. B. „sind 1091 viel seltsame unbekannte fliegende Würmlein in's Land kommen; sie flogen nicht hoch, also daß man sie mit einem Stab oder Ruthen wohl erreichen mochte; sie waren von der Größe gemeiner Fliegen oder Mücken, doch ein wenig länger; deren war eine große Menge, ihr Zug eine Meile breit und bei 2—3 Meilen lang und also dick, daß sie der Sonne Glanz verhielten". Gewiß ein beachtenswerther Zug von Eintagsfliegen! Das Jahr 1277 war so fruchtbar und wohlfeil, daß 1 Mutt Korn 12, Erbsen 8, Roggen 3 Xr., 1 Lädy Birnen 1 Schilling, 1 Pfd. Schweinefleisch 3 Pfennig, 1 Pfd. Rindfleisch 1 Pf., 1/4 Wein 6 Pf. kosteten. „Es mußten ihrer Etliche sein, wenn man die Zeche bezahlen wollte, weil Einer allein für 3 Pf. Wein nicht trinken konnte." 1312 war es ähnlich, und dieses Jahr ist uns darum bemerklich, weil 16 Pfennige ein fein Loth Silber an Gewicht werth waren, wodurch vorige Preise erläutert werden. Schon 1335[1]) klagt man über große Verheerungen von Heuschrecken; ihr Flug erstreckte sich auf 14 Stunden Weges. Sie verzehrten Alles, hoben sich mit Aufgang der Sonne in die Luft, wie ein dicker Nebel, und verfinsterten die Sonne, während sie Abends 9 Uhr sich setzten und ihr Fressen begannen. „An vielen Orten läutete man Sturm, sobald man sie erblickte, um sie so gut als möglich (?) abzuwehren. Im Winter verkrochen sie sich und im Frühling darauf kamen sie wieder hervor, 4 Sommer hintereinander bis 1338 Anfangs." In Südbaiern waren sie schon 1333 (die älteste beglaubigte Nachricht über Heuschreckenschwärme in Mitteleuropa, obgleich sie, wie wir hinzusetzen wollen, 872 um Mainz und in Franken, 593 in Thüringen, 844 in Deutschland überhaupt, 1084 in Rußland, 1086 in Polen und wiederum 1340 daselbst, 592 in Spanien, 172, 232, 592, 864, 872, 885, 891, 1121, 1340 u. s. w. in Italien angegeben werden) erschienen, während sie am Zürichsee und im Glarnerland erst im Hochsommer 1338 auftauchten und 1364 zum letzten Male gesehen wurden. Im letzten Jahre trafen sie im August wolkenähnlich wieder ein, worauf man an vielen Orten Graubündens wiederum mit allen Glocken läutete (!). Auf sie folgte eine große anhaltende Theuerung bei gleichzeitigen Mißjahren. 1547 kamen sie abermals, und diesmal mit der Pest, in den Vintschgau (Etschthal), von welchem aus die mächtigen Schwärme auch in das Engadin gelangten, ohne doch hier größeren Schaden zu thun. Da die vorliegenden Chroniken nur bis 1599 reichen, so erfahren wir erst aus einer andern Arbeit des Vf. in den „Verhandlungen d. Allg. Schweizer Naturf. Gesellsch. zu Andermatt" (1875, S. 169—187), daß die Heuschrecken in besagtem Jahre in der rhätischen Gemeinde Fläsch und anderwärts wieder auftauchten. Nach mündlichen Berichten können wir hinzusetzen, daß sie noch 1876 am Bielersee erschienen. Unter den heißen Jahren zieht uns 1186 an. Im Januar blühten die Bäume, im Hornung sah man Aepfel wie Haselnüsse und junge Vögel, im Maien schnitt man Korn, zu Anfang August war der Wein zeitig; aber im nachfolgenden Jahr kam durchaus das Widerspiel." Noch sonderbarer ging es in dieser Beziehung 1473 zu. „Im Februar blühten schon die Bäume und hatte man großes Gras; im Mai reife Gerste, Erdbeeren und Kirschen; zu Mitte Juni war völlige und reichliche Ernte, und zu Ende Juni schon fanden sich reife Trauben. Der Wein war überaus gut und in solcher Menge, daß 1 Saum Wein und 1 Saum Fassung gleich im Werthe galten; er hielt sich nicht, war so unwerth, daß man ihn fast umsonst haben konnte. Im Oktober fingen die Bäume auf's Neue zu blühen an, und um Martini hatte man wiederum reife Kirschen." Auch 1470 war Aehnliches nach einem kalten Winter geschehen, indem man auch damals im Mai schon reife Kirschen und verblühte Trauben hatte. Ebenso anziehend sind die Mittheilungen über strenge Winter, die mitunter einige Seen gänzlich erstarren machten. Solche strenge Winter finden sich aufgezeichnet für 1042, 1044, 1057, 1063, 1076, 1108, 1113, 1125, 1126, 1150, 1157, 1159, 1210, 1225, 1228, 1233, 1234, 1363, 1372, 1393, 1402, 1407, 1435, 1443, 1448 wenigstens mit solchem Schneefall, daß man noch 120 Jahre später davon zu sagen wußte, 1459, 1464, 1470, 1491, 1492, 1504, 1506, 1508, 1514, 1517, 1553, 1560, 1563, 1564, 1565 (einer der kältesten!), 1571, 1573, 1587, 1593, 1594, 1595, 1598, 1599. Die Zahlen sind beredt genug, um uns zu sagen, was damals Wald und Bruchländer noch für eine Ausdehnung gehabt haben müssen, um ein so rauhes Klima durch Jahrhunderte hindurch herbeizuführen. Wir wollten mit diesen wenigen Andeutungen mindestens auf die volle Bedeutung der Chroniken vorliegender Art hingedeutet haben.

K. M.

[1]) Dasselbe Jahr, in welchem sie auch in Siebenbürgen, Ungarn, Oesterreich, Mähren, Böhmen, Schlesien, Schwaben, Obersachsen eintrafen.
D. Red.

Kulturgeschichtliche Mittheilungen.

Die Erschaffung der Welt und des Menschen nach mahomedanischer Anschauung.

Daß die Welt in 6 Tagen erschaffen, ist eine Tradition, welche den Juden und den Anhängern des Islâm gemeinsam ist. Letztere glauben übrigens noch an die Existenz verschiedener Gegenstände vor der Schöpfung, z. B. der Gesetztafel Gottes, der Feder, welche sie schrieb, und endlich des Thrones Allah's auf der Oberfläche der Gewässer. Die Türken halten noch jetzt an einem originellen Mythus fest, welcher die Erschaffung des Menschen in folgender Weise darstellt. Allah befahl den Engeln Gabriel und Michael, sieben Hände voll Erde von verschiedenen Farben zu bringen; da ihnen aber die Erde einigen Widerstand entgegen stellte, so erfüllte der Engel Asnäel das Gebot des Höchsten und empfing als Belohnung für seinen Gehorsam, wobei er dem Anschein nach große Beharrlichkeit an den Tag legte, den Auftrag, dem Tode vorzustehen und sich der Seelen als Würgengel zu bemächtigen. Aus der sieben Hände füllenden Erde, welche in die Gegend von Mekka gebracht und von den Engeln geknetet wurde, formte Gott eine menschliche Figur, die er 40 Jahre und 40 Tage lang trocknen ließ. Unter den Geistern, welche sich aufmachten, um diese Figur zu besuchen, befand sich auch ein abtrünniger Engel, der Dämon Assu. Eifersüchtig darüber, daß sie vollkommner war, als er selbst, schlug er sie, vermochte jedoch nicht, sie zu verletzen. Uebrigens erklären die türkischen Aerzte die Verschiedenheiten der Farben und Temperamente durch die Verschiedenheit der sieben Hände voll Erde, aus denen der Mensch geknetet wurde. Die Mahomedaner nehmen mit geringen Modifikationen die Geschichte des Adam und den Abfall der später verderbten Menschen so an, wie wir Beides in den mosaischen Schriften verzeichnet finden. Des irdischen Paradieses wie des Baumes des Lebens gedenkt auch der Korân, der übrigens ebensowenig wie Moses die Natur dieses Baumes erklärt. Desgleichen enthält die Bibel des Islams den ersten Fall des Menschen und seine Vertreibung aus dem Paradiese. Auf dem Berge Arafat bei Mekka, wohin sich der Stammvater der Menschen flüchtete, fand er nach zweihundertjähriger Trennung seine Gattin wieder. Vereinigt mit Eva zog er sich alsdann auf die Insel Ceylon zurück, wo er fortfuhr, die Erde zu bevölkern. Noch einmal der Engel gedenkend, heben wir hervor, daß die Bekenner des Islam diese so hochstellen, daß sie Jeden einen Ungläubigen nennen, der sie nicht in gleichem Maß verehrt. Nach ihrer Anschauung sind diese Mittelwesen zwischen der Gottheit und der Menschheit stets in Gegenwart Allahs; sie sündigen weder, noch sind sie ungehorsam; ihre Körper, so leicht wie das Licht, sind geschlechtslos und fühlen keine Bedürfnisse. Die Einen beten Gott an, die Andern singen ihm Loblieder; wieder Andere tragen die Handlungen der Menschen auf Tafeln ein oder schreiben sie nieder und sind ihre Beschützer. Tief unter den Engeln stehen dann noch die guten und bösen Geister des Volksglaubens, welche gleich den Menschen Mühen und Strafen unterworfen sind und ähnlich unsern Bergmännlein das Innere der Gebirge bewohnen.

Th. B.

(Hierzu zweite Beilage.)

Mittheilungen über das heutige Japan.

(Fortsetzung.)

Auf die geschichtlichen Vorgänge der letzten zwanzig Jahre muß man zurückgehen, um diese Frage verständlich beantworten zu können; da indeß diese eigenthümlichen Verhältnisse noch keine Darstellung in Deutschland gefunden haben, so darf ich hoffen mit ihrer Wiedergabe nicht gerade langweilig zu werden.

Noch heut bestehen, trotz den nivellirenden Reformen der letzten Jahre, in Japan vier gesellschaftliche Kasten, deren Ursprung wohl nach analogen Vorgängen auf zwei verschiedene Rassen zurückgeführt werden kann, obwohl nur die japanische Mythologie hiervon dunkle Erinnerungen bewahrt zu haben scheint. Der eine Stamm bildet das heutige Volk, wie es die ersten fremden Mächte, Holländer und Portugiesen, vorfanden.

Da deren Einwirkung auf den Volkscharakter gleich Null anzusehen ist, so können wir zur Beurtheilung dieser Hauptmasse des Volkes die vielleicht ein wenig scharfe aber jedenfalls nicht unrichtige Skizze, welche Dr. **Maron**, ein Mitglied der preußischen Expedition von 1860—62, von den Japanern entwirft, benutzen. Er sagt: „Es fehlt das rasch pulsirende Leben Europas im Staat, in der Gemeinde, in der Familie, es fehlt überall. Die Japaner sind wie Kinder, von einem tyrannischen Vater artig und sittsam erzogen; sie stehlen nicht, sie naschen nicht, sie beschmutzen ihre Kleider nicht, sie wagen niemals eine Bitte, sind stets zufrieden mit dem was sie erhalten, und geben dem Fremden artig die Hand, sie sind dem Anscheine nach durchaus wohlerzogne Kinder. Sie können kaum etwas Böses thun, denn sie sind sorgsam überwacht, und wohin sie blicken, fällt ihr Auge auf eine Gesetzestafel, welche unabänderlich Tod verkündet. Darum ziehen sie vor um ihr Kohlenbecken zu hocken, aus kleinen Pfeifchen, so groß wie Fingerhüte, Tabak zu rauchen, aus kleinen Tassen Thee zu trinken, in kleine Bücher ihre Buchstaben zu malen und glücklich und zufrieden auszusehen. Jeder thut ohne Murren entschieden das, was er muß, aber eben so entschieden nur das."

So war das Volk Japans seit 300 Jahren gewesen, seit der letzten großen Christenverfolgung, welche die Bekehrungswuth fanatischer, ungebildeter Priester heraufbeschwor. Während in Asien Buddhismus, Brahmasdienst, Muhameds Glaube, die Sinto-Religion überall verträglich mit einer Toleranz zusammenleben, von der viele „Gebildete" in Europa keinen Begriff haben, bringt die christliche Lehre überall Kampf und Zerstörung in die Völker des Ostens, nur um sie zu schlechtern Menschen zu machen als sie waren, da sie in keiner Weise den historischen und ethischen Verhältnissen angemessen ist. Eine kluge Regierung unterdrückt daher diese Religionsart bei Zeiten, wie weiland die japanische, oder schützt ihre Unterthanen vor der Missionswuth beschränkter Nazarener, wie noch heut die holländische! — —

Auf dieser stillen friedlichen Masse des japanischen Volkes lastet nun eine Adelsherrschaft, welche seit alten Zeiten ausschließlich mit der Leitung der Staatsgeschäfte betraut, diese Stellung auch bei der Neugestaltung der Dinge behalten möchte.

Ueber diesen beiden in vier Kasten getheilten Rassen thront der Mikado, der Stellvertreter der Gottheit auf Erden, nach der Anschauung der Japaner.

Es ist von Wichtigkeit, diese theokratische Seite der Sache hervorzuheben, denn dieser Aberglaube hat sich zählebiger und stärker erwiesen als alle positiven Erscheinungen im Gebiete der japanischen Geschichte. C'est tout comme chez nous! Keine der usurpirenden Gewalten, zuletzt auch das im 16. Jahrhundert entstandene Shogunat, das wir wohl am besten mit dem Hausmeierthum der Karolinger vergleichen, hat des Schutzes entbehren können, der darin lag, daß es seine Gewalt nur auf Befehl und in Vertretung des unsichtbaren und unnahbaren Mikado ausübte. Wohl war der Mikado so gut als gefangen in seinem Palast zu Kioto, immer aber blieb er doch die einzig wahre und legitime Quelle aller Autorität, die nur durch ihn Gehorsam und williges Entgegenkommen der Bevölkerung ermöglichte. Der Mikado blieb zu allen Zeiten der vollkommen anerkannte und einzige Herrscher des Volkes, nur durfte er nicht das Geringste gegen den Willen seiner Umgebung thun, die ihn hermetisch von der Außenwelt absperrte.

Wer aber war nun, und wer ist heute die wirkliche Regierung, die Antwort lautet: eine Kamarilla in des Worts verwegenster Bedeutung!

Als im Jahre 1867 die alte Regierungsform sich ohnmächtig erzeigte der neuen Zeit gegenüber, als zwei Gesandtschaften vornehmer Japanesen, die man nach Europa und Amerika entsendet hatte mit der Absicht, die fremden Staaten von der Idee eines engeren Verkehrs mit Japan zurückzubringen, als diese Gesandten unverrichteter Dinge zurückkehrten, und dem ungestümen Drängen der Russen nachgegeben werden mußte, da verschworen sich eine kleine Anzahl Höflinge aus der Umgebung des Mikado, das morsche Shogunat zu stürzen und den Mikado wieder in seine alte Stellung zu versetzen, deren er auch in dem oben zitirten Rekrutirungsgesetz gedenkt. Da sie keine Truppen hatten, so gewannen die Verschwornen die mächtigsten Fürsten des Landes, die Daïmio von Satzuma, Tosa, Nagato und Hizen für ihre Sache.

Diese riefen ihre Klans zu den Waffen und entfalteten die kaiserliche Fahne, nach kurzem Widerstande floh der geschlagene Taikun in die Verbannung und der Mikado wurde im Triumph von Kioto nach Yeddo geführt. Hier erklärte er, oder man ließ ihn erklären, es beginne „eine neue Aera" nengo; nengo des mei-dji (helle Regierung) genannt.

Der große Adel ahmte seinem Chef nach, die alte Klanseintheilung gab er auf, ebenso einen großen Theil seiner politischen Rechte, statt der alten Klane wurden 69 ken oder Regierungsbezirke geschaffen unter der Verwaltung von der Regierung ernannter Präsidenten.

Hier endlich treffen wir auf des Pudels Kern, diejenigen, welche diese obersten Verwaltungsbeamten und dann ganzes Unterpersonal ernannten, bilden in Wahrheit „die Regierung". Der Leser wird zugeben, es war nicht ganz einfach, bis hieher durchzudringen.

Der Staatsstreich war wohl geglückt, aber bei dem schwierigen Unternehmen, die Beute zu theilen, sind die Verschworenen gescheitert.

Wie ich in dem Anfange dieser Skizze vorgreifend schon geschildert habe, hatte die Bewegung mächtige Wellen geschlagen; mächtiger, als die in ihren feudalen Vorurtheilen befangene Kamarilla ahnte, hatte der Verkehr mit den gefürchteten Fremden den Volksgeist aufgeregt. Kühne Emporkömmlinge verlangten und erhielten Stellen, an die sie früher nicht gedacht, aber als Gegengewicht brachten die Daïmio ihre vertrautesten und fähigsten Beamten ebenfalls in Regierungsstellen, wo sie, ganz wie die Samuraï in der Armee, scheinbar dem Staat, in Wirklichkeit dem alten Klansfürsten dienten.

Andrerseits aber hinterließ die gestürzte Partei, wenn auch ihr Haupt in die Verbannung geflohen war, ebenfalls eine große Anzahl fähiger und tüchtiger Männer, die man gleichfalls in dem neuen Regierungsapparat zu verwerthen suchte, um lieber zweifelhafte Freunde als entschlossene Feinde zu haben. (Fortsetzung folgt.)

Kleinere Mittheilungen.

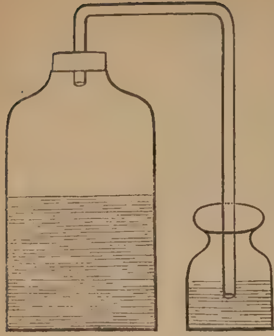
1. **Das Blut neugeborener Kinder.** Das Blut des Menschen setzt sich bekanntlich aus einer Flüssigkeit und aus festen Kügelchen zusammen, die in der Flüssigkeit schwimmen und beim Blutumlauf von derselben durch den Körper getragen werden. Der Physiolog **Hayem** hat nun die Beschaffenheit des Bluts in verschiedenen Altersphasen des Menschen untersucht. Wir wollen von den Resultaten seiner Untersuchungen diejenigen wiedergeben, welche er am Blut Neugeborener erzielt hat. Wenn das Blut Neugeborener aus den Blutgefäßen der Haut heraustritt, ist es fast schwarz, sieht wie venöses Blut aus und seine Farbe ist um so dunkler, je weniger Athemzüge das Kind gethan hat. Obgleich diese Farbe heller wird, wenn das Kind einige Stunden gelebt hat, bleibt sie doch noch einige Tage lang verhältnißmäßig dunkel. Die Blutkügelchen bei Neugeborenen haben viel unregelmäßigere Formen als die bei Erwachsenen; einige übertreffen an Größe die der Erwachsenen, während andere bedeutend kleiner sind. Die Blutkügelchen von eben geborenen Kindern nehmen auch viel leichter die Blutflüssigkeit in sich auf und haben eine sphärische Form. Die Anzahl der in einem Kubikmillimeter Blut enthaltenen Blutkügelchen ist jedoch bei Erwachsenen und Neugeborenen nahezu dieselbe. Die weißen Kügelchen sind beim neugebornen Kinde ebenso zahlreich, aber etwas kleiner als bei Erwachsenen; während der drei oder vier ersten Lebenstage ändert sich die Zahl dieser Kügelchen, sie steigt nämlich auf das Drei- bis Vierfache. Während nämlich bei Erwachsenen in einem Kubikmillimeter Blut ungefähr 5000 weiße Kügelchen schwimmen, fand Hayem in derselben Menge Blut eines neugebornen Kindes 18000 solcher Blutkügelchen.

Die Anzahl der rothen wie der weißen Kugeln bleibt konstant während der ersten Lebensperiode, die einer Abnahme des Gewichts des Kindes entspricht, am dritten Tage bemerkt man eine Abnahme der Anzahl der weißen und eine Zunahme der Zahl der rothen Kügelchen. Während die Zahl der rothen Kügelchen zu ihrem Maximum steigt, geht die der weißen auf 6000, ja auf 4000 herab, erhebt sich aber, wenn das Kind wieder an Gewicht zunimmt, bis auf 8—9000.

(Académie des sciences de Paris.)

2. **Die Bereitung der Fruchtsäfte,** von Dr. Carl Jehn. Eine in jedem Sommer für unsere Hausfrauen wiederkehrende Arbeit, die für die Zukunft sorgt, ist die Bereitung von Fruchtsäften, wie Himbeer-, Johannisbeer- und Kirschsaft. Ein Glas Selters- oder auch nur einfaches Brunnenwasser mit Fruchtsaft versetzt, weiß als Labung spendend im heißen Sommer gewiß ein Jeder zu schätzen. Doch eine völlige Befriedigung des Gaumens wie der Lungen wird nur dann erreicht, wenn der Saft voll Aroma, klar wie Krystall und funkelnd in seiner Farbe ist. Diesen unbedingten Kriterien eines guten Saftes wird leider nur in den seltensten Fällen genügt; gewöhnlich findet man trübe, mißfarbige Säfte von sehr schwachem Aroma. Der Grund hiervon liegt in den mangelhaften Vorschriften der meisten Kochbücher. Entsinne ich mich doch eines derartigen Buches, worin vorgeschrieben war, den Saft so lange zu kochen, bis ungefähr $^1/_3$ verdunstet sei, dann mit dem nöthigen Zuckerquantum zu versetzen u. s. w. Der Verfasser bezweckte vermuthlich eine Konzentration des Saftes, erzielte dagegen in Wirklichkeit eine arom- und alkoholfreie Flüssigkeit, die eigentlich — abgesehen von den kleinen Mengen verschiedener Säuren und Salzen — nur noch als rothgefärbtes Wasser zu bezeichnen war. Die Mittheilung eines leicht auszuführenden, vorzüglichen Verfahrens dürfte deshalb vielen Hausfrauen nicht unerwünscht sein.

Kocht man frisch ausgepreßten Fruchtsaft sogleich mit Zucker auf, so erhält man nach dem Erkalten bekanntlich die entsprechende Gelée, z. B. Himbeergelée. Diese Gelatinirung wird durch die in den reifen, fleischigen Früchten enthaltenen Pektinstoffe bewirkt. Sollen nun aber die Fruchtsäfte flüssig bleiben, sogenannte Syrupe darstellen, so müssen die Pektinstoffe zuvörderst zerstört werden, was bei der Gährung geschieht. Man läßt die reifen Früchte, oberflächlich zerquetscht, in einem geräumigen Steintopfe 2—3 Tage an einem mäßig warmen Orte stehen und rührt täglich ein bis zweimal mit einem Holz- oder Porzellanspatel um; dann wird die Auspressung, die in Folge der bereits begonnenen Gährung jetzt bequem von statten geht, vorgenommen und der ausgepreßte Saft zur Vollendung der Gährung in eine passende Flasche gegossen. Letztere wird mit einem durchbohrten Kautschukpfropfen verschlossen, der in seiner Bohrung eine doppelt gebogene Glasröhre eingefügt enthält, die mit dem einen Ende direkt unter dem Stopfen mündet, während das andere in das Wasser einer zweiten, danebenstehenden, zu $^2/_3$ mit Wasser gefüllten Flasche eintaucht.



Die bei der Gährung entwickelte Kohlensäure entweicht durch die Glasröhre, und jede einzelne Blase sieht man im vorgelegten Wasser emporsteigen. Sobald die Entwicklung von Kohlensäure aufgehört hat, also im vorgelegten Wasser keine Gasblasen mehr emporsteigen, ist die Gährung als beendigt zu betrachten, gewöhnlich nach etwa 2 Tagen. — Selbstverständlich muß der Verschluß der Gährflasche ein vollkommener sein; derartige Stopfen und Glasröhren sind in jedem Geschäft chemischer Utensilien oder auch in der nächsten Apotheke für wenige Pfennige zu erhalten. — Man läßt nun den Saft 24—36 Stunden lang in einem kühlen Raume ruhig stehen und gießt ihn dann vorsichtig, ohne den Bodensatz aufzurütteln, auf ein lockeres, in Falten gelegtes Papierfilter. Zuletzt wird das Filtrat mit Zucker, am besten nimmt man auf 1 Kilo Saft $1\frac{1}{2}$ Kilo Zucker, in einem blank gescheuerten, kupfernen Kessel gekocht, wobei man die Vorsicht beobachtet, es nur einmal aufwallen zu lassen, weil bei längerem Kochen ein Theil des Aromas entweicht, dann noch siedend heiß durch wolliges, lockeres Tuch, sogenanntes Müllertuch, geseiht und nach dem völligen Erkalten in absolut trockene Flaschen gefüllt. Eiserne Geschirre sind unbedingt zu vermeiden, da das Eisen von den Fruchtsäuren sehr leicht angegriffen wird und hierdurch die Säfte mißfarbig werden. Nach obiger Vorschrift bereitete Fruchtsäfte entsprechen hinsichtlich Klarheit, Farbe, Geschmack und Geruch allen Ansprüchen, die man an gute Säfte zu stellen berechtigt ist.

Offener Briefwechsel.

1. Herr Dr. Trutzer, s. diese Ztschr. N. F. J. 3 Nr. 17 S. 236 „Auge in Auge mit einem Schmetterlinge" sah die von keinem Lichtstrahle getroffenen Augen eines Windenschwärmers wie Gold glänzen, wenn nicht sie selbst, sondern seine, des Beobachters Augen, durch Lampenlicht beleuchtet wurden und vermuthet, dem ähnlich möchte wohl auch bei anderen Thieren, z. B. Hunden und Katzen, der oft auffallende Glanz der Augen ohne unmittelbare Einwirkung des Lichtes entstehen. Diese Vermuthung kann ich bestätigen. Im Jahre 1849 kaufte ich einen sehr eigensinnigen englischen Wachtelhund, der sich unter einen Schrank zu verkriechen pflegte, wenn ich ihn züchtigte. Seine Augen leuchteten dann und zwar um so stärker, je wüthender er bellte. Ich überzeugte mich bald, daß nicht etwa die Wuth des Hundes, sondern mein eigener Zorn das Leuchten vermehrte, vermuthlich weil es die Hornhäute meiner Augen durch weiteres Oeffnen derselben dem Lichte zugänglicher machte. Auch die Augen des nicht erzürnten Hundes leuchteten im Dunkeln, wenn meine Augen von Strahlen der Lampe getroffen wurden und das Leuchten verschwand jedesmal in seinem linken Auge, wenn ich mein rechtes, in seinem rechten, wenn ich mein linkes beschattete, rührte also offenbar von dem Lichte her, welches von meinen Hornhäuten reflektirte. Als ich im Begriff war, diese Beobachtung zu publiziren, um zu beweisen, daß Licht die Ursache des Leuchtens ist, las ich, Herr Prof. Brücke habe ermittelt, das Leuchten der Katzenaugen werde stets durch seitlich einfallende Lichtstrahlen erzeugt. Die Augen einiger Menschen leuchten mitunter auch bei Tageslicht.

2. Legt man eine StubenFliege, den Rücken nach unten, vorsichtig auf ein Stück Pergament oder eine andere sehr glatte Fläche, auf welcher sie sich nicht aufzurichten vermag, so ergibt sie sich sehr bald in ihr Schicksal und ist nach ungefähr 20 Minuten todt oder scheintodt ohne Rückkehr zum Leben. Ihr Kopf macht aber in der Regel noch lange Zeit schwache, nur mit Hilfe einer Lupe sichtbare Pendelbewegungen. Auf welche Art verursacht die Rückenlage den Tod? Ein mit Recht sehr berühmter Prof. der Zoologie vermochte diese Frage nicht zu beantworten. Dr. G. Dommes.

M. in Altona. „Die sogenannten schwedischen Streichhölzer lassen sich auf einer trockenen glatten Glasfläche bei raschem aber leichtem Streichen entzünden. Was mag wohl der Grund sein, sollte am Ende Elektrizität mit im Spiele sein?" So frugen Sie und bitten um event. Aufschluß. Uns war die Thatsache nicht unbekannt, trotzdem hat es uns niemals gelingen wollen, das Experiment auf verschiedenem Glase zu wiederholen. Wir wußten nur aus eigener Erfahrung, daß sich die betr. Zündhölzer auf einer heißen glatten mit Wasserblei überzogenen Ofenplatte leicht entzünden, auf andern heißen Flächen aber wieder nicht. Der Grund ist uns unbekannt, warum Schwefelantimon und Kalichlorat, aus denen die Zündmasse besteht, auf der einen Platte sich entzünden, auf der andern nicht. Es scheint hier ebenso zuzugehen, wie bei dem Glase; aber warum? erklärt uns vielleicht Jemand, welcher das Geheimniß bereits erforscht hat.

A. B. C. Hamburg. Sie haben zwar viel zu fragen, doch wollen wir auch diesmal, soweit unsre sehr beschränkte Zeit reicht, auf Ihre Idee eingehen. Zunächst rathen wir Ihnen, sich eines derjenigen Werke anzuschaffen, welche, über praktische Dioptrik und Katoptrik handelnd, von uns auf S. 182 angegeben worden sind. Sie werden dann ganz von selbst von Ihrer Idee abstehen, eine Kollektiv-Linse oder auch eine andere Linse durch eine lichtbrechende Flüssigkeit ersetzen zu wollen. Der Gedanke ist durchaus nicht neu; aber was wäre damit gewonnen? Nur eine neue Schwierigkeit, besagte Flüssigkeit, etwa Schwefelkohlenstoff, linsenartig beizuschließen und — seine Ausdehnung oder Zusammenziehung bei Wärme und Kälte zu verhindern.

Anzeigen.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

№ 37. Neue Folge. Dritter Jahrgang. | Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. | Der Zeitung 26. Jahrgang. 10. Sept. 1877.

Das Absorptionsvermögen des Bodens und die Aufnahme der Nährstoffe in die Pflanze.

Von Dr. A. Hausberg.

Unter Absorptions-Vermögen des Bodens versteht man diejenige Eigenschaft desselben, vermittelst welcher er im Stande ist, die wichtigsten Pflanzennährstoffe, die zu demselben in löslicher Form gebracht werden, festzuhalten und nicht durchzulassen. Diese Eigenschaft des Bodens ist für die Bodenkenntniß, sowie für die Ernährung der Pflanze von größter Bedeutung. Die über diesen Gegenstand bis jetzt vorliegenden Arbeiten sind zahlreich und theilweise sehr umfassend, so daß es hier natürlich nicht möglich ist, dieselben speziell zu besprechen; wir wollen daher nur auf die wichtigsten Folgerungen, welche sich aus den zahlreichen Versuchen ergeben haben, in der Kürze eingehen. Der Gegenstand zerfällt zunächst in drei Abtheilungen, von welchen die erste das Absorptions-Vermögen als solches, die zweite die Ursachen desselben und die dritte das Verhalten der absorbirten Stoffe gegen Lösungsmittel — vor Allem Wasser — zu betrachten hat, an welche sich dann als die vierte Aufnahme der Nährstoffe in die Pflanze anschließt.

Absorptions-Vermögen des Bodens. Ueber dieses Vermögen für die Pflanzennährstoffe sind, nachdem auf dasselbe von Huxtable und Thomson aufmerksam gemacht worden war, bis jetzt von Way, Brustlein, v. Liebig, Henneberg und Stohmann, Völker, Eichhorn, Peters, Rautenberg, Knop und Dr. Heiden Untersuchungen angestellt worden. Die Nährstoffe der Pflanze sind Kali, Natron, Ammoniak, Kalkerde, Magnesia, oxydirtes Eisen und Mangan, welche mit den Namen Basen bezeichnet werden, und Phosphorsäure, Salpetersäure, Kieselsäure, Schwefelsäure und Chlor, welche den Namen Säuren führen. Ueber das Absorptions-Vermögen des Bodens für Mangan, welches von der Pflanze nur in sehr geringen Mengen gebraucht wird, liegen bis jetzt noch keine Versuche vor. Die andern Körper sind dagegen vielfach in ihrem Verhalten gegen den Boden geprüft worden, so daß die aus diesen Versuchen sich ergebenden Folgerungen vollständig sichere zu nennen sind. Die Versuche werden meistens in der Weise angestellt, daß man mit einer bestimmten Menge Erde, deren Zusammensetzung in der Regel vorher festgestellt war, eine bestimmte Menge von Lösung der Pflanzennährstoffe, deren Gehalt an dem (resp. den) betreffenden Körper bekannt war, eine gewisse Zeit in Berührung ließ. Nach Verlauf derselben wurde dann ein Theil der Flüssigkeit abgehoben (resp. abfiltrirt) und untersucht. Was die Lösung an dem betreffenden Körper jetzt weniger, als die ursprüngliche Flüssigkeit enthielt, war von der Erde absorbirt, d. h. derselben entzogen worden. Diese so angestellten Versuche haben nun für das Absorptions-Vermögen des Bodens Folgendes ergeben:

1) Alle bis jetzt bei den Untersuchungen benutzten Erden, so verschieden auch die physikalische und chemische Beschaffenheit derselben sein mag, besitzen das Vermögen, die Basen Ammoniak, Kali, Natron, Kalkerde, Magnesia und Eisenoxyd, sowie die Säuren Phosphorsäure, Kieselsäure und Schwefelsäure zu absorbiren, so daß mit der größten Sicherheit angenommen werden kann, daß diese Eigenschaft jeder Erde — natürlich im größeren oder geringeren Grade — zukommt. 2) Interessant ist hierbei, daß sich dies Absorptions-Vermögen nicht im gleichen Grade für alle diese Körper zeigt, sondern daß gerade die wichtigsten Pflanzennährstoffe, welche von der Pflanze in größter Menge gebraucht werden, wie Ammoniak, Kali und Phosphorsäure, auch in größerer

Menge als die übrigen absorbirt werden. 3) Bei der Absorption der Basen aus Salzen, d. h. den Verbindungen derselben mit Säuren, in welcher Form wir dieselben bei der Düngung stets dem Boden einverleiben, werden die Salze zerlegt, und die Basis sowie die Säure für sich gebunden, aber nicht in dem Verhältnisse, in dem sie in dem Salze vereinigt waren. 4) Aus stärkeren Lösungen wird absolut eine größere Menge der betreffenden Körper absorbirt, schwächere Körper werden dagegen relativ mehr erschöpft. 5) Die Menge, welche von einem Körper absorbirt wird, hängt a. von der Verbindung ab, in welcher derselbe zum Boden gebracht wird, z. B. wird von der Basis aus der Lösung eines phosphorsauren Salzes mehr, als aus der eines kohlensauren, aus dieser mehr als aus der eines schwefelsauren u. s. w. absorbirt; b. von der Konzentration der Lösung; je stärker dieselbe ist, um so mehr wird derselben entzogen; c. von der Menge derselben; je größer die Flüssigkeitsmenge bei derselben Konzentration ist, welche mit dem Boden in Berührung kommt, um so mehr wird absorbirt. 6) Hat ein Boden aus einer schwächeren Lösung schon so viel absorbirt, als er vermag, so nimmt er aus einer stärkeren Lösung doch noch eine gewisse Menge der Stoffe auf. 7) Die Zeitdauer der Berührung zwischen Boden und Flüssigkeit ist nie ein wesentliches Moment; die Absorption ist schon in ganz kurzer Zeit beendet. 8) Auch die schwächste Lösung wird nie vollständig erschöpft, es bleibt stets noch eine gewisse Menge der betreffenden Körper in Lösung.

Die Ursachen der Absorptions-Fähigkeit des Bodens. Way, der Erste, welchem wir eine Reihe spezieller Absorptions-Versuche verdanken, war auch der Erste, welcher eine Erklärung derselben zu geben versuchte. Nach ihm ist die Absorption der Basen ein chemischer Akt, beruhend auf Bildung von wasserhaltigen Silikaten. Diese Erklärung wurde dann von Brustlein, v. Liebig und Peters verworfen, welche die Absorption der Basen für eine rein physikalische Erscheinung hielten, welche auf Flächenanziehung beruhe und von der physikalischen und chemischen Beschaffenheit der Bestandtheile des Bodens abhängig sei. Da aber gegen diese Erklärung so Manches sprach, so wurden von Rautenberg und Heiden zahlreiche Versuche zur Erforschung der Ursachen der Absorption der Basen angestellt. Diese haben bis jetzt ergeben, daß die Absorption der Basen vorherrschend ein chemischer Akt ist, d. h. daß dieselbe in Bildung neuer schwerlöslicher Verbindungen besteht. Bei der Bildung dieser schwerlöslichen Verbindungen bethätigen sich die Humuskörper und vor Allem die wasserhaltigen Silikate des Bodens. Letztere sind Verbindungen von kieselsaurer Thonerde und Eisenoxyd mit kieselsaurer Kalkerde, Magnesia, Kali, Natron und Wasser. Was ferner die Absorption der Säuren anbetrifft, so ist diese ebenfalls ein chemischer Akt, indem sich dieselben im Boden mit Basen zu schwerlöslichen Verbindungen vereinigen. Bringt man z. B. Phosphorsäure in löslicher Form zum Boden, so verbindet sie sich in kurzer Zeit mit Eisenoxyd und Thonerde, welche in jedem Boden enthalten sind, zu phosphorsaurem Eisenoxyd und phosphorsaurer Thonerde, ferner auch mit Magnesia und Ammoniak zu phosphorsaurer Ammoniak-Magnesia; in diesen drei Verbindungen wird die Phosphorsäure vor Allem im Boden enthalten sein.

Verhalten des Wassers und anderer Lösungsmittel gegen die vom Boden absorbirten Stoffe. Die Untersuchung über das Verhalten der absorbirten Stoffe gegen die lösende Kraft des Wassers und anderer Lösungsmittel, wie Kohlensäure 2c., ist für die Ernährung der Pflanze von ganz außerordentlicher Wichtigkeit. Es ist daher auch von den meisten Chemikern, welche die Absorptions-Fähigkeit des Bodens gegen die Pflanzennährstoffe geprüft haben, zugleich die oben genannte Untersuchung ausgeführt worden. Bis jetzt liegen über das Verhalten des absorbirten Ammoniaks gegen Wasser Versuche von Brustlein, Henneberg und Stohmann und Völker vor, in Betreff des Kali eine ausführliche Arbeit von Peters und Versuche von Heiden, und in Betreff der Magnesia und der Phosphorsäure von Letzterem. Die Versuche wurden in der Art angestellt, daß die Versuchserde, nachdem sie aus einer Lösung die betreffenden Stoffe absorbirt hatte, entweder ganz oder zum Theil von der Lösung befreit und die entfernte Flüssigkeit durch Wasser ersetzt, was dann mehrere Male wiederholt wurde. Aus diesen Versuchen hat sich Folgendes ergeben: 1) Reines Wasser vermag einen Theil der absorbirten Stoffe wieder in Lösung überzuführen. 2) Die Wassermenge, welche zur Lösung der absorbirten Stoffe erforderlich, ist eine viel größere, als diejenige, aus welcher die Absorption stattfand, so daß die Kraft, mit welcher die Erde die absorbirten Körper zurückhält, viel größer ist, als diejenige, mit welcher sie dieselben der Lösung entzieht. 3) Die lösende Kraft des Wassers wird durch Kohlensäure, Salzsäure, sowie durch Natron-, Ammoniak-, Kalkerde- und Magnesiasalze in bedeutendem Grade unterstützt. 4) Ein Auswaschen der Pflanzennährstoffe durch das Regenwasser und Fortführen derselben in den Untergrund oder durch das Drainwasser ist deshalb nur in sehr geringem Grade zu fürchten.

Ueber die Aufnahme der Nährstoffe in die Pflanze. Von v. Liebig wurde im Jahre 1857, gestützt auf das Absorptions-Vermögen des Bodens und auf die Beschaffenheit des Drainwassers, eine neue Theorie über die Art der Aufnahme der Nährstoffe in die Pflanze aufgestellt. Er verwarf die bisherige Ansicht, daß die Landpflanzen ihre Nahrung aus einer Lösung entnehmen, indem er annahm, „daß die größte Anzahl der Kulturpflanzen darauf angewiesen sei, ihre mineralische Nahrung direkt von der Ackerkrume zu empfangen, daß ihr Bestehen gefährdet sei, daß sie verkümmern und absterben, wenn ihnen diese Bestandtheile in einer Lösung zugeführt würden.“ v. Liebig begründet seine Theorie, wie schon angeführt, durch das Absorptions-Vermögen des Bodens und die Beschaffenheit des Drainwassers. Nach v. Liebig werden bei der Absorption die betreffenden Körper der Lösung vollständig entzogen und Wasser vermag die absorbirten Stoffe nicht zu lösen. Wie die Betrachtung der Absorptions-Erscheinungen aber gezeigt hat, haben die späteren Arbeiten diese Ansicht v. Liebig's nicht bestätigt, denn a. vermag der Boden einer Lösung die gelösten Stoffe nicht vollständig zu entziehen, und b. vermag schon reines Wasser die absorbirten Stoffe zum Theil wieder in Lösung überzuführen. Was ferner das Drainwasser anbetrifft, welches von den wichtigsten Pflanzennährstoffen, wie Kali, Ammoniak und Phosphorsäure, nichts oder nur sehr wenig enthält, so soll dies nach v. Liebig das Bodenwasser, d. h. dasjenige Wasser, welches vor Allem den Pflanzen zur Aufnahme zu Gebote steht, repräsentiren. Dies ist aber nach den Absorptions-Erscheinungen nicht möglich, denn die Pflanzen schicken ihre Wurzeln vorherrschend in die durch den Pflug gelockerte Ackerkrume, wenn auch einzelne Wurzeln tiefer gehen, während das Drainwasser, bevor es zu Tage tritt, eine Bodenschicht von 1,25 bis 1,88 Meter durchlaufen und an diese nach den Gesetzen der Absorption von den gelösten Stoffen mehr oder weniger wieder abgegeben hat.

Diese Thatsachen thun dar, daß man bei der bisherigen Ansicht, daß die Landpflanzen ihre Nahrung aus einer Lösung empfangen, durchaus beharren muß; daß ferner Landpflanzen, wenn sie ihre Nahrung in Form einer Lösung empfangen, nicht verkümmern und absterben, wie v. Liebig annimmt, haben die Versuche von Knop, Sachs und Stohmann, bei welchen Landpflanzen in wässerigen Lösungen erzogen wurden, dargethan. Ueben denn aber die Absorptions-Erscheinungen des Bodens gar keinen Einfluß auf unsere Ansicht über die Art der Aufnahme der Nährstoffe in die Pflanze aus? Sicherlich! und daß schon v. Liebig im Jahre 1857, wo erst ein kleiner Theil der jetzt bekannten Absorptions-Versuche ausgeführt worden, darauf hinwies, zeigt uns wieder ein Mal die Genialität dieses leider zu früh verblichenen Mannes: von Liebig ist nur etwas zu weit gegangen. Die Ansicht, welche früher ziemlich allgemein angenommen wurde, daß sich die Pflanzen bei der Aufnahme der Nahrung durch die Wurzeln passiv verhielten, d. h., daß die Pflanze bei der Aufnahme der Nährstoffe in keiner Weise thätig sei, ist jetzt nicht mehr stichhaltig; man muß sich die Pflanze hierbei vielmehr aktiv denken. Diese Aktivität der Pflanze bei der Aufnahme der Nährstoffe ist wohl am besten in eine äußere und eine innere zu zerlegen. Die äußere zeigt sich darin, daß die Wurzeln der Pflanzen, da die Nährstoffe sich im Boden nur langsam fortbewegen, der Nahrung im Boden nachgehen, d. h., daß die Wurzeln sich vor Allem da entwickeln, wo sie die ihnen nothwendige Nahrung finden. Z. B. die Zerealien entsenden bei der Keimung mehrere Würzelchen in den Boden; diese entwickeln sich aber nicht alle gleichmäßig, sondern diejenigen, welche da, wo sie sich befinden, am meisten Nahrung antreffen, übernehmen vor Allem die Ernährung der Pflanze.

Für diese Art der Thätigkeit der Pflanze liegen viele Beweise vor. Was ferner die innere Thätigkeit bei der Aufnahme anbetrifft, so liegt über diese bis jetzt leider noch nicht viel Bestimmtes vor. Es sei daher hier nur angeführt, daß die Pflanze durch die Wurzeln Stoffe ausscheidet, welche die Lösung der Bodenbestandtheile durch das Wasser vermehren; derartige Stoffe sind z. B. die Kohlensäure und einige organische Säuren. Diese Thätigkeit der Pflanze ist sicherlich bei der schwerlöslichen Form, in welcher sich die Nährstoffe im Boden befinden, eine nicht unwesentliche.

Zum Schlusse seien noch einige Folgerungen, welche sich aus den Absorptions-Erscheinungen für die Praxis ergeben, hier angeführt, um so zugleich auch die Wichtigkeit derselben für letztere darzuthun. 1) Bringt man bei der Düngung gelöste Stoffe zum Boden, so verbleiben dieselben daselbst nicht in dieser Form, sondern sie werden von den Bodenbestandtheilen zum größten Theil in schwerlösliche Verbindungen übergeführt. Durch die Anwendung derartiger Stoffe erreicht man oft also einerseits, daß dieselben im Boden gleichmäßiger vertheilt werden, als es sonst der Fall sein würde, was natürlich ein großer Vortheil ist, anderseits aber, daß sie im Boden schneller Formen annehmen, welche von den Lösungsmitteln des Bodens und der Pflanze besser gelöst werden können, als die ursprüngliche Form derselben. Düngt man z. B. mit Superphosphat, d. h. mit einem an Phosphorsäure reichen Dungmittel, dessen Phosphorsäure durch die Behandlung mit Schwefelsäure löslich gemacht worden ist, so bleibt die Phosphorsäure im Boden nicht in dieser löslichen Form, sondern sie wird hier, wie oben gezeigt, an Eisenoxyd, Thonerde 2c. gebunden und so in kurzer Zeit wieder in schwerlösliche Verbindungen übergeführt. Hiernach kann man mit Recht fragen, ist denn das Aufschließen dieser Dungstoffe (ihre Behandlung mit Schwefelsäure) überhaupt nothwendig? Diese Frage ist mit „Ja" und „Nein" zu beantworten, da es hierbei auf das Material, welches verwendet wird, ankommt. Hat man Knochenmehl und zwar gedämpftes, fein pulverisirtes, so ist ein Aufschließen desselben durchaus nicht nothwendig, denn dasselbe läßt sich im Boden ebenfalls gleichmäßig vertheilen und die Phosphorsäure desselben befindet sich in einer Form, welche durch die Lösungsmittel des Bodens in kurzer Zeit gelöst und so den Pflanzen zugänglich gemacht werden kann. Wenn man also die Frage aufwirft, soll staubfeines, gedämpftes Knochenmehl oder aufgeschlossenes Knochenmehl angewendet werden, so wird man sich entschieden für das erstere aussprechen müssen, denn dieses ist billiger, an Phosphorsäure reicher und wirkt ebenfalls schnell, wie dies durch Versuche auch schon hinlänglich dargethan ist. Besteht dagegen das Rohmaterial aus Koprolithen, Phosphoriten, Sombrero-Insel-Guano (Sombrerit), Baker-Guano 2c., so werden diese am besten als Superphosphate angewendet, da die Phosphorsäure in denselben mehr oder weniger in so schwer löslicher Form vorhanden ist, daß die Lösungsmittel des Bodens sie nur sehr langsam lösen können. 2) Die Drainage, welche wohl jetzt allgemein als eine der vorzüglichsten Meliorationen der Neuzeit bekannt ist, erregte in den vierziger Jahren selbst bei Naturforschern und gebildeten Landwirthen große Bedenken, da man fürchtete, daß durch das Drainiren nicht nur die Ackerkrume entwässert, sondern zugleich auch der löslichen Pflanzennährstoffe beraubt würde. Als darauf diese Furcht durch die Untersuchungen von Drainwasser von Krocker, Wolff und Way beseitigt wurde, indem diese Chemiker die wichtigsten Pflanzennährstoffe in äußerst geringen Mengen in demselben fanden, so fehlte aber für diese so wichtige Thatsache die Erklärung. Wäre damals schon das Absorptions-Vermögen des Bodens bekannt gewesen, so hätte dieses Bedenken nie auftreten können, denn dasselbe lehrt ja, daß der Boden die Fähigkeit besitzt, die Pflanzennährstoffe festzuhalten und nicht durchzulassen. Man kann jetzt also ohne die Kenntniß des Drainwassers durch die Analyse desselben mit der größten Bestimmtheit sagen, im Drainwasser können stets nur geringe Mengen von Pflanzennährstoffen gelöst sein.

Der Katzenhai Scyllium (catulus L.) stellare Flem. mit Eiern und Jungen im Aquarium zu Berlin.

Von Karl Dambeck. (Mit Abbildung.)

Bei dem Namen „Hai" wird jeden Leser das Gefühl des Erstaunens, wohl auch der Wißbegierde ergreifen, besonders aber wird das Herz eines jeden Seefahrers von Schrecken bei diesem Namen erbeben; denn er wird natürlich an den Menschenfresser und Meertyrannen denken, der seinem Schiffe oft wochenlang gefolgt ist. Doch für solche Ungeheuer ist das Aquarium zu klein und es müßte ganz andere Räumlichkeiten und Mittel besitzen, um Thiere wie Walfische, Sägehai und Menschenhai zu bergen. Im Aquarium zu Berlin ist auch nicht ein Repräsentant des gefürchteten Menschenhais zu finden, wohl aber ein intimer Verwandter und Namensvetter kleinerer Sorte. Dies ist der gemeine Katzenhai, von den Gelehrten Scyllium (catulus L.) stellare Flem. genannt, und zwar mit seinen Eiern und vollkommen ausgebildeten Jungen. Ein Blick in den Behälter gewährt also ein Bild der ganzen Entwicklung dieses ebenso eigenthümlichen, wie bekannten und auch gefürchteten Thieres.

Betrachten wir

I. Die Eier. Fig. a—g.

Wir sehen in einem der Salzwasserbehälter an einem eingestellten Baumzweige sieben gelbbraune Eikapseln mit lederartiger Schale, nahezu von der Gestalt flacher Kissen, 7,2 Zm. lang und 1,8 Zm. breit, hängen. Von den beiden kurzen Seiten ist die eine stark einwärts gebogen, die andere fast gerade. An den vier Ecken befinden sich gedrehte Spiralschnüre von mehr als 29 Zm. Länge, mit deren Hilfe sich die Eier um feste Körper schlingen.

Die Zeit, welche zur Entwicklung des in der großen Eihülse des Katzenhaies eingeschlossenen Jungen erforderlich ist, ist sehr bedeutend und beträgt — nach einer Beobachtung des französischen Naturforschers Coste — nicht weniger als neun Monate und damit stimmt diejenige des Herrn Dr. Hermes am Aquarium zu Berlin vollkommen überein. Der genannte französische Naturforscher hatte, um die Geheimnisse des Meeres zu erforschen, in der kleinen Hafenstadt Concarneau im Süden des Departements Finisterre, einen durch Mauern geschützten Meerestheil von 1800 □M. Oberfläche zum Aquarium eingerichtet und dort das Glück gehabt, von 18 von einem Katzenhai im April 1866 gelegten Eiern einige im Dezember desselben Jahres ausschlüpfen zu sehen. Er erkannte in diesem Ereigniß einen der entscheidendsten Beweise für die Naturgemäßheit seines großen hydraulischen Apparates; um so mehr dürfen auch wir, denen die einfachen Einrichtungen eines unmittelbar einen Meerestheil bildenden Aquariums fehlen, über den gleichen Erfolg erfreut sein; denn im Aquarium zu Berlin und Hamburg haben schon viele Haifischlein das Licht der Welt erblickt. In zwei von den sieben Eiern (Fig. b. f.) sieht man deutlich das unaufhörlich in schwingender Bewegung begriffene Junge. Zuerst liegt dasselbe quer zum Längsdurchmesser (Fig. b. f.); allmälig ändert es seine Lage und die größten müssen nun auch in der Längslage eine gekrümmte Stellung einnehmen, um überhaupt noch Platz zu haben. Das anfänglich sehr flüssige Eiweiß ist im Laufe der Entwicklung immer fester geworden, hat sich mit einer aderreichen Haut umgeben und versorgt, durch einen langen Strang mit dem Jungen verbunden, das letztere bis zum Entschlüpfen mit Nahrungsstoff. Die mancherlei Veränderungen und Umbildungen, welche das Junge im Ei erfährt, sind erst zum kleinsten Theile genau bekannt; wir erwähnen daraus nur, daß es etwa sechs Monate lang durch außen am Halse liegende Kiemenfäden, bekanntlich auch bei den Kaulquappen der Frösche vorkommend, athmet und daß diese allmälig den hinter den Kiemenlöchern gelegenen Kiemen weichen und daß unter allen Organen das verhältnißmäßig große Gehirn mit dem Rückenmark, auch der Kopf mit den entsetzlich vorstehenden Augen schon in einer sehr frühen Zeit erkennbar sind. Fig. a. c. g. zeigen die Eier etwa in der Entwicklung der ersten 5 Wochen; Fig. d. e. sind etwa in der 7.—8. Woche; man sieht, wie dem Gesetz der Schwere folgend, das Protoplasma sich unten gebildet

hat. Fig. f. ist etwa im 3. Monat und Fig. b. im 5. Monat; sie haben zwischen den Brustflossen am Bauche einen äußern, langgestielten, birnförmigen Bauchsack und darin den Dottersack. Vom sechsten Monat an entwickeln sich die jungen Thiere im Innern der Haifischeier in immer erfreulicherer Weise und geben ihre Kraft und Lebensfähigkeit durch lebhafte Bewegungen im Innern ihres engen Kerkers zu erkennen. Das Verlassen der Eihülse geschieht nach vollendetem neunten Monat durch die gerade der beiden kleineren Seiten. Nicht zwei oder gar vier Spalten, wie bisher angenommen wurde, sind in der Eihülse vorhanden, sondern nur eine einzige, an der soeben genannten Stelle. Dieselbe ist so eingerichtet, daß sie sich einem Andrang von innen öffnet, einem entgegengesetzten verschließt, gleicht also durchaus einem Ventile. Vielleicht ist dieser Verschluß nicht so dicht, daß er nicht einen Wechsel von Luft und Wasser gestattete, der jedenfalls nothwendig ist und schwerlich durch die zähe hornartige Eihaut hindurch stattfinden kann.

II. Das Junge.

Die Jungen zeigen vieles Merkwürdige in ihrem Bau. Betrachten wir das Junge, Fig. h., so bemerken wir, daß das Maul nicht vorne an der Spitze, sondern an der Unterseite des Kopfes liegt. Es bildet eine Querspalte mit schmaler, langer Oberlippe und breiter, kurzer Unterlippe und es kann bei dieser Bildung eine weite Rachenöffnung hervorbringen. Die Haifische gehören deshalb zu den Quermäulern, Plagiostoma.

Die Jungen sind hellbraun und weiß gewölkt mit kleinen braunen Punkten (Fig. i.); der Kopf ist noch besonders kurz und dick, fast halbkugelförmig; die Zähnchen fein; die Augen groß und hervorstehend; der Schwanz ist oben und unten von einer Schwanzflosse umgeben. Sie fressen kleine Würmchen und mikroskopische Meerweichthiere.

III. Der alte Katzenhai.

Der Körper ist langgestreckt, walzenrund, fast spindelförmig, 0,86—1,15 M. lang; die Haut ist lederartig (chagrinartig), rauh, ohne wahre Schuppen, sondern mit harten Knochenkörnern besetzt. Der Kopf ist kurz, die Schnauze ist stumpf abgerundet, unter derselben liegen die beiden Nasenlöcher in einer Furche. Das blutrothe Maul hat viele Zähne in mehreren Reihen, welche drei Spitzen haben, von denen die seitlichen die kleinsten sind. Die Zunge ist dick und fleischig. Die Augen stehen seitlich, sind groß, glänzend, lebhaft, schwarz, ohne Nickhaut. Hinter dem Kopfe befinden sich an jeder Seite fünf runde offene Kiemenlöcher, welche das Wasser aus ihren Zwischenräumen abfließen lassen; hinter den Augen stehen zwei Spritzlöcher. Auf dem Hinterrücken stehen zwei Rückenflossen; die erste ist groß, flügelförmig und befindet sich dicht hinter den Bauchflossen; die zweite ist kleiner und steht hinter der Afterflosse. Unten sind zwei breite, rautenförmige, kräftige Brustflossen und hinten am Bauche zwei kleinere Bauchflossen (Fig. h.). Hinter dem After ist eine dreieckige Afterflosse und daneben zwei kleine Oeffnungen, durch welche Wasser in die Bauchhöhle eindringt. Die Männchen haben an den Bauchflossen zwei häutige Anhänge, die mehrere Knorpel enthalten und also Spuren von Hinterfüßen bilden, womit sie angreifen und sich festhalten. Der Schwanz ist lang, dick und fleischig und läuft in einer Spitze aus, die am Ende an der oberen Seite mit einer großen, geflügelten Schwanzflosse besetzt ist. Die Farbe ist oben dunkelbraun, an den Seiten heller, unten hellgelb, mit zerstreuten, rundlichen, braunen Flecken.

Das Skelet ist knorpelig, der Schädel besteht nur aus einer einzigen Knorpelsäule, welche die Gehirnkapsel enthält, der Oberkiefer wird von den Gaumenknochen gebildet, daher steht das Maul vom Schnauzenende entfernt; die Wirbelsäule ist aus scheibenförmigen Wirbelkörpern gebildet, welche an beiden Seiten becherförmig ausgehöhlt sind und knöcherne untere Dornfortsätze, aber keine Rippen haben; vor dem After ist ein knorpeliges Becken. Die Bänder und Muskeln sind stark, elastisch, zähe und von Blutgefäßen durchzogen. Das Herz besteht aus drei Reihen von Herzklappen, welche das Blut kräftig durch die Gefäße treiben. Die Kiemenblättchen sind nicht nur mit ihrer Basis an die Kiemenbögen, sondern auch in ihrer ganzen Länge mit dem inneren Rande und dem äußern Ende an häutige Zwischenwände festgewachsen, so daß nur der gegen die Kiemenspalte gewendete Rand frei ist, während die Zwischenwände selbst jederseits eine Reihe von Kiemenfransen tragen; daher gehört der Katzenhai zu den Haftkiemern, Plectobranchii. Schlund, Speiseröhre und Magen sind sehr weit; der Darmkanal dagegen kurz, innen mit einer spiralförmigen Hautfalte versehen. Gallen- und Schwimmblase fehlen; dagegen bildet die Erweiterung am Ende des Mastdarmes eine Art Harnblase, welche aber nicht mit den Nieren in Verbindung steht. Das Weibchen hat zwei Geschlechtsöffnungen, zwei Eierstöcke und Eierleiter; die beiden kleinen Eierstöcke liegen unter der Leber; der Eiersack enthält wenige, große Eier, welche sich einzeln nacheinander entwickeln; beim Männchen sind an derselben Stelle zwei kleine, längliche Organe vorhanden, welche mit einer durchbohrten Ruthe nach außen münden. Das Nervensystem besteht aus dem Gehirn mit dem Zentralstamm und ist sehr ausgebildet; die Sehnerven sind vereinigt; sie haben ein scharfes Gesicht und einen feinen Geruch.

Lebensweise. Der gemeine Katzenhai lebt im Freien gewöhnlich im hohen Meere zwischen Klippen; deshalb sind einige Grauwacken- und Granit-Stücke zu Klippen geformt im Aquarium aufgestellt. Er nährt sich vorzüglich von Fischen und Seethieren, ja er frißt sogar seine eigenen Jungen. Je nach dem Fischreichthum hält er sich entweder nahe der Oberfläche oder in der Tiefe etwa bis 51,48 M. auf. Die Begattung und Befruchtung der Eier geschieht vom November bis Februar in der Weise wie bei Vögeln und Säugethieren; daher ist in dem so eben abgesetzten Ei das Junge bereits in verhältnißmäßig vorgeschrittener Entwicklung begriffen und man findet im Spätherbst z. B. bei Helgoland zehnmal mehr Weibchen als Männchen. Die Weibchen legen die Eier, welche von den Seefahrern Seemäuse genannt werden, einzeln vom Januar bis April, vielleicht 20—40 an der Zahl; die Eier schlingen sich im Freien mit ihren Fäden um Felsenspitzen, Pflanzenstengel, Polypenstämme u. s. w. und vom September bis Dezember schlüpfen die Jungen aus. Der Katzenhai findet sich häufig an den Küsten von Europa, vom Mittelmeer bis zur Nordsee und im nordatlantischen Ozean, fehlt aber in der Ostsee; sehr häufig ist er an der Küste von Dalmatien, Großbritannien bei Lyme Regis und im Firth of Forth; wird auch bei Helgoland gefangen. Die Fischer sollen sein Fleisch und die Eier essen; die Haut dient zu wasserdichten Ueberzügen.

Zu der Gattung Scyllium, Hundshai, gehören 11 Arten, davon kommen zwei in der Nordsee vor, nämlich Scyllium (catulus) stellare Flem. und Scyllium canicula C.

Auch der Katzenhai wird von Parasiten, besonders von Würmern überall arg gequält. Nach Dr. Diesing findet sich in der Bauchhöhle Distomum megastomum; in den Kiemen Onchocotyle appendiculata; zwischen den Muskeln Dibothriorhynchus scolecinus; im Unterleibe Tetrarhynchus megacephalus; im Mastdarm Onchobothrium coronatum und im Darm überhaupt Proleptus obtusus und Nematoideum Squali.

So vollziehen sich im öffentlichen Aquarium unter den Augen des beobachtenden Publikums die interessantesten unter allen Naturereignissen, die trotz aller Forscher, auch dem gründlichsten Zoologen die Lücken seines Wissens aufs Empfindlichste zum Bewußtsein bringen. Das Aquarium ist deshalb im wahren Sinne des Wortes eine „Volksbildungsanstalt“.



Katzenhai mit Jungen und Eiern im Aquarium zu Berlin. — Originalzeichnung von C. Gerber.

Quer über die Kordilleren.

Von Ernst Moßbach.

V. Vom Tacora bis zum Desaguadero.

Als wir zwischen den ersten zwei Schneebergen zum Paso de Tacora aufwärts ritten, blies uns ein eisig kalter Wind von Osten entgegen. Auf der Höhe des Paso wurde er so heftig, daß die Saumthiere mit größester Anstrengung ankämpfen mußten. Glücklicher und zugleich merkwürdiger Weise wurden weder sie noch wir sorrochokrank, was die Arrieros dahin erklärten, daß hier keine Erzgänge oder Vetas auftreten, von denen die Krankheit hauptsächlich entstehe. In Wirklichkeit mochte sich der Organismus schon einigermaßen an die dünne Luft gewöhnt haben. Der Paso de Tacora ist wieder durch eine Pachete mit hölzernem Kreuze bezeichnet, mit Gerippen von Maulthieren und Pferden bedeckt, die hier dem Sorrocho erlagen.

Vor uns erhob sich der Tacora in seiner ganzen Größe. Einige der nächstliegenden kleinen Kegelberge, welche die Schneegrenze nicht erreichen, zeigen Krateröffnungen, welche von Schwefelablagerungen gelb und roth gefärbt sind. Ein Flüßchen, der Rio de Azufre, d. h. Schwefelfluß, schlängelt sich im Thale um den Fuß des genannten Berges und markirt seinen Lauf durch die Ufer von derselben gelbrothen Färbung, die an vielen Stellen mit weißen Flecken ausgewitterten Salpeters und anderer Salze abwechselt. Selbst unsere Gesichter und Hände hatten eine gelbe Farbe mit rothen Punkten angenommen und waren zugleich etwas geschwollen, was beides von der dünnen Luft herrührte, welche dem Blute wenig Gegendruck bietet und dieses daher dichter unter die Haut treten läßt. Wir ritten an den Ufern des erwähnten Flüßchens entlang, vor dessen Wasser uns die Arrieros warnten, weder selbst davon zu trinken, da es Warzen und Geschwüre erzeuge, noch die Thiere damit zu tränken, indem es bei ihnen heftige Kolik verursache, die sicher zum Tode führe. Trotzdem, daß der Despoblado den Eindruck macht, als könne er kaum Thieren der niedrigsten Organisationsstufen Lebensunterhalt gewähren, sahen wir doch oft ganze Rudel Vicuñas, die auf den Anhöhen des Thalgrundes die dürftige Paja abweideten. Einer von uns feuerte seinen Riffle auf sie ab, war aber nicht so glücklich, zu treffen, da der Wächter, welchen jede Herde dieser Thiere auszustellen pflegt, frühzeitig zur Flucht mahnte. Der Schütz traf dagegen einen Kondor auf der Klippe eines Felsens. Mit dumpfem Fall stürzte der gewaltige Vogel wohl 80 Fuß hoch herab, ließ aber die Mozos vergeblich in den Steinblöcken umhersuchen, zwischen denen er sich verkrochen hatte und ohne Zweifel verendet war. Am Fuße des Tacora war ein Tambo oder Logirhaus mit einigen Korrales in der einfachen Weise aufgeführt, wie wir bereits kennen gelernt haben. Wir kehrten daselbst ein und ließen ein warmes Frühstück bereiten, unsere Thiere füttern und tränken. Der Wirth, ein Halbindianer, verkaufte getrocknete Alfalfa und Cebada, unausgedroschenes Gerstenstroh, den Zentner zu 4 Pesos; ein Preis, welcher ihn bald zum reichen Manne gemacht haben würde, wenn nicht ein Jahr darauf ein spekulativer Spanier einen zweiten Tambo mit mehr Komfort an demselben Wege errichtet und jenem durch etwas mäßigere Preise Konkurrenz gemacht hätte.

Ein großartiges Naturschauspiel bot sich uns in den vom Gipfel des Berges durch Sturmstöße säulenartig aufgewirbelten, darauf in langgestreckten wolkenförmigen Streifen herabgetriebenen Schneemassen, die mit donnerähnlichem Geräusch an den Felsen vorbeijagten und endlich den Tambo Minuten lang wie in einen dichten Mehlregen einhüllten. Ich weiß nicht, ob es eine Sonderlingslaune von mir ist oder ob auch andere denselben Eindruck bekommen haben, daß gerade diese hohen Puna-Länder einen unbeschreiblichen Reiz auf mich ausüben; nicht etwa um für immer in ihnen zu wohnen, wohl aber um sie öfter wiederzusehen und sich auf einige Tage ihrer stillen Einsamkeit gänzlich hinzugeben. Der Anblick dieser Schneeberge hat etwas Beruhigendes und Erhebendes; ja, ich habe auf meinen spätern Reisen nach der Küste, als ich nicht mehr vom Sorrocho belästigt wurde, absichtlich oft einen Tag zugegeben, um ihn gerade hier verleben zu können. Mit der Sonne erhob ich mich alsdann, hing meine Tasche mit Mundvorrath, den Stufenhammer und mein Gewehr um und kletterte den ganzen Tag auf den Felsen, in den Schluchten umher. Hier beschlich ich eine Vicuña, einen Berghasen oder einen Kondor, dort klaubte ich aus einem Kalkspathgange oder Syenitdurchbruch die schönsten Mineralien und kam stets reich beladen zum Tambo zurück. Lange hielt es mich jedoch nicht zwischen den Mauern, denn der gestirnte, nächtliche Himmel und die magische Beleuchtung dieser Gegend entfalten einen neuen Zauber. Gestärkt von der frischen kalten Gebirgsluft, freilich auch ermüdet von der Anstrengung, schlief ich zwischen dickwolligen Lamafellen bis zum späten Morgen und warf beim Scheiden nochmals einen dankbaren Blick auf die alten, ewigen Schneekolosse.

Die östliche Fortsetzung des Tacora-Thales, welche wir nach dem Frühstück durchritten, hat in landschaftlicher Beziehung einen etwas verschiedenen Charakter von dem seines westlichen Theiles. Eine Laguna, ein größerer See und mehrere Pantanos, kleinere Sümpfe, welche in dem immer breiter werdenden Becken liegen, sind von Wasservögeln verschiedener Art belebt, unter denen man zur Sommerzeit, von Ende November bis Anfang März, nicht selten langhalsige Flamingo's bemerkt, deren schwarz-weiß-rothe Flügel einen lebhaften Kontrast mit den übrigen nur schwarz oder weiß gefärbten wilden Enten und den Huallatas, den Vertretern unserer Gänse, bilden. Spitzflügelige, den Seemöven ganz ähnliche Vögel umkreischten die Laguna und beunruhigten einen Kondor, welcher sich mit weitausgebreiteten Schwingen in kurzen Kreisen zum Wasser herablassen wollte, um vielleicht den Nestern jener oder den andern Vögeln einen Besuch abzustatten. Aber die beweglichen kleinen Neckgeister spielten dem schwerfälligen Kondor so arg mit, daß er von seinem Vorhaben bald abstand und in größern Kreisen das Weite suchte. In wenigen Minuten schwebte er gerade über unsern Köpfen und wir schätzten die Höhe, in welcher er sich befand, nach der unscheinbaren kleinen Bogenlinie seiner Flügel mindestens zur doppelten von der, welche uns noch vom Hospicio in der Erinnerung geblieben war. Die ausgebreiteten Flügel, welche in Wirklichkeit 14 bis 16 Fuß messen mochten, schienen kaum die Länge eines Zolles zu haben. In der That sollen sich diese Thiere nicht selten zu 30,000 Fuß über den Meeresspiegel erheben und trotz der schleierförmigen beweglichen Haut, welche ihnen die Natur zum Schutze des Gesichtes gegeben und mit welcher sie in jenen Höhen ohne Zweifel die Augen bedecken, sich vortrefflich orientiren können. — Mehrere Male mußten wir über nasse, von Quellen und Regenwasser aufgeweichte und durchfurchte Stellen reiten, welche unsichtbare Schlammlöcher, die gefürchteten Fangos bargen, in die unsere Thiere fußtief einsanken. Das ängstliche Rufen und die zum Antreiben in der Luft schwirrenden Lazos der Arrieros ließen errathen, daß es sich hier um eine Gefahr handle, die schnell und mit der größesten Anstrengung der Thiere überwunden werden mußte, damit letztere nicht im Morast stecken blieben.

Allmälig wird der Thalgrund trockner, von kleinen Hügeln wellenförmig durchzogen. Kräftigere Tolasträucher deuten darauf hin, daß das ganze Gebiet nach dieser Himmelsgegend um mehrere Hundert Fuß tiefer abgeflacht ist. Mit dem Verschwinden der Laguna lag wieder eine todte Natur vor uns. Um so überraschender war es, daß uns gerade hier ein größerer Trupp Lamas begegnete, die neugierig ihre Köpfe uns entgegenstreckten, mit den ihnen eigenen Klagetönen langsam vorüberzogen. Mein Schimmel, welcher, wie die meisten Pferde, vor den Lamas in unmittelbarer Nähe scheute, zumal da er ihres Anblickes nicht mehr gewöhnt war, zeigte ein lebhaftes Verlangen, Kehrt zu machen. Da ich ihn jedoch hieran mit Zaum und Sporen verhinderte, so begnügte er sich, seitwärts vom Wege abzutraben, gerieth dabei zwischen große Rollsteine und an eine hervorspringende Felswand, an welche er mein linkes Bein dermaßen preßte, daß es den nächsten Tag angeschwollen war und mir große Schmerzen verursachte. Zwei indios netos, Indianer von ungefälschtem Schlage, die Begleiter der Lamas, begrüßten uns, indem sie ehrfurchtsvoll den Hut abnahmen und als Zeichen der Unterwürfigkeit sich mit dem Munde zu unsern Steigbügeln herniederneigten. Mein Begleiter, welcher sie schon an der Be-

lastung der Lamas mit Kupfererz aus Corocoro als Fleteros erkannt hatte, pflog mit ihnen eine längere Unterredung in Aymará, ihrer Muttersprache, die auf mich, der ich sie zum ersten Male hörte, den Eindruck machte, als wäre es für Ausländer unmöglich, ihre Kehl-, Zisch- und Schnalzlaute nachzubilden.

Gegen vier Uhr Nachmittags erreichten wir den Engpaß, welchen die Kordillere des Maure und die von Carangas bilden und von welchem wir den Rio Maure von Weitem sahen, der hier seinen Lauf von Norden unter einem rechten Winkel nach Osten wendet. Dieser Paß ist nicht hoch und bildet die Grenze des unbewohnten, unwirthlichen und wildromantischen Despoblado, dem wir nunmehr den Rücken gekehrt hatten. Der Weg führte allmälig wieder abwärts und wir bekamen hier und da einen Blick in die zweite weite Hochebene der Pampa, die wir noch heute betraten.

Trotz der Anstrengung (wir waren 13 Stunden nicht viel vom Sattel gekommen und hatten ebensoviele Leguas zurückgelegt), konnten wir die kleine Indianeransiedelung Achiri, wo wir am andern Morgen den Fluß zu passiren gedachten, nicht erreichen. Die Nacht brach über uns herein und die Arrieros beeilten sich, vom Hauptwege südlich abzulenken. Wir trafen auf die Estancia eines Indianers, der uns zwar bereitwillig aufnahm, aber nur wenig zu unserer Erholung und Bequemlichkeit bieten konnte. Die ganze Estancia bestand aus einer Lehmhütte, welche der Indianer mit seiner Familie bewohnte, und einer kleinen Kapelle, deren Hälfte von einem unförmlichen, gemauerten Altar mit hölzernen Kreuzen eingenommen wurde. Der übrige Raum war kaum groß genug, drei Matratzen einigermaßen Platz zu geben. Wir mußten uns, so gut oder so schlecht es ging, zu vier einrichten; denn die Kapelle wurde uns zum Nachtquartier angewiesen. In der Hütte des Indianers loderte ein Feuer, um welches zwei Frauengestalten in dunkler Kleidung und mit verhängten Gesichtern hockten, ein Paar Kinder saßen neben ihnen. Nachdem wir uns an einem einfachen Mahle gestärkt hatten, brachte die eine Indianerin ein durchlöchertes Thongefäß mit glühenden Holzkohlen in die Kapelle, um diese zu heizen; denn der Abend war kalt und der wolkenlose Himmel mit seinen hellfunkelnden Gestirnen ließ auf eine noch kältere Nacht schließen. Die andere Indianerin folgte ihr mit einer irdenen Lampe, deren Licht durch ein Stück Lamatalg genährt wurde. Sie setzten das Kohlenbecken auf die Erde, die Lampe auf den Altar und stimmten einen monotonen Klagegesang an, der nicht blos leere Zeremonie, sondern einen wirklichen Seelenschmerz verrieth. Sie hatten heute ein Kind begraben, und zwar, wie die Arrieros an einem Stück rauher Bodenfläche erkennen wollten, in der Kapelle selbst. Das neue kleine Kreuz, vor dem die Lampe flackerte, war dem todten Kinde geweiht. Die Kapelle diente also zugleich als Logierhaus und Begräbnißstätte und wir schliefen vielleicht auf ebensovielen Leichen, wie Kreuze auf dem Altar standen. Mitten in der Nacht wurde ich durch das Schnarchen der Spanier aufgeweckt. Die Todtenleuchte glimmte nur noch und warf dann und wann einen matten Schein auf die weißen Kreuze. Ich versuchte wieder einzuschlafen, doch war dies unmöglich. Die warme, schwüle Luft in dem engen Raume, die tiefathmenden und schnarchenden Reisegefährten ließen mich nicht dazu kommen. Ich nahm mein Bett zusammen und zwängte mich durch die schmale Thüröffnung, welche mittelst eines getrockneten Lamafelles von Außen zugestellt war. Ueber mein Gepolter wachte einer der Arrieros auf, welche draußen schliefen. Ich gab ihm meine Absicht kund, ein Gleiches zu thun und er war erfinderisch genug, mein Bett in eines der großen ledernen Futterale zu stecken, in welches ich mich verkroch. So kalt die Nacht auch war, schlief ich doch ungestört bis zum frühen Morgen. Auf meinen spätern Reisen habe ich den freien Himmel den rauchigen Indianerhütten stets vorgezogen.

Als ich erwachte, stand unser Wirth vor meinem Lager. Er schien mir eine Strafpredigt zu halten, vielleicht darüber, daß ich im Freien geschlafen hatte. Da ich sein Aymará nicht verstand und er mein Spanisch ebensowenig verstanden haben würde, so antwortete ich, um ihm wenigstens zu zeigen, daß ich nicht stumm sei, auf Deutsch, was ihm natürlich noch spanischer vorkam. Ich mußte hierüber lachen, aber der Indianer ging weiter, ohne eine Miene zu verziehen. Bald darauf erschien ein kleines, dickbäckiges, braunes Indianerkind, barfuß und nur mit einem kurzen Käppchen überhangen. Die Kälte hatte ihm Thränen aus den großen dunkeln Augen gelockt, mit denen es mich neugierig ansah. Ich dachte an das todte Kind, welches sich vielleicht auf diese Weise den Rest geholt hatte. Mit einer wegscheuchenden Bewegung trieb ich es wieder in die warme Hütte zurück. Die Arrieros, welche längst ausgegangen waren, um die übrigen Maulthiere von der Weide zu holen, kehrten mit der unangenehmen Nachricht zurück, daß sich zwei derselben verloren hatten. Viele dieser Thiere haben die böse Gewohnheit, die Fesseln, welche ihnen an den Vorderfüßen angelegt werden und nur eine hüpfende Bewegung gestatten, zu zernagen und dann das Weite zu suchen, hauptsächlich um sich warm zu laufen. In wenigen Augenblicken war Alles auf den Beinen. Der jüngere Spanier und ich ritten, mit unsern Gewehren bewaffnet, mit den Arrieros zum Fang der Maulthiere aus, während die andern in der Estancia zurückblieben. Wir schlugen ein Seitenthal nach Süden ein, in welchem sich eine üppige Vegetation von Tolasträuchern angesiedelt hatte, die stellenweis halbe Mannshöhe erreichten und förmliche Waldungen bildeten. Das Thal erweiterte sich mehr und mehr. Auf den Klüften des östlichen Gebirgszuges, an dessen Fuß wir uns durchwanden, saßen und hüpften Tausende von Biscatschas in der jungen Morgensonne, die Luft mit winselndem Geschrei erfüllend. Bei unserm Herannahen schlüpften sie zwar in die Felsenspalten, erschienen aber sogleich wieder, und es gelang uns, mehrere derselben zu schießen. Die Arrieros fielen über die getödteten Thiere her, rissen ihnen die Haarbüschel der Schwanzspitze aus, weil sonst, wie sie meinten, das Fleisch unschmackhaft sei, und nahmen sie mit sich. An einer sandigen Stelle sprangen sie plötzlich mit dem Rufe „Kirkintschas" vom Sattel und warfen drei bis vier Gürtelthiere, die hier zahlreich zusammengekommen waren, mit Steinen todt. Die Geschicklichkeit und Geschwindigkeit, mit denen sich diese sonst so plump erscheinenden Thiere in dem losen Sande eingruben, erregte unsere Aufmerksamkeit in hohem Grade. Doch mußten wir uns vor ihren Löchern und Bauen wohl in Acht nehmen, da die Maulthiere oft bis zum Knie darin versanken. Wir ritten daher mehr zwischen den Tolasträuchern, aus denen wir ein paar Mal kasuarähnliche Vögel aufscheuchten, die unsere Arrieros mit den Namen „Avestrus und Tuchu" bezeichneten. Sie zu schießen, war nicht leicht; denn sie streckten ihre langen Hälse nur momentan aus dem Gesträuch und liefen so kreuz und quer davon, daß es unmöglich war, die Stelle zu bestimmen, an welcher sie sich befanden. Eine von Wassergüssen während der Regenzeit tief und breit eingefurchte Rinne zog sich zu unserer Rechten im Thale entlang und endete auf einen kleinen Teich, der noch einen Rest Wasser aus jener Zeit bewahrt hatte und von denselben Vögeln belebt war, wie wir sie schon kennen gelernt haben. Ganze Schwärme erhoben sich bei unserer Ankunft, ließen sich dann aber wieder häuslich nieder. Die schwarzen Enten flatterten schreiend in langen Reihen über die Wasserfläche nach dem jenseitigen Ufer und kehrten ebenso schnell wieder zurück. Heerden von Vicuñas, welche sich auf freiern Rasenplätzen ästen, ließen uns auf kaum sechzig Schritt herankommen und galoppirten dann mit langvorgestreckten Hälsen auf kurze Entfernungen davon. Das einzige Männchen, der Wächter einer solchen Heerde, blieb öfter stehen, um sich, wie es schien, über unsere Bewegung zu unterrichten, und folgte danach den Weibchen in ruhigem gemessenem Tempo. Auch Guanakos zeigten sich öfter paarweise auf dem Bergrücken und schauten mit gespitzten Ohren aber gleichgiltig ohne Furcht auf uns herab. Ueberhaupt waren alle Thiere dieses stillen, abgelegenen Thales, welches wenig, vielleicht noch gar nicht von Menschen betreten war, nicht so scheu wie die der großen Ebenen, durch welche die Verkehrsstraße führt. Sie kennen die Gefahr noch nicht, die ihnen seitens der Reisenden droht. Daß dieses Thal selbst von Indianern noch nicht viel heimgesucht war, bezeugten größere Bestände von „Kenjua-Bäumen", die sonst den Nachstellungen jener mehr ausgesetzt sind, als wünschenswerth ist. Wir hätten öfter auf Vicuñas und Guanakos schießen können, wenn wir dies nicht als ein unnützes Morden angesehen hätten; denn das Verfolgen eines angeschossenen Thieres würde uns doch zu viele Zeit geraubt haben; auch richteten sich unsere Gedanken immer ängstlicher auf die Entdeckung der verlorenen Maulthiere. Die Arrieros fanden zwar fortwährend Anzeichen, daß wir uns auf der richtigen Fährte befanden, allein von den Thieren selbst war noch nichts zu sehen. Die zehnte Stunde war bereits nahe. Das Thal erweiterte sich

immer mehr zu einer unabsehbaren Ebene, aus welcher an einzelnen Stellen eigenthümliche Gebilde hervorragten, die, von Weitem gesehen, kleinen Komplexen von Häusern mit platten Dächern glichen. Eines dieser Gebilde hätte man für einen Elephanten oder ein Kameel, besser noch für ein vorsündfluthliches Riesenthier mit seinem Führer halten können, wenn seine Verhältnisse, selbst auf eine bedeutende Entfernung berechnet, nicht zu übernatürlich groß gewesen wären. Dies Alles waren Trachytbildungen, die vulkanische Kräfte einst aus ebenem Boden auf die Oberfläche gehoben hatten. Das Riesenthier, welchem mein Freund und ich einen kurzen Besuch zur nähern Besichtigung abstatteten, zeigte sich in der Nähe als ein vom Wetter zerfressener, von Raubvögeln zerlöcherter Felsen von fast vierfacher Mannshöhe. Von den Arrieros erfuhren wir, daß wir nicht mehr weit von dem Wege zwischen Curaguara de Caraugas und der Küste gewesen waren. Daß sich unsere Maulthiere hier nicht aufhalten würden, wo ein vulkanischer Untergrund nur spärliche Vegetation aufkommen ließ, leuchtete uns selbst ein. Wir kehrten daher nach den letzten Ausläufern des Gebirgszuges zurück und trafen dort die Arrieros zwischen Tolasträuchern ausgestreckt. Hunger und Durst hatten sich bei uns allen eingestellt, doch waren diese von dem mitgenommenen Frühstück bald befriedigt. Indem wir noch unter brennender Mittagssonne Siesta hielten, während welcher die Maulthiere dem Pastografe zusprachen und wir trostlosen Rath pflogen, hörten wir plötzlich eine menschliche Stimme vom Bergabhange her. Es war die des Indianers der Estancia, welcher uns wie ein rettender Engel gefolgt war und mit Geberden andeutete, daß er die Maulthiere gefunden habe. In wenigen Augenblicken waren wir bei ihm und sahen die Abtrünnigen auf der andern Seite des Berges. Das Einfangen derselben ging besser als wir dachten. Wir schlossen sie in einen Kreis; die Arrieros nahten sich ihnen vorsichtig und während der eine seinen ledernen Lasso in der Luft schwirren ließ, wodurch die Thiere ängstlich und verdutzt wurden, warf der andere seinen Lasso geschickt über den Kopf des nächsten Maulthieres, welches seine Freiheit fast freiwillig aufzugeben schien. Das andere Thier ergab sich nunmehr von selbst. Zur Strafe wurden sie beide gesattelt und mußten uns zurücktragen, während unsere Maulthiere leer einherliefen. Der Indianer verschmähte das Reiten und trat den Rückweg zu Fuß über das Gebirge an. Wir ritten wieder denselben Weg, den wir gekommen waren. So viel Leben sich auch des Morgens in dem Thale zeigte, so war es in den Mittags- und Nachmittagsstunden wie ausgestorben. Es erwacht erst wieder, wenn sich die Sonne dem Untergange neigt; denn die Bewohner der heißen Zone sind mehr oder weniger Feinde des grellen Tageslichtes. Zwischen drei und vier Uhr erreichten wir die Estancia, wo sich unsere beiden Reisegefährten gründlich gelangweilt hatten. Fast zu gleicher Zeit traf auch der Indianer ein. Das war einmal wieder ein Intermezzo, welches in unserm Reiseplane nicht vorgesehen war.

Nach einer halbstündigen Ruhe und einem kräftigen Abendessen ging es trotz unserer Abmattung nach Achiri. Wir trafen dort wieder bei völliger Nacht ein. Achiri ist eine kleine elende Indianer-Ansiedelung und liegt ein paar Tausend Schritt vom Rio Maure auf dessen rechtem Ufer. Wir logirten beim Juez de paz, dem Friedensrichter, in einer Lehmhütte, die wenigstens genügenden Raum für vier Mann bot. Am andern Morgen überschritten wir den Maure, der hier nur so tief war, daß unsere Thiere beim Durchwaten bis zu den Knieen in das Wasser kamen. Noch waren wir kaum eine Viertel Stunde jenseit des Flusses geritten, als uns einige Indianer begegneten, welche die nicht erfreuliche Botschaft brachten, daß die bolivianische Regierung aus Furcht vor einer revolutionären Bewegung sämmtliche Nachen des Desaguadero-Flusses zwischen dem Titicaca-See und der Laguna de Aullagas an bestimmten Punkten habe zusammenbringen lassen, daß wir den erwähnten Fluß auf unserer Reise nur bei Callapa passiren könnten. Wir mußten daher, um nach Corocoro zu gelangen, den näheren Weg über Berengela und Caquiaviri aufgeben und entweder über Calacoto oder vortheilhafter nach Achiri zurück über Ulloma auf Callapa reiten. Wir entschlossen uns für die letztere Route. Gegen zehn Uhr erreichten wir Ulloma, ein ziemlich regelmäßig gebautes, am Flüßchen gleichen Namens gelegenes Indianerdorf.

Als wir an die Wohnung des Cura, des Pfarrers dieses Ortes kamen, trat dieser aus der Thür und lud uns sehr zuvorkommend zum Frühstück ein. Unsere Entschuldigung, daß wir es eilig hätten, nahm er nicht an, und es blieb uns nichts anders übrig, als seiner Einladung Folge zu leisten. Die hiesigen Curas sind meist joviale, den Fremden äußerst gastfreundliche Leute, bei denen man stets gut aufgehoben ist. Das Frühstück, welches nach dortigen Verhältnissen ganz vortrefflich war, wurde uns durch zwei hübsche, schwarzäugige Mädchen von ziemlich weißem Teint servirt, die uns der alte Cura als seine „Sobrinas" vorstellte. Die Namen „Sobrino und Sobrinas" d. h. „Neffe und Nichte" sind den Cura's sehr geläufig; doch kann man Hundert gegen Eins wetten, daß, wenn diese sogenannten Sobrinos nicht dem Cura ähnlich sehen, sie sicher seiner Haushälterin ähneln.

Literatur-Bericht.

Ornithologische Schriften.

1. **Thesaurus Ornithologiae.** Repertorium der gesammten ornithologischen Literatur und Nomenclator sämmtlicher Gattungen und Arten der Vögel nebst Synonymen und geographischer Verbreitung. Von Dr. C. G. Giebel, Prof. a. d. Univers. in Halle. Leipzig, F. A. Brockhaus, 1872—77. Lex. 8. 6 Halbbände, 160 Bogen. Preis: 45 Mk., auf Schreibpapier 63 Mk.

2. **Die fremdländischen Stubenvögel,** ihre Naturgeschichte, Pflege und Zucht. Von Dr. Karl Ruß. 5. Lieferung. Hannover, Carl Rümpler, 1877.

3. **Des Landmanns Gäste** in Haus und Hof, in Wiese und Feld. Von Julius Lippert. Mit vielen Holzschnitten. 2. verm und verb. Aufl. Herausg. vom Deutschen Vereine zur Verbreitung gemeinn. Kenntnisse in Prag. Ebendaselbst. 1877. Gr. 8. 143 S. Preis: $1\frac{1}{2}$ Mk. für Mitglieder 50 Kr. ö. W.

4. **Die nützlichen Vögel der Landwirthschaft,** nach Prof. Giebel's, Vogelschutzbuch zusammengestellt. Großes Tableau, 75 Vögel enthaltend, getreu nach d. Natur kolorirt. Stuttgart, H. Müller's Kunstverlag. 2. Auflage. Preis 5 Mk. 60, aufgezogen auf Leinwand, lackirt 7 Mk.

Nach einem Zeitraum von fast sieben Jahren sehen wir in Nr. 1 endlich ein Werk zu Ende geführt, das, bei seinem ersten Erscheinen keineswegs mit Enthusiasmus begrüßt, doch eine besondere Lebensfähigkeit in sich getragen haben muß, daß es eben zu Ende geführt werden konnte. Man braucht auch in der That kein Ornitholog zu sein, um schon bei einer flüchtigen Musterung das Praktische des im Titel ausgedrückten Gedankens zu erkennen. Bei dem riesigen Anschwellen des Stoffes auf dem Gebiete der beschreibenden Naturwissenschaften ist es geradezu eine Wohlthat, Uebersichten dieses Stoffes — sei es in systematischer, sei es in lexikalischer Form, wie hier — zu besitzen, da bei der weiten Zerstreuung des Stoffes in oft unzugänglicher Literatur die Kraft eines Einzelnen, zum größten Nachtheile der Wissenschaft, nur zu sehr gelähmt wird. Es sagt schon Alles, daß vorliegendes Werk sich auf 16,550 selbständige Schriften und auf einzelne Abhandlungen von 2230 Schriftstellern gründet, daß es 6250 Gattungs- und mehr als 54,000 Artnamen lebender und vorweltlicher Vögel in alphabetischer Reihenfolge aufzählt, von denen, nach dem Vf., nur 750 Gattungen und 10,450 Arten sicher begründet sind, während die übrigen Namen als Synonyme schon bekannter Gattungen und Arten untergebracht werden müssen. Für die Gattungen sind überdies die Original-Diagnosen mitgetheilt worden, welche natürlich beiden Arten nicht hätte gegeben werden können, ohne sogleich ein gänzlich anderes Werk zu bedingen. Der Ornitholog hat sich darum mit der Nachweisung der Artquellen und der Artverbreitung zu begnügen, womit schon genug zum ersten Anhalt erreicht ist. Dem Ganzen voraus geht eine Menge spezieller Uebersichten der betreffenden Quellen; nämlich der Literatur über allgemeine Ornithologie, Systemkunde und Nomenklatur, über periodische Werke, über Monographien von Familien, Gattungen und Arten, über das Federkleid der Vögel, über Anatomie und Physiologie, Embryologie, Ei- und Nestkunde, Fortpflanzung, Lebensweise, Wanderung und geographische Verbreitung, ferner über vorweltliche, Haus- und Stubenvögel, über nützliche und schädliche, sowie über populäre Vogelkunde, Sammlungen und Taxidermie (Zubereitung zum Aufstellen der Vögel in Museen). Es schließt endlich mit einem Personalregister, in welchem sämmtliche ornithologische Schriftsteller mit ihren betreffenden Arbeiten namhaft gemacht werden. So viele Nachweise der verschiedensten Art erheben das Werk zu einem ungewöhnlichen, um so mehr, als der Vf. nothwendigerweise auf Vieles stoßen mußte, was der Wissenschaft unmittelbar zu Gute kommt; und da es bis zum Jahre 1876 reicht, so schließt es gewissermaßen die alte Zeit ab und gibt damit Gelegenheit, eine bessere einheitlichere vorzubereiten. Auf ornithologischem Gebiete stellt es ein Gegenstück dar zu dem Nomenclator botanicus von L. Pfeiffer, ohne welchen ein systematischer Botaniker gar nicht mehr zu bestehen vermag, obgleich derselbe nur bis 1858 reicht. Die Männer sind selten, welche einen so energischen Fleiß in sich tragen, so viele Handlangerdienste der Wissenschaft zu leisten, und darum stehen wir auch nicht an, das ganz und voll anzuerkennen, wie auch die Ornithologen von Fach sonst über das Einzelne urtheilen möchten.

Ganz anderer Art ist, wie unsere Leser schon längst wissen, Nr. 2; und ebenso wird ihnen wohl schon aus den Tagesblättern bekannt geworden sein, daß dieses seit 1875 langsam in 5 Heften erschienene Werk schon durch seine 4 ersten Hefte die große goldene Medaille auf der in diesem Jahre in London stattgehabten großen Ausstellung zur Anerkennung empfing. In dem vorliegenden Hefte werden die Webervögel fortgeführt: der rothschnäblige, rothköpfige und blutköpfige Webervogel, die Baya- und Sperlings-Webervögel, der schwarzköpfige oder Textor-Webervogel, der Larven- und schwarzstirnige W., die Gelb-, Büffel- und Prachtweber, mit denen das Heft schließt. An Abbildungen, welche nach ihrer technischen Ausführung vor den früheren nicht zurückstehen, bringt es auf 2 Tafeln 9 Arten: den Napoleon's-, Orange-, Sammet-, Oryx-, Madagaskar-, Textor-, Larven-, kastanienbraunen und weißschnäbligen oder Alekto-Webervogel. Möge es dem Vf. vergönnt sein, sein vortreffliches Werk, eine Zierde unserer ornithologischen Literatur, rascher wie bisher zu Ende zu führen.

Es freut uns nicht wenig, auch von Nr. 3 nur Gutes sagen und davon die zweite Auflage anzeigen zu können. Denn wie wir über das Buch denken, haben wir schon 1875 S. 118 ausführlich dargelegt. Es gehört zwar nicht ganz in den Rahmen der ornithologischen Literatur, weil es sich über sämmtliche Thierklassen der nützlichen und schädlichen Art verbreitet, doch spielen die Vögel darin eine so hervorragende Rolle, daß wir es füglich hier am besten unter Dach und Fach zu bringen im Stande waren. Der Vf. hat mit Recht darin nur wenig geändert, hat aber Einzelnes, selbst die vortrefflichen Abbildungen, erweitert und verbessert. Wenn es auch ursprünglich ganz für Böhmen bestimmt war, so treffen seine Belehrungen doch alles deutsche Land zwischen Meer und Alpen, und dies hat ihm schon in erster Auflage rasch eine weite Verbreitung über die betreffenden Gegenden erworben. Diejenigen, welche das Buch noch nicht kennen, werden es leicht verstehen, wenn wir ihnen sagen, daß es in zwei Theilen des Landmanns Feinde auf Acker und Feld, im Garten, in Wiese und Wald, in Haus und Hof, in Kammer und Küche, sowie seine Freunde unter den Säugethieren, Vögeln, Kriechthieren und Lurchen, endlich unter den Kerbthieren behandelt und sie durch Abbildungen erläutert. Schließlich schildert der Vf. noch die Feinde unsrer Freunde in der Vogelwelt und gibt dann in einem eigenen Aufsatze seine Meinung darüber ab, was die Gesetze in Bezug auf den Vogelschutz vorschreiben und wie Lehrer und Eltern sich dabei betheiligen sollten. Es bedarf wohl nur dieses Hinweises, um das Buch unsern Lesern auf's Neue in Erinnerung zu bringen.

Wie herbeigerufen, schließt sich Nr. 4 der vorigen Nr. innig an. Eine im Ganzen ausreichende, 75 schädliche und nützliche Vögel in kolorirten Abbildungen darstellende Tafel im größten Formate, läßt sie mit Einem Blicke Alles übersehen, was in den bewußten Kreis gehört. Fast ist die Tafel mit 28 Zoll Höhe und 36 Zoll Breite zu groß, um sie unter Glas und Rahmen in Schulen und Schenken der Dörfer aufzuhängen, dagegen kann sie als lackirte Wandtafel aufgezogen dieselben Dienste leisten, da das Papier stark genug dazu ist. So bunt auch sonst die Vogelgesellschaft dem Auge entgegen tritt, so macht doch das Ganze einen recht erfreuenden Eindruck; das Verwandte ist möglichst zu dem Verwandten gestellt und in verschiedener Größe, je nach der des Vogels, gegeben, was die Tafel sehr richtig sorgsam bezeichnet. Abgebildet sind: Mäusebussard, Rauchfußbussard, Schleiereule, Wald- und Steinkauz, Wald- und Sumpfohreule, Rabe, Nebel- und Saatkrähe, Dohle, Eichelhäher, Pirol, Staar, Schwarz-, Mistel- und Singdrossel, Nachtigall, Rothkehlchen, Garten- und Hausrothschwanz, Blaukehlchen, Gartenlaubvogel (Sylvia hypolais), Waldlaubsänger (Sylvia sibilatrix), Fitissänger (S. trochilus), Gartengrasmücke, Plattmönch, Dorngrasmücke (Sylvia cinerea), Klappergrasmücke (S. curruca), schwarz- und blaukehliger Wiesenschmätzer (Saxicola rubicola, rubetra), Zaunkönig, Wiesenpieper (Anthus pratensis), weiße, gelbe und graue Bachstelze, Haus- und Rauchschwalbe, gefleckter und schwarzgrauer Fliegenfänger (Muscicapa grisola, luctuosa), Baumläufer, Kohl-, Blau-, Hauben- und Tannenmeise, Kleiber (Sitta Europaea), Goldhähnchen, Haus- und Feldsperling, Buchfink, Stieglitz, Zeisig, Gold-, Grau- und Gartenammer, Feld-, Baum- und Haubenlerche, Ziegenmelker, Mauerschwalbe, Wiedehopf, Mandelkrähe, Wendehals, Kuckuk, Schwarz-, Grün-, Grau-, großer Bunt-, Mittel- und Kleinspecht, Wachtel, Goldregenpfeiffer, Morinell oder kleiner Brachvogel (Charadrius morinellus), Kiebitz und Wachtelkönig (Crex pratensis). Dabei ist nur das Aufsuchen der Nummern hintereinander recht mühsam und verwirrend, so daß in dieser Beziehung eine bessere Einrichtung hätte getroffen werden können. Sonst erfüllt die Tafel ihren schönen Zweck selbst da, wo wir die Färbung der betreffenden Vögel nicht ganz natürlich finden. K. M.

Landwirthschaftliche Mittheilungen.

Die Schädlinge der Baumgärten und Weinberge.

Les ravageurs des vergers et des vignes. Histoire naturelle, moeurs; dégats, moyens de les combattre suivis d'une étude sur le Phylloxera, par H. de la Blanchère, Ancien élève de l'École forestière de Nancy. Orné de 160 Vignettes dessinées d'apres Nature. Paris, J. Rothschild, 1876. Kl. 8. 286 S. Preis: 3 Fr. 50. (2 Mk. 80).

Der um die Naturgeschichte der nützlichen Vögel und der Forstinsekten in Frankreich verdiente populäre Vf. hat mit vorliegendem Buche den Obstgarten- und Weinbergsbesitzern ohnfehlbar einen Dienst geleistet, indem er Alles zusammenstellte, was das Leben der Obstbäume und des Weinstocks, ihrer Wurzeln, Stämme, Zweige, Knospen, Blätter, Blüthen und Früchte aus dem Thierleben bedroht, und diese Schädlinge mit ausreichenden Holzschnitten zur Anschauung bringt. Er beginnt mit den Obstgärten und zwar bei den Wurzelschädlingen. Zu diesen gehören in Frankreich 5 Maikäferarten: unsre gewöhnliche (Melolontha vulgaris), der Junikäfer (Rhizotrogus solstitialis) und eine verwandte Art (Rh. aestivus), ferner Phyllopertha horticola und Ph. campestris. Die Larven derselben leben sämmtlich in der Erde von Wurzeln, nicht nur der Kräuter, sondern auch der Bäume, unter denen sie weder Nadelhölzer noch Fruchtbäume schonen. Ihre Verwüstungen sind bekannt und der Vf. empfiehlt gegen die Larven derselben die Einführung des Maulwurfs. Unter den Verwüstern der Obstbäume stellt er in Bezug auf die Wurzeln die wollige Blattlaus (Aphis laniger) obenan und gibt von ihr eine recht interessante Geschichte, soweit man dieselbe bis heute kennt. In 1812—22 verwüstete sie in der Normandie Alles, was Obstbaum hieß. Man hielt dafür, daß sie mit Nadelholz aus den Ver. Staaten in Frankreich eingeführt sei; doch ist das nach dem Vf. ein Irrthum, da man sie schon 1787 in England gekannt habe, wenn sie auch erst seit 1812 in Frankreich überhaupt, 1818 in Paris, gegen 1827 in Belgien erschien. Erst 1830 ergriffen die Herren Blot und Eudes Deslongchamps zu Caen das beste Gegenmittel, indem sie zu der Zeit, wo der Baum noch entblättert schlummert und die Blattlaus von den Wurzeln auf den Stamm kommt, letztern mit harzigen Brandern umgaben und sie anzündeten, wodurch der wollige Leib der Blattlaus selbst Feuer fängt. Raspail empfahl zu gleichem Zwecke eine Aloe-Flüssigkeit, mit welcher sowohl Stämme als Wurzeln getränkt werden können, als höchst wirksam. Gegen den gefährlichen Eichenwickler (Tortrix viridana) half in gleichguter Art ein Nebenprodukt der Gasbereitung aus Theer, nämlich das schwere Oel, das man mit Wasser zu einer Emulsion vermischt; die Billigkeit dieses Mittels empfehle es noch ganz besonders. Ein ebenso gefährlicher Feind der Obstbaumwurzeln sei der Saatspringkäfer (Elater segetis), dessen Larve bei uns als Drahtwurm bekannt ist, und die Wiesenschnake (Tipula oleracea), deren Larven in jungen Baumschulen beträchtliche Verwüstungen anzurichten vermögen. Er kenne aber nur ein einziges Mittel, sie zu vertilgen, indem man sie am Frühmorgen von dem Grunde der kranken Bäume ablese.

Von den Stammschädlingen stellt er den kleinen Splintkäfer (Scolytus pygmaeus) obenan. Er verwüstete in 1837 bei Vincennes 20,000 Eichen, welche sämmtlich verloren gingen. Was aber einige Splintkäfer bei den Waldbäumen anrichten, vollführen andere Arten an Obstbäumen. Gewisse Schädlinge binden sich an keine Baumart, sondern zerstören alle, deren sie habhaft werden, dagegen sehen wir auch den umgekehrten Fall, wenigstens insofern andere sich nur an gewisse Bäume halten. Dahin gehört z. B. der Wäber'sche Wickler (Tortrix Wäberiana), dessen Larve, statt wie andere Carpocapsa-Arten in dem Marke von Früchten zu leben, sich unter die Rinde verbirgt und hier im Splinte des Steinobstes so greuliche Gänge bildet, daß die Bäume Gummi entleeren, und sich darin erschöpfen können. In Bezug auf einzelne Obstarten hat der Aprikosenstamm keinen Feind, ebensowenig der breitblättrige Ozelbaum (Pyrus intermedia latifolia = Alisier). Dagegen wird der Mandelstamm von einem Splintkäfer (Scolytus amygdali) befallen, der Kirschbaum von Sc. pruni, die Vogelkirsche von Sc. rugulosus, der Himbeerstamm von der Wiesenschnake, deren Larve auch Erdbeeren, Hülsengewächse, Blumen und Alles, was freßbar ist, heimsucht. Sie ist in manchen Jahren außerordentlich häufig, in den Gärten zu Ende Mai, so daß man viele ihrer Verwüstungen auf den Maikäfer schiebt. Ein Weibchen vermag, allmälig über 300 Eier legend, eine ganze Gegend zu verheeren; um so mehr, als wahrscheinlich in einem Jahre 2—3 Generationen erzeugt werden. Uebrigens hat der Himbeerstrauch noch einen Feind in einer kleinen Fliege (Lasioptera obfuscata), welche holzige Gallen auf seiner Oberfläche erzeugt. Auf dem Birnbaume lebt ein Splintkäfer (Sc. destructor) und ein schwarzer Bockkäfer (Saperda cylindrica), dessen Larve das Mark des Baumes angreift. Doch halten die Zerstörungen des Birnbaumes keinen Vergleich aus mit denen des Apfelbaumes. Es gibt kaum eine Plantage, auf welcher man nicht einige Stämme mit blaßgrünem Blätterwerk erblickte, die natürlich keine Frucht zu liefern vermögen. Unter ihren Feinden steht in erster Linie der Zwetschen-Splintkäfer (Sc. pruni), dessen Larven in sogenannten „Lothgängen“ (senkrechten Gängen) leben und hier wahre Labyrinthe anlegen. Man wird mit Interesse des Vf. Mittheilungen über diesen abscheulichen Wüstling lesen; denn seine Verwüstungen enden nur mit dem Tode des Baumes. Kaum geringere Zerstörungen richtet auch ein naher Verwandter (Sc. destructor) an. Beide befallen übrigens ebenso die Pflaumenbäume, und ihnen gesellt sich noch ein dritter Splintkäfer (Sc. hemorrhous) zu.

Je höher man sich zu den Bäumen erhebt, um so mehr wächst die Zahl ihrer Schädlinge, und so beginnen sie schon mit dem Astwerk merklich zuzunehmen. Unter denen, deren Aeste und Zweige Feinde haben, befinden sich folgende. Die Quitte besitzt den Kastanienbohrer (Zeuzera aesculi), der Haselstrauch den Haselbock (Saperda linearis), dem er jene trocknen Zweige verdankt, die allmälig seinen Tod herbeiführen; der Feigenbaum hat den winzigen Kornwurm (Hypoborus Ficus), der Stachelbeerstrauch einen Schmetterling (Sesia tipuliformis), den wir als Mückenvogel kennen; auf dem Oelbaum leben zwei kleine Käfer, eine Art Kornwürmer: der Cirai der Oelbaumbauern (Hylesinus oleiperda), den man auch wohl Taragnon nennt, und Phloiotrichus Oleae; auf dem Birnbaume lebt, sobald ein solcher abstirbt, eine Mehlmilbe (Acarus Pyri), in dem Innern der weißlichen Dattelpflaume (aubier)ein grüner Prachtkäfer (Agrylus viridis), auf der Rinde ihrer jungen Zweige: der Kermes (Chermes Pyri). Von den schrecklichen Feinden des Apfelbaumes findet sich die berüchtigte Blattlaus, von der

wir oben sprachen (Aphis lanigera) ebenfalls wieder und findet hier nochmals eine eingehendere Besprechung; wie überhaupt Blattläuse und Kermesarten oder Blattflöhe sowohl nach ihrer Artenzahl, als auch nach der Zahl ihrer Individuen, eine wahre Landplage sind. Gleich einer kleinen mehligen Muschel, liegt Chermes conchiformis auf der Zweighaut, oft auf dem Blatt- und Fruchtstiele zugleich. Gegen eine solche Baumgeißel hilft nur, was oben gegen die wollige Blattlaus angegeben wurde; sie muß eben vertilgt werden, da die sich fest bohrenden Larven und Nymphen den befallenen Pflanzen gleichsam allen Lebenssaft aussaugen. Wie viel glücklicher daneben befindet sich der Pflaumenbaum, welcher wenigstens auf seinen jungen Zweigen dergleichen Schmarotzer nicht auf sich trägt!

In Bezug auf Knospenschädlinge wird endlich auch der Aprikosenbaum einmal von einem solchen erreicht, nämlich von dem Knospenstecher (Coupe-Bourgeons oder Lisette = Rhynchites conicus). Dieser sucht aber auch des Kirschbaum's Knospen auf, wie er die des Birnbaumes liebt; an sich ein unscheinbarer Rüsselkäfer, der die naive Trolligkeit vieler Käfer übt, sich todt zu stellen, wenn man ihn berührt. Wehe den Knospen, in die er seine Eier legt! Nach kurzer Zeit ist die Hoffnung eines ganzen Frühlings zu Grabe getragen. Trotzdem dürfte ihm eine Blattwespe (Cephus compressus) den Rang streitig machen; bekanntlich eine jener gefährlichen wespenähnlichen Hautflügler, welche, mit Legröhren versehen, ihre Eier ebenfalls in das Knospenmark ablegen. Gegen dieses Insekt hilft nichts, als den befallenen Zweig abzusägen; leider nur greift es oft auch jene Zweige an, die man um der Baumform willen schonte. Der Pflaumenbaum weiß wenigstens nur von dem Knospenstecher zu sagen. Dagegen lebt auf dem Pfirsichbaum ein großer schwarzer „Dickmaulrüßler" (Otiorrhynchus ligustri), abermals einer der gefährlichen Rüsselkäfer, den man bécare nennt und von dem man sagt, daß man ihn nur konservire, wenn man in die Nähe des befallenen Baumes Luzerne säe. Sonderbar genug, wird auch der gemeine Ohrwurm (Forficula auricularia), der bei uns zu den nützlichen Insekten zählt, als ein Verwüster der Pfirsich-Knospen angeführt. Endlich beherbergt die Pistazie, der letzte der französischen Obstbäume, deren Knospen von Schmarotzerthieren heimgesucht werden, eine eigenthümliche Blattlaus (Aphis pistaciae), welche rothe oder grüne Gallen bildet, in denen sie lebt.

Natürlich steigert sich die Zahl der Blattschädlinge noch weit beträchtlicher; um so mehr, als die meisten von ihnen gleichsam Omnivoren sind, folglich alle Blätter fressen, die sie antreffen. In Folge dessen schien es dem Vf. am zweckmäßigsten, eine gewisse Reihe nach ihrem Appetite einzuhalten, wobei es sich selbstverständlich um die Raupen handelt. Hier steht der Baumweißling (Pieris Crataegi) obenan, die Tagfalter nur zu sehr vertretend; aber auch unter den Nachtfaltern gibt es eine große Zahl von „Polyphagen", und hier reiht der Vf. das Eichblatt oder die Kupferglocke (Lasiocampa quercifolia) in die erste Linie der Allesfresser. Denn es gibt Jahre und Gegenden, wo dieses gefräßige Nachtthier Pfirsiche, Mandelbäume, Pflaumen, Apfelbäume, Kirschen u. s. w. derart heimsucht, daß es dieselben nur verläßt, bis das letzte Blatt verzehrt ist. Dann folgt der Ringelspinnner (Lasiocampa neustria), dessen allgemeine Verbreitung auf allen Obstbäumen in Frankreich ganz besonders dazu beitrug, ein Gesetz zur Raupenvertilgung hervorzurufen. Der Goldafter (Liparis oder Porthesia chrysorrhoea) ist nicht weniger gemein und lebt, wie die vorigen, auf allen Fruchtbäumen Frankreichs, worin ihm auch der Schwan oder Moschusvogel (Porthesia auriflua) und der Aprikosenspinner (Liparis dispar) folgt. Der Schlehdornspinner (Orgyia antiqua), bei uns nur selten schädlich, befällt er in Frankreich im Herbst alle Fruchtbäume und wird in manchen Jahren zur Landplage. Der Brillenvogel (Diloba cöruleocephala) ladet sich besonders bei Kirschbäumen, Pflaumen, Apfelbäumen, Mandeln und Aprikosen zu Gaste. Weniger schädlich, weil weniger zahlreich, sind die Eulen, von denen die Pfeileule (Acronycta Psi) aufgeführt wird. Unter den Spannern macht sich der Waldlindenspanner (Hibernia defoliaria), der auch hier Wald- und Fruchtbäume besteigt, und der Frostspanner (Larentia hyemalis) bemerklich. Ueberschaut man die einzelnen Fruchtbäume, so leidet der Aprikosenbaum an der Pflaumenblattlaus und einem kleinen Falter (Teras ciliana); der Oelbaum an polyphagischen Schmarotzern; der Mandelbaum an der Mandelblattlaus, dem Mandel-Blattfloh (Chermes amygdali), dem Brillenvogel und Baumweißling; der Kirschbaum an der Kirschblattlaus, einer Knopfhornwespe (Cimbex humeralis), einem Lappenrüßler (Phyllobius oblongus), an dem Brillenvogel, an einer Eule, (Orthosia ambigua) und an drei ähnlichen Verwandten, an dem Kirschwickler (Tortrix cerasana) und ein Paar Verwandten (T. laevigana, heparana), sowie an der Raupe der Yponomeuta padella, einer Motte, welche ihn beständig heimsucht. Die Quitte hat ihre eigenthümliche Blattlaus, wie sie der Haselstrauch auch besitzt, der überdies dem Birken-Lappenrüßler (Phyllobius betulae) und einem Spinner (Orgyia pudibunda) seine Blätter zu opfern hat. Die Himbeere ernährt die Raupe einer Eule (Noctua oleracea), welche auch die Stachelbeere angreift, und einen Wickler (Aspidia Uddmanniana); wogegen die Stachelbeere eine eigene Blattlaus (Aphis Ribis), welche die Blätter des Ribes rubrum kräuselt, ferner ihre eigene Blattlaus (Aphis Grossulariae) und eine Blattwespe (Nematus ventricosus) zu erdulden hat. Der Nußbaum, sonst so frei von Schädlingen, ist doch für zwei eigenthümliche Blattläuse bestimmt (Aphis juglandicola und Juglandis), von denen die letztere längs der Mittelrippe auf der Oberseite des Blattes lebt. Ein Gleiches gilt von dem Oelbaume, welcher 3 grimmige Schädlinge zu ernähren hat: einen Dickmaulrüßler (Otiorrhynchus meridionalis), den man Chapelun nennt, einen Blattfloh, (Chermes oleae), der in der Provence als „Oelbaumlaus" wegen seiner enormen Zahl oft großen Schaden anrichtet, endlich die Olivenmotte (Elachista oleaellae), die fast als unsichtbarer Feind die schönsten Oelpflanzungen vernichtet. Bei den Orangenbäumen taucht wiederum eine eigene Blattlaus auf (Aphis Aurantii), der sich ein Blattfloh (Chermes Hesperidum) zugesellt; letzterer wandert zahlreich von den jungen Zweigen auf die Unterseite der Blätter, schlägt aber oft auch seinen Wohnsitz längs der Mittelrippe der Oberseite auf, wo sie überall eine Art Honigthau verbreiten, der wieder von den Ameisen gesucht wird. In Folge dessen stellt sich auf den Blättern eine pilzartige Vegetation (Fumago Citri) ein, welche sich bis zu den Früchten ausdehnt und sie in ihrer Entwicklung hindert; eine Krankheit, die man Morfée nennt und deren Wirkung mit dem Tode des Baumes endet. Aber noch nicht genug mit diesem bösen Gaste, kennt man noch 3 andere Blattflöhe, von denen einer bis Paris reicht, während die beiden übrigen im Süden wohnen. Auch bei der Pfirsich stellt sich eine Blattlaus (Aphis Persicae) ein, für deren Wirkung bekanntlich die französische Sprache ein eigenes Wort „cloque" hat, um damit das Zusammenschrumpfen der Blätter zu bezeichnen. Auf solchen leben übrigens noch 2 Arten: A. persicarum und A. Amygdali, welche letztere auch die Mandel bewohnt. Sonst leidet die Pfirsich noch an einer Sägewespe (Lyda Persicae) und dem Ackermaikäfer (Anisoplia agricola), wie sich 1832 zeigte. Ueber den Birn-, Apfel- und Pflaumenbaum wäre geradezu ein eigenes Buch zu schreiben; so groß ist die Zahl ihrer Blattschädlinge. Wir können deshalb auch nur kurz sein und nennen für den ersten: den rauhen Dickmaulrüßler (Ot. raucus), den Rebenstecher (Rhynchites betuleti), den Pappelstecher (Rh. populi), 2 Apfelgrünrüßler (Polydrusus sericeus und micans), den Birnrüßler (Phyllobius Pyri), seinen silbernen (Ph. argentatus) und braunen Vetter (Ph. oblongus), die Birn-Buckelwanze (Tingis Pyri) von fremdartiger Gestaltung, 2 Blattflöhe (Psylla Pyri und aurantiaca), eine eigene Blattlaus (Aphis Pyri), ein Paar Blattwespen (Tenthredo adumbrata und Cimbex humeralis), das schöne Nachtpfauenauge, einen Spinner (Orgyia pudibunda), einige Wickler (Tortrix Hoffmannseggiana, xylosteana, Holmiana), eine Gallwespe (Teras contaminata) u. s. w. Ein Gleiches wiederholt sich beim Apfelbaume mit: der Apfelblattlaus (Aphis mali), den 3 Phyllobien des Birnbaums, dem Spinner desselben, einigen Eulen (Noctua tridens, Orthosia ambigua und gracilis), der Birngallwespe und einer eigenen Art (Teras nyctemerana), einem Wickler (Perthina pruniana) und der Familienverwandten Aspidia Uttmanniana, die auch den Birnbaum liebt, endlich mit Yponomeuta cognatella und Anisoplia agricola der Pfirsiche. Besser ist der Pflaumenbaum daran mit: einer eigenen Blattlaus (Aphis Pruni), der Apfeleule (Noctua tridens) im Süden, dem obengenannten Brillenvogel, der Birngallwespe und einem Wickler (Tortrix laevigana). Auf der Berberitze schließlich lebt die Berberitzen-Blattwespe (Hylotoma Berberidis).

Unendlich geringer ist glücklicherweise die Zahl der Blumenschädlinge. Bei der Aprikose beruht es, daß sie gar keine hat, auf dem frühzeitigen Erscheinen ihrer Blüthen; ebenso beim Oelbaum. Die Mandel theilt mit der Stachelbeere einen Spanner (Zerena Grossulariae), den auch die schwarze Johannisbeere kennt. Der sonst so saubere Kirschbaum hat ebenfalls einen Blüthenbohrer (Anthonomus Cerasi), welcher sich wie jener des Birnbaumes verhält. In seiner Gemeinschaft tritt ein Wickler (Tortrix cerasana) auf, der seine zweite Generation schon im September macht, aus welcher nur Weibchen hervorgehen, von denen die Raupen des Frühlings herstammen. Die Blumen des Oelbaums verwüstet ein schildlausartiger Sauger (Psilla Oleae) dadurch, daß seine Larve sich wahrscheinlich von dem Safte der noch zarten Theile ernährt. In den Pfirsichblüthen nistet sich der früher schon genannte Dickmaulrüßler Otiorrhynchus ligustri ein. Die Birnblüthe zerstört ein Blüthenbohrer (Anthonomus Pyri), dessen Larve man in Frankreich „Winterwurm" und „Blumenknospenwurm" zugleich nennt, und mit Recht: der ausgebildete Rüsselkäfer überwintert in den Flechten der Rinde, erwacht aber Mitte März und zerstört als Weibchen die Blume, indem sie in jede ein Ei legt, worauf die Blüthen vertrocknen. Auch der Kirschenwickler (Tortrix cerasana) gesellt sich ihm zu. Bei dem Apfel wiederholt sich das Gleiche; nur daß hier der Blüthenbohrer Anthonomus pomorum ist und sich dem vorigen Wickler noch Tortrix pruniana anschließt, welcher die Pflaumenblüthe zerstört.

Größer ist wieder die Zahl der Fruchtschädlinge. Glücklicherweise gibt es keinen, der alle Früchte befiele; meist beschränken sie sich auf gewisse Arten. Es leiden die schwammigen, zuckrigen, wässerigen Früchte mehr, als die mit einem sauren oder herben Fleische; so z. B. mehr die Aprikosen, Pfirsiche, Pflaumen, Birnen, Aepfel und Weintrauben, als Stachelbeeren, Sauerkirschen, Mispeln oder Wallnüsse. In erster Linie stehen die Wespen, deren Verwüstungen in manchen Jahren so beträchtlich sind, daß man dies sogar in einem französischen Sprüchworte „année de guêpes, année de vin" (Wespenjahre — Weinjahre) mit den Temperaturverhältnissen des Jahres in Verbindung bringt. An und für sich ist die Wespe freilich ein Fleischfresser, aber sie ernährt ihre Larven und Weibchen, welche in dem Neste bleiben, mit Vegetabilien. Die Aprikosen zerstört häufig der Ohrwurm und eine Erdassel (Geophilus carpophagus), gemeinhin Tausendfuß genannt; doch wird ihnen ein Wickler (Tortrix funebrana) ebenso, wie den Pflaumen, weit gefährlicher. In den Kirschen nistet sich alljährlich ein Wurm, die Made einer Fliege (Ortalis cerasi), ein, indem das Weibchen der letztern je ein Ei auf jede Frucht setzt, worauf die Larve sich einbohrt, sonderbarerweise nicht das Wachsen und Reifen der Kirsche verhindernd. Der Kirschrüßler (Balaninus Cerasorum) lebt dagegen in den Nüssen der Kirsche. In Bezug auf die Kastanien werden in gewissen Gegenden $^3/_4$ der Früchte madig; dies rührt von dem Eichelwickler (Carpocapsa splendana) her. Ebenso findet sich mitunter in allen Früchten des Haselstrauches die Made des Haselnußbohrers (Balaninus nucum). In den trocknen Feigen wohnt sonderbarerweise ein fleischfressender kleiner Käfer (Sylvanus sexdentatus), weshalb man vermuthet, daß er hier nur Jagd auf noch kleinere Insekten mache. Die Himbeere wird durch eine Wanzenart (Pentatoma baccarum) wenigstens verpestet; auch eine grüne Verwandte (P. prasinum) gesellt sich ihr zu. Die Stachelbeere ist den gleichen Verunreinigungen ausgesetzt. Die Nüsse befällt der Kornwurm (Trogosita

Mauritanica), ein polyphagischer Holz- und Fleischfresser, gleichzeitig mit dem Apfelwickler (Carpocapsa pomonana). Auf der Olive erscheint eine Motte (Ecophora olivella), welche die Pflanzungen noch mehr verwüstet, als das Blatt von der obengenannten Olivenmotte zerstört wird, da sie in der Nuß auftritt; damit aber auch das Fruchtfleisch nicht vergessen sei, kehrt hier die Larve eines Zweiflüglers (Dacus Oleae) ein. Die Früchte der Hesperiden belagert eine Schildlaus (Coccus Citri), die oft die halbe oder ganze Ernte zerstört; glücklicherweise quartirt sich noch eine Schwebfliege der Gattung Syrphus mit ihren Larven daneben ein, Dank deren Jagd auf die Schildlaus diese schreckliche Plage gegen Anfang dieses Jahrhunderts ziemlich verschwand, indem sie sich außerordentlich vermehrte. Dafür lebt jedoch in dem Fruchtmarke der Orangen die Larve einer Fliege (Ceratitis Hispanica), welche in den betreffenden Gegenden heillose Verwüstungen anrichtet. Die Pfirsiche werden nicht nur von Ohrwürmern, sondern auch von Geradflüglern (Thrips decora und cerealina) heimgesucht. Aber das kann sich nicht mit den Verwüstungen der Birnen, Aepfel und Pflaumen messen. Erstere beherbergen zunächst von den 10,000 Rüsselkäfern den Rhynchites Bacchus (Lisette, Bec, Bêche, Becmare u. s. w. genannt), unsern bekannten rothen Apfelsticher in jungem Spalierobste, ferner den Ohrwurm, den Apfelwickler, eine Motte (Tinea hemerobiella), unter den Fliegen die schwarze Birngallenmücke (Cecidomyia nigra), welche die sogenannten „Kalebassen" (flaschenförmige Knirpse) erzeugt, endlich das Trauermückchen (Sciara Pyri), deren Anwesenheit die Früchte im Sommer zum Fallen bringt. Die Aepfel leiden an dem Apfelstiecher, dem Apfelwickler und den schon bei den Apfelblättern erwähnten Schädlingen; die Pflaumen an dem Pflaumenwickler (Tortrix funebrana) und einer verwandten Art (T. nigricana).

Ueber alle diese Schädlinge empfängt der Leser weitere Berichte biologischer oder technischer Art. Wenn wir in Deutschland auch nicht arm sind an dergleichen Büchern, welche uns die Schädlinge der Obstbäume weitläufig vorführen, so pflegen dieselben doch in der Regel zu ausgedehnt zu sein und alle Pflanzenschädlinge zu umfassen. Die Beschränkung auf Obstbäume und Weinstock, sowie die Kenntniß der französischen Schädlinge, welche hier die unsrigen dort ähnliche oder gänzlich fremde sind, endlich die Kenntniß der französischen Vertilgungsmittel zeichnen das vorliegende Buch vortheilhaft aus. Das Vorstehende erläutert zugleich auch die Art und Weise, wie der Vf. den Weinstock, auf den wir nicht mehr eingehen können, behandelt.

K. M.

Anthropologische Mittheilungen.

Zur prähistorischen Ethnologie Italiens.

Von Dr. Fligier. Wien, 1877, Alfred Hölder, k. k. Hof- und Univers.-Buchhändler. Gr. 8. 55 S.

Schon in Nr. 17 dieser Bl. haben wir über eine Arbeit des Vf. berichtet, welche die vorgeschichtlichen Völker der Balkanhalbinsel betraf; heute führt uns derselbe in ähnlicher Weise nach Italien, und wenn auch dergleichen Untersuchungen, ihrer Schwierigkeit entsprechend, nur eine bedingte Sicherheit bieten können, so sind und bleiben sie doch werthvolle Anfänge zur Aufklärung über die ältesten Völker Europa's. Mindestens können gewisse Beobachtungen auf diesem Gebiete nicht todtgeschwiegen werden. So z. B. entdeckte man 1852 bei Savona ein Menschenskelet von kleiner Statur, mit kleinem Kopf und dünnen Gebeinen in 3 Meter Tiefe, wo es, mit fossilen Resten von Muscheln (Ostrea cochlear und Pecten) und mit Kohlenstückchen verbündet, in einem Mergel eingebettet war, den Professor Issel in Genua für tertiär erklärte. Wenn nun auch der tertiäre Ursprung dieses Menschengerippes mit Recht zu großen Zweifeln Veranlassung gab, so erwiesen sich doch die betreffenden Menschenreste nicht nur als uralt, sondern auch als einer niederen Menschenrasse angehörig. Ein ähnlicher Fund wurde darauf bei Rivole im Veronesischen von Pellegrini gemacht; ein Fund, welcher einige italienische Anthropologen bestimmte, für Italien vorgeschichtliche Halbzwerge anzunehmen. Gewiß ist, daß der Urmensch Italiens bereits zur Zeit der Diluvialperiode lebte, als noch jene großartige Bewegung der Gletscher stattfand, die selbst den Apennin massenhaft bekleideten; denn man fand seine Waffen und Steinwerkzeuge in Verbindung mit diluvialen Resten dreier Elephanten (Elephas antiquus, meridionalis, primigenius). Ja, seine Niederlassungen und Reste entdeckte man sogar unter vulkanischen Bildungen begraben, die sicher noch der quaternären Periode angehören. So zeigte sich bei Olmo in der Nähe von Arezzo, 15 Meter tief in bläulichem Thone, mit Resten von Elephanten, mit Kohle und einer Kieselpfeilspitze, ein Schädel von beträchtlicher Größe, welcher dem berühmten Schädel von Engis in Belgien höchst ähnlich war und doch eine gewisse thierische Bildung an sich trug. Wenigstens stammte er aus der Zeit, wo der Vulkan von Bolsena in Südetrurien noch thätig war. Er ist auch nicht der einzige seiner Art geblieben; denn man kennt einen ähnlichen noch vom Monte Piombone in der Provinz Viterbo. Eine zweite Rasse der Quaternärzeit, welche jener von Cro-Magnon in der Dordogne entspricht, lieferte Italien an verschiedenen Orten mit der Gewißheit, daß auch hier der Mensch ein Zeitgenosse des Mammut, des Nilpferdes, des Nashorns u. s. w. war. Von den Alpen bis zu Kalabriens äußerster Spitze und in Sizilien entdeckte man steinerne Waffen und Geräthe, deren Zahl schon jetzt über 15,000 hinausgeht, obgleich die Anzeichen einer wirklichen Steinzeit in Italien höchst selten sind. Geräthe aus Stein waren eben selbst in der Bronzezeit noch lange im Gebrauch, da sie, wie man glaubt, hauptsächlich bei religiösen Gebräuchen üblich waren. Indem sie aber vorhanden sind, geben sie unserem Vf. Veranlassung, ihre Verfertiger zu nicht-arischen Völkerstämmen zu zählen. Erst mit dem Erscheinen der Arier in Italien beginnt auch für dieses Land die Bronzezeit, während die italienische Urbevölkerung, wie anderwärts, aus Menschenfressern bestand. Dies bestätigt sich namentlich durch einen Fund im Gebiete von Regio-Emilia, welcher in Verbindung von Thierresten auch Knochen von etwa 18 Menschen lieferte, die sämmtlich ohne Kopf waren, da man diesen, nach einer Vermuthung von Chierici, der Gottheit opferte. Die ersten Arier sucht der Vf. im Süden Italiens, und zwar in Japygiern, Messapiern, Dauniern oder Apulern und den alten Sizilianern oder Sikelern, welche er zu dem illyrischen Zweige der Arier stellt, der sich durch Langköpfe auszeichnete. Illyrische Dolichokephalen bewohnten somit nicht nur die Balkanhalbinsel vor dem Erscheinen der Thrakier und Hellenen, sondern auch die Apenninen-Halbinsel vor dem Erscheinen der Umbro-Sabeller. Die Hellenen nannten sie Pelasger, d. h. die Alten. Welche Untersuchungen jedoch den Vf. bestimmten, diese Ergebnisse zu beweisen, muß bei ihm selbst eingesehen werden, da die Beweismittel nicht nur kraniologischer, sondern auch historischer und philologischer Art sind. Nur das sei noch erwähnt, daß sich zu jener Bevölkerung in vorhistorischer Zeit ein breitköpfiger (brachykephaler) Volksstamm in Mittelitalien gesellte, welcher noch jetzt daselbst den langköpfigen an Zahl überbietet; nämlich die Umbrer, Latiner, Osker und Sabeller. Der Vf. läßt es aber dahin gestellt sein, ob die Arier ursprünglich dolichokephal oder brachykephal gewesen seien; nach seiner Meinung dürfte das nie entschieden werden.

K. M.

Handelsgeographische Mittheilungen.

Südafrikanische Produktionen. II.

3. Kapweine.

Vor einigen Jahren wurden Kapweine zu mäßigem Preise in England importirt. Leider gelangten sie nicht zu Ruf, weil sie für den heimischen Markt hastig bereitet waren und demnach nothwendiger Weise, um die tropische Hitze zu ertragen, zu stark mit Sprit versetzt werden mußten. Demnächst blieb die Industrie sehr gedrückt; indeß in Folge des bedeutend größeren Konsums in den Diamantenfeldern hat sie sich neuerlich ansehnlich gehoben.

Die Konstantiatrauben sind nach dem Urtheile kompetenter Richter zu den schönsten der Welt zu zählen, und es scheint somit kein Grund vorhanden zu sein, warum die daraus bereiteten Weine den besten Reben Frankreichs und Deutschlands nachstehen sollten. Wirklich nennen Kenner einige der feinsten Arten fast vollkommen. Herille, der 5 Jahre lang französischer Konsul in Süd-Afrika gewesen ist, schreibt an den gegenwärtigen Gouverneur Sir Backley am 6. Nov. 1872 über drei von ihm im März 1869 von der Kapstadt nach Helsingör mitgenommenen Proben von Pontac-Preis-Wein, trocknem alten Pontac und Kap-Sherry erster Qualität: „Diese 3 Weinsorten sind durchaus vollkommen geworden, und die besten Kenner unter meinen Freunden lieben dieselben sehr, nicht etwa weil sie aus fernem Lande stammen, sondern weil sie in der That vortrefflich sind. Der Pontac-Preis-Wein des Hrn. Van Renan ist so trocken geworden, daß er fast ein wenig bitter ist, jedoch von einer bitteren Trockenheit, welche die Kenner am meisten lieben. Er ist wirklich ein Unikum; und wenn er, wie das kommen wird, erst allgemeiner bekannt sein wird, so muß er Furore machen." Er fügt hinzu, daß die Kapkolonisten in ihren Weinen eine Quelle des Reichthums besitzen, von der sie durchaus noch keine richtige Vorstellung haben.

Es ist nicht leicht, die verschiedenen Kapweine auf ihren verschiedenen Stamm zurückzuverfolgen. Meist scheinen sie wohl aus Frankreich zu stammen. Bekanntlich brachten nach Widerrufung des Ediktes von Nantes die nach dem Kaplande ausgewanderten Hugenotten Reben mit dorthin. Noch sind einige sehr alte Stöcke in Fransche Hock vorhanden, welche angeblich von ihnen dort gepflanzt sind. Die seitdem hinüber geführten Sorten stammen wahrscheinlich aus Deutschland und hauptsächlich aus Frankreich. Indeß ist es wünschenswerth, daß die Varietäten noch immer vermehrt werden.

Die gewöhnlichsten Weine, aus denen vielleicht 99% der Kapweine gemacht werden, sind namentlich: die sogen. grüne Traube (schwarz und weiß), die Steintraube, Hanepoot, roth und weiß Muskadel, Frontignac und Pontac. Eine außerordentlich große Menge wird aus der schwarzen und weißen sogen. Grüntraube gemacht. Dieselbe gibt einen ziemlich farblosen Saft. Rothen Saft liefert unter allen Sorten am Kap nur die Pontac; bei anderen stammt die eventuelle röthliche Farbe nur aus der Hülle, wenn man diese an der Gährung Theil nehmen läßt. Fast alle Kapweine sind durch Spritzusatz in den verschiedenen Stadien ihrer Bereitung so verändert, daß wenige Leute wissen, was der Kapwein an sich ist. Aus der Steintraube kann ein heller, leichter, schwachsäuerlicher, angenehm duftender Wein, etwa dem Hock gleichend, mit Hülfe eines geringen Zusatzes von Grüntrauben bereitet werden, ganz ohne Anwendung von Sprit, und er ist stärker als Rheinwein; eine zu Southampton geprüfte Probe zeigte etwa 25% Spiritusgehalt.

Wenn man zeitig Alkohol zusetzt, so kann der Gährungsprozeß unter-

brochen werden, und es bleibt etwas Zucker unzersetzt. In der Regel erhält man alsdann einen dem geringen Madeira ähnelnden Wein. — Die Muskadels und Frontignac werden meist zu süßem Wein verwendet, wie man solche zu Konstantia und Pearl bereitet; sie sollen dem süßen Muskat- und Frontignac-Weine des südlichen Frankreich gleichen.

Die Hanepoot-Traube, eigentlich Muskat von Alexandria, gibt einen Weißwein, der, wenn er noch roh ist, einen ihm eigenthümlichen sehr starken Muskatgeruch hat; im Alter scheint er seinen Charakter ganz zu ändern. Fast alle Kapweine erlangen im Alter Farbe, nur nicht der Hanepoot, der jung hell ist und im Alter so dunkel wie brauner Sherry. Wirklich guter, alter Hanepoot ist vielleicht der feinste aller Kapweine und gleicht im Geschmacke einem sehr schönen Madeira.

Die Pontac genannten Rothweine erhalten Farbe und Blume von der Traube. Dieser Wein wird zu Konstantia nie eher gemacht, als bis die Beere so weitfaltig geworden ist, daß sie nur sehr wenig Saft enthält. Deshalb wird, für die beste Sorte, rother Muskadel hinzugethan; dagegen in Stellenbosch, Pearl, Drakenstein und wo die Hauptmenge des Pontac herkommt, setzt man die Grüntraube hinzu und erhält dann eine mehr untergeordnete Weinsorte. — Der Pontac ist entweder süß oder trocken, jenachdem die Gährung unterbrochen worden ist oder ihren natürlichen Verlauf gehabt hat. Abweichend von den übrigen Kapweinen verliert er im Alter sehr an Farbe, wenn er dann ganz wie alter, trockner, schwarzgelber Portwein schmeckt und riecht; und als solcher sind auch schon große Mengen veränderten Weins in England verkauft worden.

Wenn die Kapweine ihre Gährung beendet haben, gelangen sie in die Hände der Kaufleute, welche sie durch Sprit stark machen, durch süßere Weine versüßen und sie klären, bis sie ihnen an Geschmack und Aussehen genehm sind. Die hohe Temperatur, bei welcher die Weine gemacht werden, ist ein großer Uebelstand, mit welchem man im Kaplande zu kämpfen hat. Oft kommen die Trauben bei außerordentlich hoher Temperatur in die Arbeitsräume, und die Folge ist, daß die Gährung heftig einsetzt und daß in Folge dessen all' die köstliche Blume, welche dem Safte eigen ist, zerstört und durch den sogen. erdigen Geschmack vergiftet wird. Theoretiker haben das dem Umstande zugeschrieben, daß die Trauben zu nahe am Erdboden gehangen haben, statt an Gittern, wie man sie in einigen Theilen Europas zieht. Indeß muß jeder, der einige praktische Kenntnisse von der Sache hat, zugeben, daß eben soviel Weine von Stöcken, wie am Kap (auch in Frankreich in manchen Gegenden) als von Spalieren gemacht wird, und Viele sind sogar der Ansicht, daß die Traube um so besseren Geschmack erhalte, je näher dieselbe dem Erdboden gehangen hat.

Ausgeführt wurden 1872 nach Mittheilungen er Blue books an
Konstantia-Wein 371 Gallons = 248 Pfd. St.
ordinärem Wein 77999 „ = 14861 „ „
78370 „ = 15109 „
etwa 1625 Oxhoft = 302180 Mark oder 100727 Thlr. = $^1/_{27}$ des Werthes der Gesammt-Ausfuhr.

Das ist sehr viel weniger als in manchem früheren Jahre; indeß darf man hoffen, daß in Folge von Verbesserungen in der Bereitung und in Beseitigung der Vorurtheile das frühere Export-Verhältniß würde wieder erreicht werden.

v. Klöden.

Kulturgeschichtliche Mittheilungen.

1. Woher der Wuchs der Pappel stammt und ihre Unfruchtbarkeit.

Die Volkssage weiß Unzähliges zu erklären, wofür sonst eine Auslegung fehlen würde. So lehrt sie uns auch, warum die Pappel nie in die Breite wachsen darf, nie erquickliche Früchte tragen. Sie gestaltet in der rumänischen Sage den bösen Herodes zu einem reichen Gutsherrn um, einem Bojaren, Kretschnu genannt d. h. der Christmann. Ein großer Jäger vor dem Herrn, sendet er seine Schützen in den hohen Eichenforst hinaus, um den lieben langen Sommertag wilde Hirsche zu pirschen. Gegen Ende des Tages gewahren die wilden Gesellen ein stolzes, schlankes Wild mit glänzend braunen Haaren unter einer Eiche auf weichem Boden zwischen grünendem Gesträuche stehend. Der Bogen wird gespannt und das stattliche Thier bedroht. Da wendet der Hirsch sich um und läßt die Worte erschallen: „Keine Beute bin ich für euch, Johannes der Täufer bin ich, der unserm Herrn die Wege bereitet. Verwünscht bin ich durch den Fluch der Mutter, neun Jahre lang im Walde als wildes Thier zu leben. Ist diese Zeit vorbei, so steige ich wieder in's Land hinab mit dem Kirchenschlüssel in der Hand und suche die Klöster und Heiligthümer auf, um dem Dienste des Allmächtigen mich zu weihen." Während dieser Ereignisse hat aber Maria ihr göttliches Kind auf dem Hofe des Christmannes zur Welt gebracht. Vorher hatte sie sich mit äußerster Anstrengung und nur von Joseph unterstützt dahingeschleppt, aber ehe sie ihr Ziel erreichen konnte, zwang sie Müdigkeit, unter einem Pappelbaume auszuruhen. Mitleidlos aber und schnöde ließ sich die Pappel, während die Strahlen der Sonne heiß brannten, geflissentlich vom Winde schaukeln, um nur keinen Schatten zu geben. Da soll nun der heilige Joseph die hartherzige Pappel verflucht haben, daß sie stets nur aufwärts, nie in die Breite wächst und niemals Frucht trage. Der Apfelbaum hingegen, er, welcher bald hinterdrein den Wanderern die gesuchte Kühlung freundlich spendete, ist hernach um so reichlicher vom Herrn gesegnet worden.

Th. B.

2. Aussteuerbäumchen und Aussteuerhähnchen.

Im Saterlande ist es alter Brauch, in eine Ecke der Bettlaken, welche dem Bräutigam als Aussteuer zu Theil werden, sogenannte „Bomkelettern" einzusticken, und zwar mit recht bunten Fäden, d. h. Blumen und kleine Bäume. Ein solcher Baum pflegt gewöhnlich auf beiden Seiten viele Aeste mit Blättern aufzuweisen. Auf der Spitze, auch wohl an den Seitenzweigen paradiren einige Hähne. An jeder Seite des Stammes sind die Initialen des Namens des Verlobten angebracht, der aus dem elterlichen in ein andres Haus hineinheirathet. Mitunter sticken auch wohl die jungen Mädchen einiger Ortschaften an der Nordseeküste in ihre Brauthemden oben am Halse an jeder Seite der Spange einen kleinen Baum mit dem Anfangsbuchstaben ihres Namens. Beim Nähen der Aussteuer achtet man dort auf verschiedene Vorzeichen. So z. B. heißt es: So oft eine Braut beim Nähen der Aussteuer sich in den Finger sticht oder beim Nähen des Brautkleides die Nadel zerbricht, so oft wird sie in demselben geküßt werden. Wird übrigens der Braut auf der Hochzeit das betreffende Kleid zerrissen, so bleibt das junge Paar nicht lange bei einander.

Th. B.

3. Das Knabenkraut oder die Kuckuksblume

(Orchis maculata), ein Glückskraut. Diese Pflanze, welcher auch Jakob Grimm als angebliches Mittel gegen Bruchleiden der Kinder gedenkt, war im deutschen Alterthum der nordischen Venus, der Göttin Freyja oder Frigga geweiht, welche auf ihren Umzügen zur Festzeit den Jünglingen und Jungfrauen Orchideen darreichte, die deshalb den Namen Friggagras führten. Auch die Riesin Brana verehrte ihrem Liebling Halfdom eine solche Orchis, das Brönnagras genannt, damit er immer kräftig und ihr stets treu sei. — Im Voigtlande sammelt man am Johannistage zwischen 11 und 12 Uhr oder auch am Abende die Wurzelknollen (die Händle), doch dürfen sie nicht mit bloßen Fingern angegriffen werden — wer sie bei sich trägt, hat Glück beim Spiele und immer Geld im Beutel. In Hinterpommern glaubt man an diesem Knabenkraute eine Gottes- und eine Teufelshand zu entdecken, was wohl dem Aberglauben der alten Schweden und Norweger entspricht; die fanden eine weiße d. h. noch frische und handförmige Wurzel, die sie Marienhand nannten oder Unser lieben Frauen Händlein; war sie aber schwarz, d. h. vorjährig und welkend, Teufelshand, Satanshand, Todtenfinger. Entdeckte man eine weiße und eine schwarze Wurzel beisammen, so legte man sie auf's Wasser, wo dann die weiße schwamm und die schwarze oder böse untersank. In Schweden zeigt dies noch, wie der Sagenforscher Afzelius berichtet, der Landmann seinen Kindern. — Blumen gehörten bei den Troubadours, diesen Minnesängern der Provence, zu den Gesangespreisen. Die eine derselben war von Gold, die andre von Silber; entweder stellten sie das Veilchen (Violetta) und den Aglei (Ayglantine), oder die Kuckuksblume (Flor del Gauch) vor und aus den Statuten der Troubadours geht hervor, daß man diesen Blumen einen tieferen Sinn beilegte.

Th. B.

4. Das Spitz- oder Riedgrasorakel.

Will ein süddeutscher oder Schweizerknabe erfahren, ob ein von ihm gehegter Wunsch Aussicht auf Erfüllung hat, so nimmt er 6—10 Halme des von den Botanikern carex oder cyperus genannten Grases und reicht sie einem Mädchen. Die Kleine erfaßt nun die Spitzen der Halme, um sie mit den unteren Enden wieder zurückzugeben. Dann ist es Aufgabe des Knaben, sie festzuhalten, und seine Spielgenossin knüpft zu zwei und zwei die Halme zusammen. Bilden diese hernach beim Entfalten einen vollständigen Kranz, so geht der gehegte Wunsch in Erfüllung.

Th. B.

5. Wie der Zaunkönig zu seiner Würde gelangte.

Eine sinnige Volkssage des Graubündtner Volks weiß vom Zaunkönig zu berichten, daß er einst das Christkindlein in der Krippe zu Bethlehem vor den Spinnen geschützt habe. Mit Besorgniß nahm die Jungfrau Maria wahr, daß ihrem Neugeborenen Spinnweben das holde Antlitz umzogen. Sie wischte dieselben sorgsam mit den Händen weg. Vergeblich, immer neue Fäden umzogen Stirn und Augen des Jesuskindes. Plötzlich aber schwebte ein kleines Vögelein vom benachbarten Zaune herab, um in aller Eile sämmtliche Spinnen wegzupicken. Der Lohn blieb für die That des Mitleids nicht aus. Fortan führte der kleine Zaunschlüpfer den ihm beigelegten Königstitel.

Th. B.

6. Der Nappelsang.

Ueber dies in Sachsen gebräuchliche Liebesorakel ertheilt uns Harrys in seinen niedersächsischen Volkssagen Auskunft. Man setzt, wie der verdiente Alterthumsforscher erzählt, auf ein Gefäß mit reinem Wasser leichte Näpfchen von Silberblech, mit dem Namen derer bezeichnet, für welche die Zukunft erforscht werden soll. Nähert sich das Näpfchen eines jungen Mannes dem eines Mädchens, so wird daraus ein Paar. An andern Orten Deutschlands treten dafür Wallnußschalen ein, welche mit brennenden Wachslichterchen bezeichnet bestimmte Jünglinge und Jungfrauen repräsentiren.

Th. B.

(Hierzu zweite Beilage.)

Mars in Opposition im Herbst 1877.

Im September dieses Jahres tritt Mars in Opposition, und zwar nimmt er zur Zeit dieser Erscheinung eine Beobachtungsstellung ein, welche zu den günstigsten der bei den in unserem Jahrhundert stattfindenden Oppositionen eintretenden Stellungen des Planeten zu zählen ist. Der berühmte englische Astronom **Proctor** deutet jetzt in einer Abhandlung auf die von den Astronomen bei der genannten Erscheinung besonders zu beobachtenden Punkte hin und gibt dabei verschiedene interessante, auf die Marsopposition sich beziehende Thatsachen an, welche wir im Auszuge hier wiedergeben wollen. Mars wird bei seiner diesjährigen Opposition dem Perihel nicht so nahe sein als im Jahre 1845, wo viele interessante Beobachtungen über ihn gemacht wurden; dagegen wird er den auf der nördlichen Erdhemisphäre sich aufhaltenden Beobachtern in günstigerer Lage erscheinen als im genannten Jahre, da seine südliche Deklination jetzt viel geringer als damals ist; 1830 war er in Bezug auf den zuletzt genannten Punkt noch günstiger gestellt als bei der diesjährigen Opposition, dagegen war er damals weiter vom Perihel entfernt. 1892 wird er sowohl weiter vom Perihel entfernt, als auch in ungünstigerer Deklination sein als 1877. Die genannten Oppositionen (1830, 1845, 1877 und 1892) zeigen von denen unseres Jahrhunderts die größte Annäherung des Planeten ans Perihel; ihnen reihen sich, nach der Entfernung des Planeten von dem erwähnten Punkt seiner Bahn geordnet, die Oppositionen von 1862, 1860, 1847, 1879, 1875, 1864, 1890 und 1881 an.

In welcher Weise reihen sich nun für die Beobachtung günstige und ungünstige Stellungen des Mars zur Zeit seiner Oppositionen an einander? Zur Beantwortung dieser Frage gehen wir von der Thatsache aus, daß die siderische Umlaufszeit der Erde d. h. ein siderisches Erdjahr = 365,2524 Tagen, die siderische Umlaufszeit des Mars dagegen = 686,9797 Tagen ist.

Bezeichnet m eine Anzahl von Umlaufszeiten des Mars, e dagegen eine Anzahl Erdjahre, so wird die Anzahl Tage der m Marsjahre, nämlich 686,9797 m, um so mehr der Anzahl Tage der e Erdjahre, nämlich 365,2524 e, sich nähern, je mehr $\frac{686,9797\ m}{365,2524\ e} = 1$ oder $\frac{686,9797}{365,2524} = \frac{e}{m}$ ist, je kleiner also die Differenz $E = \frac{686,9797}{365,2524} - \frac{e}{m}$ ist. Nun kommen einem Bruch $\frac{a}{b}$ (hier $\frac{686,9797}{365,2524}$) von allen möglichen Brüchen die sogenannten Näherungswerthe des Kettenbruchs am nächsten, in den sich $\frac{a}{b}$ entwickeln läßt, und zwar kommen diese Näherungswerthe dem ursprünglichen Bruch um so näher, je mehr Partialbrüche der Kettenbruchentwicklung man berücksichtigt. Wir werden daher Brüche $\frac{e}{m}$ erhalten, welche dem Bruch $\frac{686,9797}{365,2524}$ möglichst nahe kommen, also die Differenz E von m Mars- und e Erdjahren, in Erdtagen ausgedrückt, möglichst klein machen, wenn wir die Näherungswerthe des Kettenbruchs aufsuchen, in den $\frac{686,9797}{365,2524}$ sich entwickeln läßt. Dieser Kettenbruch ist

$$1 + \frac{1}{1+}\,\frac{1}{7+}\,\frac{1}{2+}\,\frac{1}{1+}\,\frac{1}{1+}\,\frac{1}{3+}\,\frac{1}{1+}\,\frac{1}{1+}\,\frac{1}{7+}\,\frac{1}{1+}\,\frac{1}{6+}\,\ldots;$$

seine Näherungswerthe sind, 1 $\frac{2}{1}$, $\frac{15}{8}$, $\frac{}{17}$, $\frac{47}{25}$, $\frac{79}{42}$, $\frac{284}{151}$, $\frac{363}{193}$, $\frac{647}{344}$, $\frac{4892}{2601}$, $\frac{5539}{2945}$ u. s. w. Setzen wir der Reihe nach für e die Zähler, für m die Nenner der entsprechenden Brüche, so ergibt sich unter Berücksichtigung des Umstands, daß die Näherungswerthe eines Kettenbruchs abwechselnd größer und kleiner als der wahre Werth des Kettenbruchs sind, hier aber der erste, nämlich 1 kleiner als $\frac{686,9797}{365,2524}$ ist, daß die Differenzen von

1 sid. Umlaufszeit des Mars — 1 sid. Erdjahr	= 321,7333	Tagen,
2 sid. Erdjahren — 1 sid. Umlaufszeit des Mars	= 43,5331	"
8 sid. Umlaufszeiten des Mars — 15 sid. Erdjahren	= 16,9916	"
32 sid. Erdjahren — 17 sid. Umlaufszeiten des Mars	= 9,5499	"
25 sid. Umlaufszeiten des Mars — 47 sid. Erdjahren	= 7,4417	"
79 sid. Erdjahren — 42 sid. Umlaufszeiten des Mars	= 2,1082	"
151 sid. Umlaufszeiten des Mars — 284 sid. Erdjahren	= 1,1171	"
363 sid. Erdjahren — 193 sid. Umlaufszeiten des Mars	= 0,9911	"
344 sid. Umlaufszeiten des Mars — 647 sid. Erdjahren	= 0,1260	"
4892 sid. Erdjahren — 2601 sid. Umlaufszeiten des Mars	= 0,1091	"
2945 sid. Umlaufszeiten des Mars — 5539 sid. Erdjahren	= 0,0169	"

sind. Innerhalb der Zeit zwischen dem Augenblick, als Mars im Jahre 3662 v. Chr. sich in Opposition befand, und dem Augenblick, in welchem im gegenwärtigen Jahr unsere Erde an denselben Punkt ihrer Bahn, an dem sie damals war, gelangt, hat demnach Mars 2945 Umläufe gemacht und sich außerdem noch 0,0169 Tage oder 24^m $20{,}16^s$ auf seiner Bahn fortbewegt. Diese Differenz von 0,0169 Tagen zwischen Vielfachen von Erdjahren und Umlaufszeiten des Mars ist die geringste von allen, welche in der sog. historischen Zeit eingetreten ist, denn der auf $\frac{5539}{2945}$ folgende Näherungswerth würde $\frac{38,126}{20,271}$ sein, welcher zeigt, daß die Erde im Jahre 1877, nachdem sie seit der Opposition des Mars im Jahre 36249 v. Chr. 38126 Umläufe, dagegen der Mars 20271 Umläufe um die Sonne gemacht hat, noch 0,0077 Tage oder 11^m $5{,}28^s$ zu laufen hat, um ihre im genannten, in vorgeschichtlicher Zeit liegenden Jahre innegehabte Stellung wieder einzunehmen. Der Nutzen der oben gegebenen Tabelle wird leicht ersichtlich sein; sie zeigt uns nämlich die Anzahl der zwischen ähnlichen Mars-Oppositionen liegenden Jahre an, da die Aehnlichkeit um so größer ist, je kleiner die Anzahl von Tagen ist, welche die Differenz zwischen einer in der Tabelle aufgeführten Anzahl siderischer Umlaufszeiten des Mars und der entsprechenden Anzahl Erdjahre darstellt. Wir sehen daher, daß Mars fünfzehn Jahre nach jeder seiner Oppositionen hinter der Verlängerung der Sonne und Erde verbindenden Linie einen Weg von 17 (genauer 16,9916) Tagen zurück ist. Jene Linie, der Radiusvektor der Erde, ging kurz vorher auch durch den Mars, damals stand also Mars wieder in Opposition. Da die Erde täglich einen Bogen von 3548″,193, Mars dagegen (unter Voraussetzung kreisförmiger Bahnen) 1886″,518, die Erde also täglich 1661″,675 mehr als der Mars zurücklegen würde, müßte man, um die Zeit zu finden, um welche eine Marsopposition relativ eher als die 15 Jahr früher eingetretene stattfinden würde, untersuchen, wie oft 1661″,675 in dem 17- (genauer 16,9916)-fachen der täglichen Marsbewegung, also dem 17fachen von 1886″,518 enthalten sei; man würde dadurch ungefähr $18^1/_3$ Tag erhalten. Wegen der bedeutenden Exzentrizität der Marsbahn und der daraus folgenden Verschiedenheit des täglich von diesem Planeten zurückgelegten Weges, wird diese Anzahl von Tagen bei Oppositionen nahe am Perihel bedeutend übertroffen, bei Oppositionen am Aphelium dagegen nicht erreicht. So trat z. B. die Opposition von 1862 am 5. Oktober ein, während die diesjährige (15 Jahre spätere) am 5. September, also 30 Tage eher stattfindet; andrerseits fand die von 1869 am 13. Februar statt, während die von 1884 am 31. Januar, also 13 Tage eher eintreten wird.

In ähnlicher Weise ließen sich die in Zwischenräumen von 32, 47 u. s. w. Erdjahren aufeinander folgenden Marsoppositionen vergleichen, von denen je 2 sich noch weniger als 2 um 15 Erdjahre von einander entfernte in Bezug auf die Zeit des Eintretens unterscheiden.

Die in diesem Jahre zu erwartende Opposition ist in mehrfacher Hinsicht wichtig. Zunächst bietet sie eine günstige Gelegenheit, die Parallaxe des Mars und daraus die Entfernung der Sonne von der Erde zu bestimmen; die durch die Beobachtung dieser Marsopposition zu erhaltenden Resultate werden eben so brauchbar sein, wie die durch andre Methoden, wie z. B. die Beobachtung der Venus bei ihrem Durchgange, erhaltenen. **Gill**, ein zur Beobachtung des Venusdurchgangs auf Mauritius beschäftigt gewesener Astronom, stellt daher jetzt behufs der Feststellung der Marsparallaxe auf Aszension Beobachtungen des Mars bei seiner Opposition an.

Dann ist es aber auch möglich, die Lage der südlichen Schneekappe zu bestimmen; die bis jetzt angenommene Rotationsperiode des Planeten zu rektifiziren; die auf dem Mars vorhandene Configuration von Land und Meer festzustellen. Was zunächst die Bestimmung der Lage der südlichen Schneekappe des Planeten anbetrifft, so hätte man um die Zeit der Opposition in jeder zur Beobachtung geeigneten Nacht den Positionswinkel des Centrums der Schneekappe in Bezug auf den Mittelpunkt der uns sichtbaren Marsscheibe zu bestimmen, in derselben Weise wie bei der Stellungsfeststellung von Doppelsternen, so daß also der Mittelpunkt der Schneekappe dem Begleitstern, der Mittelpunkt der Marsscheibe dem Hauptstern entspräche; man würde dadurch gewiß werthvolle Resultate erhalten, die zeigen würden, ob die Schneekappe den wahren Südpol bedeckt oder nicht, wie weit ihr Mittelpunkt vom Pol entfernt und wo der wahre Pol des Planeten gelegen sei.

Dabei wird besonders die Beobachtung von Wolken-Bildungen und Wolken-Zerstörungen auf der Marsoberfläche sowie des Schmelzens der Schneemassen, mag dasselbe nun mit dem Vorschreiten des Marsjahres oder möglicher Weise selbst des Marstages eintreten, wichtig sein. Die erwartete Opposition tritt fast 14 Tage vor der ungefähr auf den 18. September fallenden Sommersmitte der südlichen Marshemisphäre ein; da durch das Schmelzen der Schneemassen, welche den Südpol umgeben, diese südliche Schneekappe ungefähr 1 Monat später auf ihre geringste Ausdehnung beschränkt sein wird, haben die Beobachter eine günstige Gelegenheit die Reduktion der südlichen Schneemassen festzustellen. Außerdem ist es wegen der geringeren Ausdehnung der südlichen Schneekappe leichter als gewöhnlich, zu bestimmen, ob ihr Mittelpunkt mit dem Südpol zusammenfällt oder, wie man gewöhnlich annimmt, um eine meßbare Größe von diesem Punkt entfernt ist. Solche Beobachtungen tragen nicht nur zum Erkennen der wahren Lage des Marssüdpols bei, sondern machen es auch möglich, die Richtung einiger Isothermen für die Sommersmitte der Südhemisphäre des Planeten zu bestimmen.

Die Bestimmung der Rotationsperiode oder vielmehr die Rektifikation derselben ist weniger wichtig, da die Umdrehungszeit des Mars schon bis auf $^1/_{10}$ Sekunde genau auf 24^h 37^m $22{,}7^s$ bestimmt ist. Der wichtigste Punkt ist die Anordnung von Land und Meer auf dem Planeten. Man könnte darüber staunen, wie verschieden von einander die von verschiedenen Beobachtern gemachten Zeichnungen des Mars sind; zwar zeigen die von einem gemachten ziemliche Uebereinstimmung unter sich, ebenso die des andern; werden aber die Zeichnungen des einen Beobachters mit denen des andern verglichen, so ergeben sich große Unterschiede. Es dürfte dies dem Umstande zuzuschreiben sein, daß bei der Beobachtung der Licht- und Schattenflächen der Marsscheibe einzelne schwache Schatten nicht gehörig beachtet oder nicht entsprechend gezeichnet sind. Im Allgemeinen sind die Beobachter fähig, zwei Lichtnuancen, eine helle und eine dunkle, auf dem Mars zu unterscheiden; dabei wird ein Beobachter einen schwach schattigen Theil als dunkel verzeichnen, während der andere Beobachter, welcher den Schattenunterschied nicht erkennt oder vielleicht als unwichtig betrachtet, denselben Theil noch als hell in seine Karte einträgt. Da die Schatten auf dem Mars in Wirklichkeit zum Theil sehr schwach sind, und außerdem die Augen verschiedener Beobachter gar sehr in dem Vermögen, die Farbenunterschiede abzuschätzen, von einander abweichen, fallen die Zeichnungen so wenig übereinstimmend aus. Sehr weit von der Wahrheit entfernt

ist die weit verbreitete Ansicht, daß man die Marsoberfläche in einen röthlichen und einen grünen Theil und die weißen Schneekappen (außer einigen zufälligen Wolken) theilen könne; nur ein sehr kleiner Theil des Landes hat eine deutlich erkennbare röthliche Farbe, und obgleich die grüne Farbe der Meere sich vielleicht ein wenig weiter (wenigstens für viele Augen) ausdehnt, fehlt sie doch über großen Flächen, deren Charakter als ein mariner betrachtetet wird. Als Grundregel kann man annehmen, daß eine einmal deutlich dunkel gesehene Stelle eine Seegegend angibt, mag sie nun öfter dunkel erscheinen oder nicht, denn man kann wohl muthmaßen, daß auf dem Mars wie auf der Erde Seegegenden sich da befinden, wo Wolken vorherrschen und man daher selten das dunkel erscheinende Meer erblickt. Unsere Beobachtungen sind sehr lückenhaft, da sie in sehr langen Intervallen gemacht werden, besonders die Konstitution der nördlichen Gegenden des Mars ist noch sehr mangelhaft festgestellt, weil der Mars dem Aphelium seiner Bahn nahe ist, wenn er seine Nordpolargegenden der Erde zukehrt, oder anders ausgedrückt, weil der Sommer der Nordhemisphäre des Mars wie der Sommer der nördlichen Erdhemisphäre eintritt, wenn der Planet seinem Aphelium nahe ist. Daher werden die Nordpolargegenden der von Proctor zusammengestellten Marskarte noch am meisten der Rektifikation bedürfen. Es sei hier beiläufig erwähnt, daß, nachdem Proctor die erste Karte des Mars geliefert und die einzelnen Theile in derselben mit Namen versehen hatte, auch von Flammarion, der weder durch Beobachtung noch durch Rechnung die Kenntniß des Marszustandes befördert hat, eine Marskarte veröffentlicht worden ist, welche eine ganz andere Nomenklatur zeigt; Flammarion glaubt, daß seine Bezeichnungen die von Proctor gemachten ersetzen werden, wie Riccioli's Nomenklatur der Mondgegenden die des Hevelius ersetzt habe. Es macht natürlich wenig aus, welche Bezeichnung gewählt wird, wenn nur Verwirrung vermieden wird. (Popular science review.)

Kleinere Mittheilungen.

1. Ein großer Meteorit wurde vom Prof. Guignet zu Rio Janeiro an einem nahe bei dieser Stadt gelegenen Ort, St. Katharina gefunden; derselbe wiegt nach den Angaben des Finders ungefähr 25,000 Kilogramm und dürfte wohl der größte der bis jetzt bekannten Meteorsteine sein. (Académie des sciences de Paris.)

2. Mittel der Chinesen zum Hervorbringen von Gefühllosigkeit. In einer im 3. Jahrhundert unserer Zeitrechnung zusammengestellten, jetzt in der Pariser Bibliothek befindlichen chinesischen Enzyklopädie wird ein Mittel berichtet, dessen sich die chinesischen Aerzte jener Zeit bedienten, um ihre Patienten einzuschläfern und in den Zustand der Gefühllosigkeit zu versetzen. Dies Mittel war ein Oel oder eine Essenz, welche aus einer Ma-oy genannten Pflanze (cannabis indica) erhalten wurde, deren Fasern in China wie die des gemeinen Hanfs (cannabis sativa) zu Geweben benutzt werden. Wenn der Kranke eine gewisse Dosis dieser Essenz genossen hatte, verfiel er in einen fast gefühllosen Zustand, der dem Arzte volle Freiheit zum Operiren gab. (La science pour tous.)

3. Ein verbessertes Thermometer zu Beobachtungen der Erdtemperatur ist von Symmonds konstruirt. Dasselbe besteht aus einem Eisenrohr, welches bis zu der gewünschten Tiefe in die Erde getrieben wird, und einem kleinen, aber sehr starken Thermometer, dessen Kugel so geschützt ist, daß keine Veränderung des Quecksilberstands in der Röhre eintritt, wenn das Thermometer behufs der Ablesung aus dem Rohr gezogen wird. Das Rohr ist unten zugeschweißt und das Ende so gehärtet, daß es mit Leichtigkeit in den Erdboden eindringt. Für eine 3 Fuß oder weniger betragende Beobachtungslage wird das Thermometer an einem dünnen Stäbchen befestigt; für Messungen in größeren Tiefen wird es an einem kurzen, beschwerten, an einer starken Kette hängenden Stabe angebracht. (London meteorological society.)

4. Verschiedene Fähigkeit der Gasabsorption durch die einzelnen Bestandtheile des Blutes. Nach den Untersuchungen von Mathieu und Urbain haben die verschiedenen Bestandtheile des Blutes nicht die gleiche Fähigkeit in Bezug auf die Absorption der durch die Respiration ihnen zugeführten Gase. So nehmen das Hemoglobin (der Farbstoff) und die Blutkügelchen ein Volumen von 233 Kubikzentimetern Sauerstoff oder Kohlensäure auf, dagegen absorbirt die Blutflüssigkeit nur 102 Kubikzentimeter. (Académie des sciences de Paris.)

5. Absorption des Lichts durch Blut. Bei einer Anzahl von Vergiftungen durch Kohlenoxyd wurde während des verflossenen Winters Sauerstoff als Gegenmittel benutzt. Durch Spektralversuche ist Folgendes für die Nützlichkeit der Anwendung gefunden worden: Es zeigt, wie schon länger bekannt ist, das Spektrum des Bluts zwei deutliche Streifen zwischen der D- und der E-Linie. Nach Einathmung von Kohlenoxyd verlegen sich diese Streifen ein wenig nach dem rothen Theil des Spektrums. Der Unterschied zeigt sich noch deutlicher bei Zusatz von schwefligsaurem Ammoniak. Fügt man dies zu gesundem Blut, so werden die beiden Streifen durch einen einzigen, in der Mitte derselben liegenden ersetzt. Versetzt man mit Kohlenoxyd vergiftetes Blut mit schwefligsaurem Ammoniak, so bleiben die beiden ursprünglichen Streifen unverändert; hat man jedoch vor dem Zusatz des genannten Ammoniaksalzes dem vergifteten Blut Sauerstoff zugeführt, so zeigt sich die bei gesundem Blut beobachtete Linie. (The Nature.)

6. Ein neues Experiment zum Beweise der zusammengesetzten Natur des weißen Lichts. Die alte Methode, um zu zeigen, daß das weiße Licht sich aus den 7 sogen. Regenbogenfarben zusammensetzt, besteht darin, daß man diese Farben im gehörigen Verhältniß auf einer Scheibe anbringt, welche man in schnelle Drehung versetzt; da jedoch nothwendig eine partielle Strahlenabsorption auf einem jeden Theil der Scheibe stattfinden muß, erhält man nie ein reines Weiß, und Terrill in Swansea schlägt daher folgenden Versuch zur bessern Demonstration der zusammengesetzten Natur des weißen Lichts vor. Er stellt zunächst 7 Laternen so auf, daß ihre Lichtkreise neben einander auf einen weißen Schirm fallen; dann färbt er jeden Kreis besonders, indem er in jede Laterne ein Glasstück einschiebt, welches mit einer der 7 Farben des Spektrums gefärbt ist; so erhält er neben einander 7 in den Regenbogenfarben erscheinende Lichtkreise, welche er dann durch Drehung der Farben zur vollständigen Koincidenz bringt, wodurch ein vollständig weißer Kreis entsteht, der zeigt, daß die 7 Regenbogenfarben zusammen weißes Licht liefern.

Dieselbe Wirkung kann man schon mit 5 verschieden gefärbten Gläsern erreichen, wenn dieselben nur passend gewählt werden; sogar nur 2 Farben, gewöhnliches Kobaltblau und Orange, liefern einen nahezu ganz weißen Lichtkreis. (The Nature.)

7. Ostindische Hühnervögel. Von den in Nr. 45 vorigen Jahrganges Seite 495 erwähnten und Seite 497 abgebildeten ostindischen Hühnervögeln sind bereits mehrere im zoologischen Garten zu Berlin zu sehen; so namentlich der Impeyan-Fasan, Lophophorus impeyanus, der Hornfasan, Tragopan (Ceriornis) satyrus, neben diesen noch ein Vertreter desselben Genus, Tr. Temminckii, und andere noch wenig bekannte Fasanen. Wir verfehlen nicht, unter Hinweis auf unsere frühere Mittheilung auf diese Erwerbungen des genannten, neuerdings erweiterten und sich allmählig auch immer mehr bereichernden Institutes aufmerksam zu machen.

8. Strafmittel in Angola. In jedem Hause Angola's, in dem Sklaven gehalten werden, findet sich die Palmatoria, ein Instrument, das aus einem 20 Centimeter langen Stabe und einer an dem einen Ende desselben befestigten kreisförmigen, 10 Zentimeter Durchmesser haltenden Holzplatte, welche 5 Löcher hat, besteht und zur Bestrafung der Sklaven dient, die damit Hiebe gegen die innere Handfläche erhalten. 40 bis 50 Hiebe bei jungen, 100 bis 150 bei erwachsenen Sklaven — in jede Hand — gehören nicht zu den Seltenheiten. Nach der Beendigung der Strafe muß der Gezüchtigte seine Hände in Oel oder Wasser baden, um das fürchterliche Brennen sowie das starke Anschwellen der Handflächen zu verhindern und so bald als möglich wieder arbeitsfähig zu werden.

Neben der Palmatoria handhabt man bei der Bestrafung der Sklaven auch getrocknete Riemen aus Rhinozeroshaut, mit denen man den Rücken der zu Bestrafenden peitscht. Diese Strafe, welche oft bis zu 300 oder 400 Peitschenhieben steigt, findet sich jedoch meist nur bei ganz entlegen wohnenden Kaufleuten, welche sich derselben zu bedienen wagen, obgleich eine so große Strafe eigentlich nur das ordentliche Gericht anordnen darf. (Correspondenzblatt der Afrikanischen Gesellschaft.)

9. Zuckerbildung durch die Leber. Bernard hat Versuche angestellt, um zu sehen, wodurch die größere Menge von Zucker, welche sich in der Leber von todten Thieren vorfindet, sich dort gebildet hat. Wirft man ein Stück der Leber eines Hundes oder Kaninchens in kochendes Wasser, so findet man eine zwischen 1 und 2‰ des Gewichts dieses Stückchens wechselnde Menge Zucker. Schnürt man einen kleinen Theil der bloßgelegten Leber eines lebenden Thiers ab, so daß der Blutlauf durch denselben verhindert wird, und untersucht nach einigen Minuten diesen Theil, so findet man Zucker im Betrage von 7 bis 8‰; dagegen zeigt jeder andere Theil der Leber, in dem das Blut frei zirkuliren konnte, den gewöhnlichen 1 bis 2‰ betragenden Zuckergehalt. Diese Versuche zeigen, daß die Zuckerbildung eine dem Gewebe der Leber anhaftende Eigenschaft ist, wie die übrigen Gewebe auch bestimmte physiologische oder organische Eigenschaften besitzen. Diese Zuckerbildung dauert in der Leber selbst nach dem Tode noch einige Zeit fort, kraft der früheren Ernährung des Organs, nicht etwa durch seine Zersetzung. (Académie des sciences de Paris.)

Offener Briefwechsel.

W. R. in Eisenach. Wenn Leunis in seiner „Synopsis“ vorschreibt, Kruziferen, Koniferen u. s. w. zu lesen, so hat er philologisch ganz Recht; denn wir haben uns nur gewöhnt, im Deutschen Kruziferen, Koniferen u. s. w. zu sprechen, und werden wahrscheinlich nie davon lassen, weil das allein unserem Ohre als das Rechte klingt. Darum sprechen wir auch lutherisch, obgleich wir lutherisch sagen sollten, wie der Botaniker Webêra statt Webêra u. s. w. Eine Sprachreinigung der betreffenden Art würde ebenso große Umwälzungen hervorrufen, wie die beabsichtigte orthographische.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

№ 38. Neue Folge. Dritter Jahrgang.	Halle, G. Schwetschke'scher Verlag.	Der Zeitung 26. Jahrgang. 17. Sept. 1877.

Enten und Gänse an der Nordseeküste.

Von Hermann Meier in Emden.

IV.

Die verschiedenen Gänse, die unsere Nordseeküste und unsere Inseln im Herbst zu verschiedenen Zeiten besuchen, um früher oder später im Frühling wieder fortzuziehen, sind, nach dem durchschnittlichen Gewicht geregelt, folgende: 1. Anser cinereus wilde Gans, 2. A. arvensis Saatgans, 3. A. segetum Saatgans, 4. A. albifrons Blößgans, 5. Bernicla leucopsis weißwangige Gans, 6. Bernicla brenta Rottgans. So viel uns bekannt, und unsere Untersuchungen dahingehen, sind vielfache, sind A. ruficollis und A. canadensis niemals hier gesehen worden.

1. Anser cinereus, wilde Gans. Von dieser soll unsere Hausgans abstammen. Sie hat einen orangegelben Schnabel, der an den Seiten rosenfarbig und vorn weißlich ist. Die kleinen Flügeldeckfedern und der Burzel sind grau, die übrigen Obertheile schön dunkelbraun mit breiten hellen Federrändern; die Unterschwanzdecken, der Bauch sind weiß, Hals und Brust graubraun. Sie bleiben hier nur des Sommers, um zu brüten, jedoch nur an einigen wenigen Stellen. In der Provinz sind nur zwei Beispiele bekannt, daß sie dort genistet haben. Auf den Inseln sind sie seltener als an der Küste, doch besuchen sie dieselben in jedem Herbste. Die wilde Gans wird selten gefangen, weil es an Rufgänsen fehlt, sie heranzulocken. Vor einigen Jahren kaufte ein Vogelsteller zu Foxhol in Westfriesland Junge dieser Gans, die von einer zahmen Gans ausgebrütet worden waren. Als die Jungen ausgewachsen waren, hatten sie für den Vogelfänger keinen Werth, weil sie zu starrköpfig waren, sich bei den Netzen benutzen zu lassen.

2. Anser arvensis ist eigentlich nur eine Unterart von A. segetum. Naumann trennte sie nach Größe und Schnabelbezeichnung ab, doch sind nach Droste-Hülshoff die Artkennzeichen unbeständig. Dr. Venema beschreibt sie folgendermaßen: Diese Gans ist leicht an ihrem schwarzen, in der Mitte röthlichen Schnabel, der auch wohl ganz roth oder mit rothen Pünktchen besetzt ist, zu erkennen. In diesem Falle haben sie oft einen kleinen schwarzen Streifen in der Mitte, längs und auf dem obern Schnabel. Oft endet der Schnabel in einer schwarzen, oft in einer weißen Spitze. Die Füße sind steinroth. 1869 wurde zu Foxhol eine solche Gans gefangen, die eine helle bläulich weiße Farbe hatte.

3. Anser segetum, die Saatgans. Der Schnabel ist schwarz, die Mitte in ungleicher Ausdehnung gelblich- oder fleischroth. Sie ist bedeutend schwächer als die wilde Gans, variirt aber sehr in der Körpergröße. Ihr Gefieder ist schöner und gleichmäßiger braun, als das jener, die helle Umrandung der Federn greller. Sie ist sehr wild und es ist hier noch nie gelungen, sie zu Lockgänsen abzurichten.

4. Anser albifrons, die Blößgans. Der Schnabel ist ungefleckt und fleischfarbig. Die Füße sind gelbroth bis dunkelrosa. Ihr Gefieder gleicht dem der Saatgans, mit Ausnahme eines großen, weißen Stirnfleckens, sowie eines großen, schwarzen Fleckenschildes auf Unterbrust und Bauch. Man unterscheidet hier drei Arten: intermedius Naum., pallipes Schleg. und roseipes de Selys, denen übrigens Droste-Hülshoff ihre Berechtigung, als Arten zu existiren, abspricht. Anders verhält es sich mit minutus Naum. Stellt man eine große Blöß-

gans neben eine Zwerggans, so verhalten sie sich zu einander wie eine Stock- und eine Pfeifente, so sehr sind sie in der Größe verschieden. Die Zwerggans hat einen gelben, federlosen Ring um die Augen und dabei einen bläulichen Schnabel, über den sich ein rother Streifen zieht. Er endet in einer weißen Spitze. Die Füße sind hoch hellroth. — Vor einigen Jahren legte eine wilde A. albifrons, die des Winters im Netz gefangen war, sechs Jahre später sechs Eier, die indeß nicht ausgebrütet wurden. Später paarte sich ein wilder A. albifrons, nachdem er zahm geworden war, mit einer zahmen Gans derselben Art. Er blieb seiner einen Gans getreu und schien für andere Gänse keine Liebe zu besitzen. Als das Weibchen brütete, blieb er ununterbrochen auf Wache beim Nest, ohne sich kaum Zeit zum Essen und zum Trinken zu gönnen.

In einem andern Falle paarte sich ganz freiwillig ein wildes Blößgansmännchen mit einem zahmen Weibchen. Als die wilden fortzogen, hielt jenes die Liebe zurück. Als die Gans im Frühling brütete, entfernte es sich fast nie vom Neste. Vielleicht ist der Gänserich auch in der Freiheit seinem Weibchen so treu, wenn dieses beschäftigt ist, sein Geschlecht zu vermehren. In dem Leben dieser zahmen Gänse zeigen sich manche Eigenheiten, von denen wir einige mittheilen wollen. So hatte ein Gänserich von A. albifrons ein Weibchen, welches zur gewohnten Zeit keine Eier legte. Er verließ seine Gattin und wählte sich eine andere, die bereits ein Küchlein hatte. Seinen Nebenbuhler jagte er weg. — Ein anderes Paar lebte augenscheinlich in gutem Einvernehmen. Aber der Eheherr war nie froh und beim Fang taugte er nicht, weil er nicht rief. Als das Weibchen starb, nahm er sofort eine andere Frau. Er wurde heiter, rief nach Herzenslust und zeigte sich jetzt beim Fang als ganz vorzüglich. Die von den wilden abstammenden A. arvensis und A. albifrons legen Eier und brüten sie aus. Jeder Gänserich hat ein Weibchen, sehr selten zwei. In der Regel legen sie 6—8 Eier. Nach meinen Wägungen hatte ein Ei ein Gewicht von der zahmen A. segetum durchschnittlich 0,1499 Kil., von der zahmen A. albifrons 0,1284 Kil. Sie brüten 28—30 Tage. Unter den wilden ist es nicht selten, daß man die Eltern in der Mitte von zehn Kindern antrifft. Sollen diese zahmen Gänse Eier legen, dann ist es erforderlich, daß sie von Mai bis August auf den Wiesen weiden, soviel das Brüten dies zuläßt. Hält man sie immer im Stall, so legen sie nicht nur keine Eier, sondern sie mausern auch nicht. Da sie dann die Schlagfedern abbrechen, so können sie nicht fliegen und sind für den Vogelsteller durchaus unbrauchbar geworden. Nach dem Mausern werden die zahmen Gänse einigermaßen wild. Sie wehren sich beim Anfassen; sie kommen, wenn sie die Freiheit genießen, nicht immer in die Wohnung zurück und der Vogelsteller muß sie zuweilen mit dem Netz wieder fangen.

5. Bernicla leucopsis, die Weißwangengans. Gesicht und Kehle sind weiß, der Hinterkopf, Hals und Schwanz, sowie Schnabel und Füße schwarz.

6. Bernicla brenta, die Rottgans. Schnabel und Füße sind schwarz. Die Schwanzdecken reichen in der Mitte bis zur Spitze des Schwanzes. Dieser, die großen Flügeldeckfedern, Kopf und Hals sind schwarz, letzterer im ausgefärbten Kleide mit einem weißen, schwarz geschuppten Ringe. Rücken, Flügel und Brust sind düster schwarzgrau. Die Federn der Obertheile und der Seiten sind breit braungerandet und hellgesäumt. Bauch, sowie Unter- und Oberschwanzdecken sind weiß.

Wenn der Herbstwind die Blätter von den Bäumen schüttelt, wenn die Singvögel schon auf dem Zuge nach dem fernen Süden sind, dann werden unsere Deichvorlande, unsere niedern Wiesen, unsere Polder, unsere Sümpfe und Meere von verschiedenen Gänsearten besucht. Sie kommen nach ihrer Art in verschiedener Zeit zu uns vom O. und N.O.; nach dem Winter tritt die eine Art früher, die andere später, die weite Reise nach ihren Sommerpaläften wieder an.

Hier eine Uebersicht:

Name:	kommt an:	geht:
1. Anser cinereus	Anfang September	Ende Mai
2. A. arvensis	Ende Oktober	Anfang März
3. A. segetum	Ende September	Anfang April
4. A. albifrons	Ende September	Anfang April

5. Bernicla leucopsis kommt sehr selten bei einem Sturm zu Anfang November in unsere Wasser, nach dem März wird sie auch beim Sturm nicht mehr gesehen.
6. Bernicla brenta kommt noch seltener als B. leucopsis nach Anfang November bei heftigem Sturm auf unsere Seen, wird nach März nicht mehr gesehen.

Droste-Hülshoff sagt ad 6 abweichend pag. 269 seines Werkes: Die Vogelwelt der Nordsee-Insel Borkum: „An unserer Nordseeküste erscheinen die Rottgänse im Herbst in enormer Menge, werden mit Eintritt des strengen Frostes seltener und kehren in gleicher Anzahl im Februar und März zurück. Noch am 15. Mai 1847 begegnete ich auf Borkum Horden von 50 bis 100 Stück". Derselbe besagt über das Vorkommen der Bernicla leucopsis pag. 271: „Auf Borkum habe ich diese ausgezeichnet schöne Gans nur zweimal beobachtet. Am 7. Mai 1847 begegnete ich zwei Gänsen dieser Art auf einer entlegenen Sandbank im Watt und am 15. deff. M. waren fünf Stück mit dem Hochwasser heraufgetrieben und saßen auf einem kleinen Tümpel."

Man würde sich nun sehr irren, wenn man annehmen wollte, daß die Gänse immer zu der angegebenen Zeit kämen und gingen. Obige Angaben sind durchschnittlich berechnete und verlangen keine strenge Kritik. Außerdem kommen, bevor die Gänse sich in Menge sehen lassen, erst Vorläufer, um sich das Terrain anzusehen. Die Zahl dieser vermehrt sich bei günstigem Wasser täglich; dann kommen die Horden in großer Anzahl vom O. oder NO. zu uns. Als Beispiel wollen wir uns auf A. arvensis beschränken. Wie oben gesagt, erscheint sie in der letzten Hälfte des Oktober. 1870 wurden schon in der letzten Hälfte des Septembers verschiedene gesehen. Die Gänse bleiben hier den ganzen Winter nicht unausgesetzt. Wenn es kalt wird, ziehen die wilden Gänse nach W. oder SW. Im Jahre 1870 zogen diese schon in der ersten Woche des Dezember nach SW.; jedenfalls gehen sie bei eintretendem Froste. In der Regel kommen sie vor Mitte März nicht zurück, und hat uns dann der Frost noch nicht verlassen, dann warten sie erst eine mildere Temperatur ab. Nimmt der Frost zu, dann geht auch die Blößgans nach W. oder SW.; dahingegen sieht man täglich aus dem O. A. arvensis und segetum ankommen, besonders bei strenger Kälte, scharfem Winde und starkem Schnee, und sie vermehren sich mit zunehmendem Frost. Frieren aber die kleinen Gewässer ganz zu, so daß sie dort nicht mehr trinken können, dann löschen sie ihren Durst durch Essen des Schnees. Liegt aber kein Schnee, dann ziehen sie nach SW. Sobald Thauwetter eintritt und sich Löcher im Eise zeigen, kommen sie zurück; nimmt das Thauwetter zu, dann sieht man Ende Februar oder Anfang März die Blößgans. Die wilden Gänse kehren erst Mitte März in unsere Gegenden zurück. Bemerkenswerth ist es, daß eine bedeutende Veränderung der Temperatur wilde und Blößgänse hin- und hertreibt. Beginnt es spät im Herbst plötzlich kalt zu werden, dann bemerkt man ganze Schaaren dieser Gänse, die nach W. oder SW. ziehen. Eine darauf folgende milde Witterung ruft viele daher wieder in unsere Gegend zurück. Eine interessante Frage ist gewiß die, wo die Gänse im Sommer verweilen. Die Vogelwelt der Nordseeinsel Borkum von Ferdinand Baron Droste-Hülshoff giebt darauf hinlängliche Antwort.

Wenn die Gänse ankommen, vertheilen sie sich mit Ausnahme der Weißwangengans und Rottgans, die fast immer auf dem Watt bleiben, über unsere ganze Gegend. Sie wählen solche Gegenden, wo sie nach ihrer Meinung sicher sind und Nahrung finden, und zwar vorzugsweise: die Watt- und Dollartanwächse, die niedrigen ungedüngten Wiesen, die kleinen Seen. Bei anhaltendem trocknen und stillen Wetter werden sie von den Anwächsen angezogen; wenn aber ein heftiger Wind das Seewasser an die Deiche drängt und die Wogen auf dem Anwachs rollen, dann wird dieser von den Gänsen verlassen; sie fliehen ins Land und nähren sich vom Grase der niedrigen Wiesen. Legt sich der Wind, dann kehren die Gänse auf den Anwachs zurück. Außerdem verlassen ganze Schaaren Gänse des Morgens früh den Anwachs, um diese des Abends wieder zu besuchen, dort zu grasen und sich auszuruhen oder um der äußersten Grenze der Flutlinie zu folgen, um dort in dem mehr oder weniger trüben Wasser sich von dem Tang zu nähren, den der Strom mit sich führt. Besonders gern thun dies die Blößgänse. Diese bleiben im Allgemeinen mehr auf den Anwächsen, als die wilden und Saatgänse. Die Weißwangengans verweilt auf dem kahlen Watt, besucht aber doch zuweilen die Anfänge

der Anwächse, während die Rottgans sich nie hier sehen läßt, sondern sich nur auf dem Watt und in dessen Löchern herumtreibt.

Viele Gänse verweilen am Tage auf den ausgedehnten, ungedüngten Wiesen, mögen sie nun trocken liegen oder mit Wasser bedeckt sein. Des Nachts logiren sie an untiefen Stellen der kleinen Seen und zwar am liebsten da, wo sie mit ihren Füßen den Boden erreichen können, wie auf dem Watt und in den Dollartanwächsen. Sobald jedoch jene Wiesen so hoch mit Wasser bedeckt sind, daß die Gänse mit ihren Füßen den Boden nicht mehr erreichen können, verlassen sie diese und kehren erst dann wieder zurück, wenn der Wasserspiegel so tief gesunken ist, daß ihr Fuß den Boden erreichen kann. So lange bleiben sie auf Wiesen, die weniger wasserreich sind. Da nun die Blößgans kürzere Beine hat, als die Saatgans, und diese wieder kürzere als die wilde Gans, so entfernt sich bei steigendem Wasser erst die Blößgans, dann die Saatgans und dann die wilde Gans, um in umgekehrter Ordnung wieder zurückzukehren.

In der Regel sind die Gänse, wie schon gesagt, des Nachts, wenn sie nicht nach den Anwächsen ziehen, auf den Seen und an untiefen Stellen. Nicht alle kleinen Seen werden von ihnen gleich gern besucht. Am liebsten verweilen sie des Nachts auf einsam gelegenen Seen, die von niedrigen Wiesen umringt sind. Die Saatgans findet man auch häufig im Schilf. Wenn es heftig weht, sodaß auf den Seen höhere oder niedrigere Wogen sich bewegen, dann halten sich die Gänse im Allgemeinen des Nachts lieber auf den mit Wasser bedeckten Wiesen auf, weil sie hier einen erquickenderen Schlaf als auf dem bewegten Wasser finden. Alle, mit Ausnahme der Weißwangengans und der Rottgans, die von Seegras und dessen Wurzeln leben, lieben das Gras der niedrigen Wiesen und der Anwächse, die wilden Gänse außerdem den Hafer und den Buchweizen. Ist wegen anhaltenden Regenwetters der Hafer und der Buchweizen noch nicht eingeerntet, wenn die wilden Gänse ankommen, dann plündern sie bei Tage die Garben und bereiten dem Landmann nicht geringen Schaden. Ist die Ernte eingeheimst, dann suchen sie die ausgefallenen Körner auf dem Felde auf. Die Saatgans frißt nichts, als das Gras der niedrigen Wiesen und des Anwachses, sowie den Glasschmalz (Salicornia herbacea). Die Blößgänse fressen ausnahmsweise die Blätter des Roggen und des Seegrases. Die Saatgans und einzelne Blößgänse besuchen, wenn die Wiesen mit einer Eisdecke belegt sind, sodaß sie das Gras nicht erreichen können, besonders die Roggenfelder, um von den zarten Blättern dieser Pflanze sich zu nähren. Am liebsten halten sie sich an den südlichen Seiten der Felder auf, weil dort die Sonne den Frost aufthaut und also die Blätter zarter und schmackhafter macht, als an der Nordseite. Können sie sonst nichts haben, so nehmen sie auch mit den Blättern des sog. Braunkohls vorlieb. Von den Wattanwächsen ziehen die Saatgänse, wenn dort der Frost das Gras hart gemacht hat, nach den anliegenden Watt- und Dollartpoldern, um auf den Kleefeldern, auf dem Weizen, weniger auf der Gerste und den Kohlgewächsen, zu grasen oder sie ziehen weiter südwärts auf die Roggenfelder. Des Nachts kommen viele auf die kleinen Seen, dort zu trinken und zu bleiben, oder sie ziehen dann aufs Watt, meistens dorthin, wo Salicornia herbacea wächst, oder auch auf den Anwachs. Bei hartem Frost, der aber doch in den Seen noch einige offene Stellen läßt, findet man jede Nacht viele Saatgänse bei diesen Oeffnungen, um ihren Durst zu löschen. Dann verbirgt der Vogelsteller sich des Nachts an den Oeffnungen, um die armen Gänse mit dem Schlagnetz zu fangen. Der Jäger, in einen weißen Laken gehüllt oder mit einem weißen Hemde über seinen Kleidern, beschleicht die Gänse und sendet ihnen das tödtliche Blei zu. Am liebsten hat er einen weißen Hund bei sich, der die Gänse aus dem Wasser holt. Nimmt der Frost zu, dann muß die Saatgans öfterer als Abends und Morgens ihren Durst löschen. Sie besuchen dann auch am Tage und bei sehr starkem Frost zweimal am Tage die offenen Stellen in den Seen; denn je stärker es friert, desto mehr Bedürfniß haben sie, sich durch den Genuß des kalten Wassers zu erfrischen. Jedesmal beeilen sie sich, nachdem sie ihren Durst gelöscht haben, ihren Weideplatz wieder aufzusuchen, mit Ausnahme des Abends, wenn sie in dem eiskalten Wasser der Oeffnung eine ebenso angenehme Ruhe finden, wie wir in unserm warmen Bett. Frieren die Seen gänzlich zu und ist Schnee da, so frißt die Saatgans diesen, um ihren Durst zu löschen. Fehlt auch der Schnee, so zieht sie fort.

Aus dem Vorhergehenden ergibt sich, daß die Gänse, wenn sie hier verweilen, die Gewächse benachtheiligen. Es ist darum die Beantwortung der Frage, ob man die Gänse zu den schädlichen Vögeln des Landmanns zu zählen habe, keine müßige. Der Schaden, den die wilden Gänse dem Buchweizen und dem Hafer verursachen, ist ein geringer, weil dieser nur in regnigten Herbsten, die selten vorkommen, stattfinden kann. Dahingegen wird der Schaden, den die Saatgans dem Roggen zufügt, jährlich gefühlt, besonders dort, wo man dieses Getreide nicht frühzeitig genug säet. Hat ein trockner Wind die Wurzeln des Roggens von der Bauerde entblößt, welches immer stattfindet, wenn der Wind scharf weht und kein Schnee vorhanden ist, dann verursachen die Gänse großen Schaden. Uebrigens leidet das Roggenfeld weniger von den Gänsen, als die heutragenden Wiesen. Einerlei, ob der Frost die obere Bodenkruste versteinert hat oder nicht, reißen die Gänse die Blätter vom Roggen. Nur dann, wenn der Wind die Wurzel ganz bloß gelegt hat, zieht die Gans die ganze Roggenpflanze aus dem Boden. Aber das Grasblatt ist viel stärker. Ist die Erde nicht gefroren, dann wird meistens die ganze Graspflanze von der Gans aus dem Boden gezogen. In vielen niedrigen Wiesen stehen außerdem die Graspflanzen nicht dicht beisammen und wenn nun ganze Gänsehorden sich diese als Weide ausersehen, dann bleibt oft so wenig übrig, daß die Heuernte fraglich wird. Daß die Gänse also dem Landmann schädlich sind, unterliegt wohl keinem Zweifel. Von allen Mitteln sie zu vertreiben, ist die Flinte das sicherste. Doch stehen dem häufig die Staatsgesetze sehr im Wege.

Die Züge der Gänse, sei es für Spazierflüge, sei es, um einen Aufenthalt für Tag oder Nacht zu finden, sei es beim Gehen oder Kommen, beschränken sich in der Regel auf 7 bis 30 Individuen; und einmal sahen wir zwei wilde Gänse von dannen ziehen. Von allen Gänsen fliegen die wilden in den kleinsten Zügen, dann kommt die Saatgans; die Horden der Blößgans liefern die meisten. In jeder Horde kommen nur Gänse einer und derselben Art vor, und wenn wir nicht irren, giebt es ungefähr so viele Männchen als Weibchen. Diese Schaaren vereinigen sich nicht nur beim Fliegen, sondern bilden auch auf den Wiesen, den Vorlanden, den Fehnen, den Aeckern und im Wasser eine große Familie. Im Wasser und auf den Wiesen sind die Heerden der Blößgans am nächsten beisammen, und zwar so dicht, daß man die einzelnen Heerden nicht unterscheiden kann; darauf folgt die Saatgans, dann die wilde Gans, die sich in ihren einzelnen Heerden schon mehr entfernt halten. Nur für kurze Zeit findet man in den Heerden einen Eindringling. Die verschiedenen Gänse fliegen bei gleicher Temperatur nicht gleich hoch. Am höchsten erhebt sich die Saatgans und die Blößgans, am niedrigsten fliegt die wilde Gans. Am scheuesten sind: Anser segetum und A. albifrons dann A. arvensis und am wenigsten scheu sind A. cinereus. Daraus erhellt, daß die Flughöhe der Gänse nicht immer mit ihrer Scheu korrespondirt. Nicht zu allen Tageszeiten sieht man die verschiedenen Horden in gleich großer Zahl. Im Allgemeinen fliegen die Gänse mehr des Vormittags als des Nachmittags. Des Morgens, ungefähr um 7 Uhr, sieht man sie am meisten. Auch des Abends, wenn es dunkel ist, hört man sie oft in der Luft rufen. Ist der Herbst anhaltend trocken und ist der Himmel klar, dann fliegen nicht viele Gänse von den Wiesen nach den kleinen Seen hin und zurück, weil dann sehr viele und besonders A. cinereus und A. albifrons die Außenweiden aufsuchen und dort verweilen; tritt aber danach ein scharfer W. oder NW-Wind ein, dann jagen die hohen Fluthen die Gänse von dem Anwachse in die Wiesen. Auch die Witterung hat Einfluß auf den Flug der Gänse. Je ruhiger das Wetter, desto mehr fliegt die Blößgans; bei nebliger Witterung überbieten sie die Saatgans, weil diese dann Gefahren wittern. Ist die Witterung schlecht, dann sieht man größere Schaaren Saatgänse, falls diese schon angekommen sind, als Blößgänse, die sich dann lieber nicht erheben. Wenn es aber scharf friert, fliegt die Saatgans sehr gern, und je kälter es ist, je mehr es schneit, desto geschäftiger haben es die Saatgänse in der Luft. Die wilde Gans und die Blößgans sind dann bereits, um der Kälte zu entfliehen, nach W. oder nach SW. geflohen.

Unser Sonnensystem.

Von C. M. Friederici.

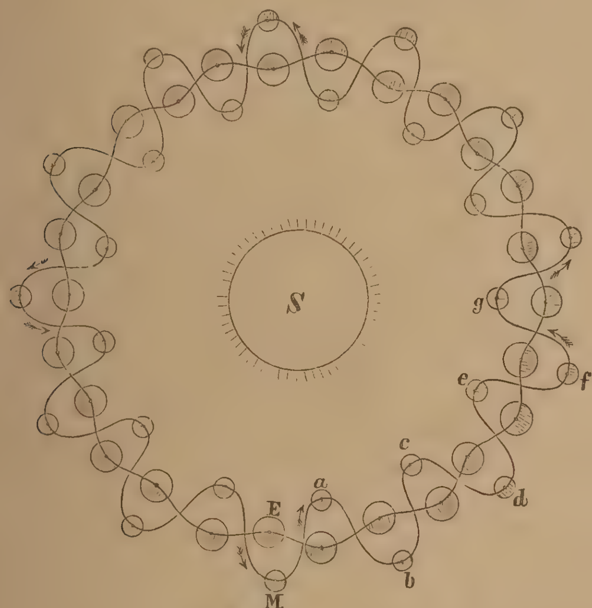
II.

Soll die Lösung der im ersten Abschnitt gestellten und behandelten astronomischen Fundamentalaufgaben eine vollständige sein, so müssen wir noch die Methode angeben, die zweite Koordinate eines Erdortes, die geographische Länge, zu finden. Die erste Aufgabe, einen beliebigen Sternort an der scheinbaren Himmelskugel zu bestimmen, lösten wir durch die Angabe der beiden Koordinaten: Rektascension und Deklination. Die zweite Aufgabe, die geographische Lage eines beliebigen Erdortes zu bestimmen, löst sich nun analog der ersten, indem beide Himmelskoordinaten auf die Erde übertragen gedacht werden. So sahen wir bereits, daß die Deklination an der Himmelskugel der geographischen Breite auf der Erde entspricht, gaben auch eine Methode zu ihrer Bestimmung an; wir wollen nun auch die Analogie der entsprechenden beiden anderen Koordinaten zeigen. Es entspricht nämlich die Rektascension (das ist der Winkel, welchen zwei von Pol zu Pol gehende größte Kreise an der scheinbaren Himmelskugel (Deklinationskreise) mit einander bilden) dem Winkel, welchen zwei solche auf die Erde übertragene größte Kreise einschließen und den wir die geographische Länge nennen. Rektascension und geographische Länge unterscheiden sich also nur durch ihren Anfangspunkt der Zählung. Die A. R. zählt man vom Frühlingsäquinoktium aus von 0 bis 24 Uhr entsprechend einer Drehung der scheinbaren Himmelskugel. Die geographische Länge zählt man ebenfalls von 0 bis 24 Uhr (oder auch in Bogenmaß) entsprechend einer Revolution der Erde. Nur der Beginn der Zählung ist nicht festgestellt. Man zählt von verschiedenen Hauptmeridianen aus, — so von Paris, Greenwich, Berlin, Washington — oder gar noch von dem imaginären von Ferro (Ferro liegt thatsächlich gar nicht auf diesem Meridian). Man gibt also zur Festlegung eines Ortes auf der Erdoberfläche seine geographische Breite und Länge an, letztere bezogen auf einen dieser Hauptmeridiane. Dabei ist jedoch zu bedenken, daß zur Bestimmung des Längenunterschiedes zwischen dem fraglichen Orte und dem Hauptmeridiane nicht die zwischen der Kulmination beider liegende Sternzeit anzunehmen ist, sondern dieselbe noch auf mittlere Sonnenzeit reduzirt werden muß; denn die Erde vollführt in 24 Stunden nicht nur eine Rotation um ihre Axe, sie bewegt sich auch auf ihrer elliptischen Bahn um die Sonne in dieser Zeit ein Stück unter den Sternen fort (beiläufig 4 Minuten täglich). — Wir haben zwar hier versucht, den Grundgedanken bei solchen astronomischen oder geodätischen Bestimmungen etwas näher zu beleuchten, müssen aber hinzufügen, daß die praktische Ausführung der angedeuteten Operationen keineswegs so einfach und unmittelbar ausgeführt werden können, als dies hiernach scheinen könnte. Vielmehr hat der Astronom sowohl bei diesen Fundamentalbestimmungen als auch bei all seinen anderen Beobachtungen und Messungen am Himmel mit einer Menge störend wirkender Phänomene zu kämpfen und deren schädlichen Einfluß aus dem Resultat zu entfernen, was natürlich erst dann streng möglich wurde, als man die Art und Wirkungsweise dieser mannigfaltigen Umstände mit Hilfe der exakten mathematischen Wissenschaften erkennen und berechnen lernte. So müssen, um nur Einiges anzuführen, sämmtliche Beobachtungen befreit werden von den störenden Einflüssen der Atmosphäre, die unsere Erde umgibt, und noch mehr der Veränderungen, denen dieselbe fortwährend unterworfen ist. Der Lichtstrahl, der von einem Himmelskörper ausgeht, wird durch sie von seiner geradlinigten Bahn abgelenkt, er wird gebrochen, gibt also auf der Erde angekommen eine andere Richtung des Himmelskörpers an, als die der wahren entspricht. Es ist Aufgabe der Astronomen, die Größe des durch die Atmosphäre bewirkten Ablenkungswinkels des Lichtstrahles, oder die Kurve, die er dadurch beschreibt, zu berechnen. Eine zweite Fehlerquelle ist die, daß das Licht eine gewisse Zeit verbraucht, ehe es von einem Fixstern zur Erde gelangt. Es ist bekannt, daß bei den enormen Entfernungen, auch der uns nächsten Fixsterne, Jahre vergehen, ehe das Licht von ihnen zu uns gelangt (denn unendlich groß ist die Geschwindigkeit des Lichtes ja nicht, es legt bekanntlich in 1 Sekunde 42,000 Meilen zurück); es wird also auch die Erde sich in einem anderen Punkte ihrer Bahn im Weltenraume befinden in dem Momente, wo der Lichtstrahl ankommt, als da, wo er vom Stern ausging, wir werden also wieder immer eine andere Richtung beobachten, als die der wahren entspricht. Ferner müssen ja, um einheitliche Daten in der Astronomie zu erzielen, die Beobachtungen so umgerechnet werden, daß sie alle für den Erdmittelpunkt gelten; denn die Beobachtungen an verschiedenen Orten der Oberfläche werden alle andere Resultate ergeben. Doch sind im Allgemeinen alle diese Fehler, die immer in einer unmittelbar vom Himmel genommenen Beobachtung stecken, für annähernde Bestimmungen nicht gar zu bedeutend, um bei einer ersten Annäherung vernachlässigt werden zu können, und so bleibt denn im Prinzip das oben Gesagte über die Lösung der gestellten Aufgabe alles richtig.

Zur Bestimmung eines Ortes in der Ebene oder auf einer Kugelfläche sind die bisher behandelten beiden Koordinaten vollständig ausreichend, durch sie ist seine Lage unzweideutig bestimmt. Im Raume aber ist, wie schon erwähnt, noch eine dritte Angabe zur völligen Festlegung nothwendig, die Entfernung. Dieses dritte Bestimmungsstück ist aber in der Astronomie der am schwierigsten zu erlangende Bestandtheil, — auf welche Weise es möglich geworden, die Entfernungen der nicht zu unserem Sonnensystem gehörigen Himmelskörper zu bestimmen, dies mitzutheilen, müssen wir uns für einen spätern Abschnitt vorbehalten — die Entfernung eines Erdortes von dem Erdmittelpunkt zu bestimmen, wird leicht ausführbar, wenn man unsere Abhandlung „Ueber die Gestalt und Größe der Erde“, die in diesem Jahrgang gegenwärtiger Zeitschrift veröffentlicht wurde, zu Hilfe nimmt.

Wir haben nun bisher gesehen, daß, und in welcher Weise es möglich ist, Ortsbestimmungen an der scheinbaren Himmelskugel sowohl, als auch auf der Oberfläche der Erde auszuführen, haben auch bereits im ersten Theil die Nothwendigkeit und die Art der Ausführung jedesmaliger Zeitbestimmung erkannt. Mit diesen Kenntnissen können wir nun schon an die Lösung bestimmter namhafter Aufgaben der Astronomie herantreten. Doch da wir uns in diesen Betrachtungen auf unser engeres Weltsystem beschränken wollen, so müssen wir von nun an unsere Mittheilungen weniger allgemein halten, und so mögen denn hier einige Anwendungen auf Untersuchungen im Sonnensystem folgen. Bei dieser Beschränkung dürfen wir denn auch von der neuerdings konstatirten eigenen Bewegung des ganzen Systems im Weltenraum absehen, wir betrachten vielmehr unseren Zentralkörper, die Sonne, als absolut unbeweglich, und beziehen die Bewegungen der Planeten, Kometen &c. auf diesen absolut festen Punkt im Weltall. Eine der ersten Fragen, die im Alterthum an den forschenden Menschengeist herantraten, war gewiß die über die Art der Bewegung der Erde um die Sonne, nachdem man die Erde als Trabant der Sonne erkannt hatte. Die physische Astronomie lehrt, daß die Geschwindigkeit eines Planeten in seiner Bahn von der Masse der beiden Himmelskörper, Sonne und Planet und ihrer Entfernung, abhängt. Läßt sich also die Geschwindigkeit der Bewegung irgendwie messen, so kann man danach wieder einen Rückschluß auf die Größe und Entfernung der Gestirne machen. Die Geschwindigkeit eines Planeten, also auch der Erde, in seiner Bahn zu bestimmen, wird sich aber nach dem bisher Gesagten als ausführbar erweisen. Bei der Erde ist die Aufgabe besonders einfach, denn wir sehen in der scheinbaren jährlichen Sonnenbahn einfach das Spiegelbild der Erdbahn. Die Sonne beschreibt demnach eine jährliche scheinbare Bahn (in der Ebene der Ekliptik) um den ganzen Himmel, wird also, zu jeder beliebigen Zeit von der Erde gesehen, in der Richtung eines der Thierkreissternbilder erscheinen. Will man also die Erdbahn kennen lernen, so braucht man nur den Gesichtspunkt um 180 Grade zu verlegen, d. h. man versetzt sich von der erst scheinbar festen Erde in die thatsächlich ruhende Sonne. Kann man auf diese Art also den Ort der Erde in beliebigen Zeitintervallen unter den Sternen der Thierkreisbilder bestimmen, so ergibt sich auch unmittelbar aus der Vergleichung der Zeit- und Ortsveränderung die Geschwindigkeit der Erde in ihrer Bahn, und da diese nahe eine Kreislinie beschreibt, auch sogleich die Umlaufszeit. Wäre die Erdbahn strenge eine Kreis-

linie, so müßte die Geschwindigkeit der Bewegung in allen Theilen ihrer Bahn eine konstante Größe sein. Da aber die Erdbahn sehr merklich vom Kreise abweicht, da ferner die Anziehungen, welche die übrigen Himmelskörper unseres Systems auf die Erde ausüben, in verschiedenen Punkten ihrer Bahn eine verschiedene ist (indem die Erde ihnen bald näher kommt, bald sich wieder weiter entfernt), so muß auch nothwendig (Kepler's Gesetze) in zwei Punkten der Bahn eine verschieden große Geschwindigkeit vorhanden sein, man wird nicht unmittelbar aus der Zeit- und Ortsdifferenz zweier Beobachtungen die Umlaufszeit, d. i. unser Sonnenjahr ableiten können. Außerdem ist dabei auch noch der Umstand zu berücksichtigen, daß nicht der Erdmittelpunkt als derjenige Punkt anzusehen ist, welcher eine elliptische Bahn um die Sonne beschreibt; vielmehr da das Doppelgestirn Erde und Mond als Ganzes den Umlauf vollführen, so wird auch nur der Schwerpunkt beider Himmelskörper die elliptische Bahn beschreiben, Erde und Mond aber in Wahrheit Schlangenlinien um einander, der letztere aber wegen der viel geringeren Masse die größere Abweichung von der Hauptbahn haben, indem der gemeinsame Schwerpunkt weiter vom Mond, aber näher der Erde liegt. In der beistehenden Figur habe ich die beiden von Erde und Mond beschriebenen Bahnlinien angedeutet. Es bedeutet daselbst S die Sonne, M den Mond, E die Erde. Aus der Figur ist auch unmittelbar die verschiedenartige Beleuchtung des Mondes, wie sie von der Erde aus erscheint, ersichtlich.



Befindet sich der Mond in den Punkten a, c, e, g, so ist die beleuchtete Seite von der in E u. s. w. befindlichen Erde abgekehrt, er ist in dieser Konstellation für die Erde Neumond (für einen Mondbewohner dagegen Vollerde); in den Punkten M, b, d, f erscheint er für die Erde ganz erleuchtet, wir haben Vollmond (ein Mondbewohner aber hat in diesem Augenblick Neuerde). Kehren wir jetzt zur obigen Aufgabe zurück. Es ist klar, daß man die Umlaufszeit der Erde um so genauer wird bestimmen können, je größer das zwischen beiden Beobachtungen liegende Bahnstück ist. Man wird also die genaueste Bestimmung erhalten, wenn man einen ganzen Umlauf zwischen beiden Ortsbestimmungen verstreichen läßt. Durch die schon früher erwähnten Aequatoreale, Instrumente, deren Fernrohrdrehaxe nach den Weltpolen gerichtet ist, die also in verschiedenen Poldistanzen Parallelkreise am Himmel beschreiben, ist es sehr viel erleichtert, die Rückkehr eines Planeten in die vor einem ganzen Umlauf eingenommene Stellung unter den Gestirnen zu bestimmen. Eine zweite Hauptfrage über die Art der Planetenbahnen, und also zunächst der Erdbahn, ist die, wie wohl die Bahnebene zu anderen als fest gedachten Ebenen am Himmel liegt, also zum Aequator oder zur Ekliptik. Es ist bekannt, daß diese letztere Ebene gerade die der Erdbahn vorstellen soll, und sie ist gegen den Aequator geneigt, ein Umstand, dem wir den Wechsel unserer Jahreszeiten verdanken. Genau stimmt die Definition der Ekliptik als Erdbahnebene nicht, denn durch die Gravitation der übrigen Planeten erfährt auch die Erdbahn Störungen in ihrer Neigung gegen den Aequator. Diese sind aber so gering, daß sie nie eine Bogensekunde übersteigen. Fragen wir nun, ob bei den übrigen Planeten unseres Systems die Bestimmung der Umlaufszeit ebenso einfach ist, wie bei der Erde. Wir werden diese Frage unmittelbar verneinen müssen, wenn wir bedenken erstens, daß wir es hier nicht wie bei der Erde mit einem ruhenden und einem bewegten Körper (Erde und Sonne) zu thun haben, sondern mit zwei bewegten (Erde und Planet), daß ferner die Umlaufszeiten der anderen Planeten sehr viel verschieden sind von der der Erde, und also bei den äußeren Planeten erst mehrere Umläufe der Erde einem der Planeten entsprechen. Durch diese letzte Erwägung erklärt sich denn auch das scheinbare Vor- und Rückwärtsgehen der Planeten. Denn bewegt sich die Erde in dem einen halben Jahr von Süd nach Nord, so erscheint z. B. Jupiter rechtläufig; im zweiten Halbjahr aber geht nun die Erde wieder weiter von Nord nach Süd, Jupiter aber hat noch immer dieselbe Richtung in seiner Bahn, folglich erscheint er uns jetzt in entgegengesetzter Richtung bewegt. Es ist dies die Erscheinung, die im Alterthum soviel Schwierigkeiten machte, das Ptolemäi'sche Weltsystem hervorrief, die aber erst durch das von Kepler verbesserte Kopernikanische der Wahrheit gemäß erklärt werden konnte. Wir sehen, hier stellt sich die schwierige Aufgabe, die Bewegungen der Planeten unabhängig von unserem selbst bewegten Standpunkte, der Erde, darzustellen, mit anderen Worten den Anfangspunkt des Koordinatensystems, von dem aus wir messen, von der Erde in die Sonne zu verlegen, oder um den astronomischen Ausdruck zu gebrauchen: aus den ausführbaren geozentrischen Beobachtungen (abgesehen von der Parallaxe) die nicht ausführbaren heliozentrischen Beobachtungen rechnerisch strenge abzuleiten. In wie weit, und mit welch' großer Genauigkeit die höhere Mathematik und rechnende Astronomie dieses Problem der Bahnbestimmung aus geozentrischen Beobachtungen gelöst, davon werden wir vielleicht noch in einem folgenden beschreibenden Theil unseres Planetensystems durch die staunenswerth genau bestimmten Bahnen der großen und kleinen Planeten, Kenntniß nehmen. Hier müssen wir auf Auseinandersetzung der Methode verzichten. Zum Schlusse dieser Betrachtung sei es uns noch gestattet zu zeigen, wie mit Hilfe der bisher gegebenen Hilfsmittel auch die Bahnen der Kometen und Meteore festzulegen sind. Dies kann geschehen durch absolute Bestimmungen des Ortes dieser sich rasch bewegenden Himmelskörper zu verschiedenen Zeiten durch gute Meßinstrumente. Meistens aber bedient man sich hierzu der Sternkataloge, welche den Ort der meisten in einem mittleren astronomischen Fernrohre sichtbaren Sterne angeben. Man mißt dann an verschiedenen Tagen mit Hilfe von mikrometrischen Apparaten die Entfernung des Kometen (oder Meteors) von den bekannten Sternen, und kann daraus durch Rechnung leicht seinen wahren Ort zu der Zeit finden. Die theoretische Astronomie hat nun Mittel, aus drei oder vier solchen Bestimmungen alles zu berechnen, was zur Bestimmung der elliptischen oder hyperbolischen Bahn erforderlich ist, und ebenso Mittel, die Bahnelemente zu verbessern, wenn etwa später angestellte Messungen mit der Vorausberechnung aus nur wenigen Beobachtungen nicht übereinstimmen sollten.

Mythen und Sagen der Australier.

Von Karl Emil Jung.

Die kurzen Notizen an dieser Stelle beziehen sich nur auf einen Stamm oder vielmehr auf eine Gemeinschaft von Stämmen, deren letzte Ueberbleibsel auf abschüssiger Bahn dem Untergang schnell entgegengehen. Darum ist es von desto größerer Wichtigkeit, wenn noch, ehe ihr Name zum bloßen Schall geworden ist, oder europäische Kultur die letzten Spuren ihrer Eigenart verwischt hat, ein Bild ihrer geistigen Zustände dem Leser vorgeführt wird, der es nicht verschmäht, die Regungen

des menschlichen Geistes auch auf seiner niedrigsten Stufe zu betrachten.

Und doch steht der Bewohner des Australlandes vielleicht höher, als Patagonier und Abiponen, ja selbst als Hottentotten und Madagassen, bei denen nur zum bösen Prinzip Gebete um Schonung und Milde gesandt werden. Der gütige Geist, der nie verletzt, bedarf, so meint man dort, keines Gebetes.

Der Australier theilt mit diesen Völkerschaften wie mit so vielen anderen den Glauben an gute und böse Mächte. Aber ungleich ihnen, richtet er seine Bitten nicht an die Macht, die ihm schadet, sondern an den guten Geist, von dem er alles erhält, was ihm das Leben werth macht und zu dem er einst, wenn der Tod ihn ereilt, als Schatten fortzieht. Ungleich ihnen, machte er sich nie ein Bildniß oder Gleichniß von der Macht, die über alle irdischen Wesen wacht, noch auch von den Kräften, mit denen seine furchtsame Phantasie ringsum die todte Natur bevölkert.

Der Kultus des Australiers ist fast überall, wo man seine seelischen Zustände zu erkennen vermochte, als ein Heroen- oder Ahnendienst erkannt worden. Männer, welche in urvordenklichen Zeiten auf der Erde jagten und fischten, wie die heutigen Generationen, erscheinen als Götter und thronen im Himmel oder fern von den lebenden Menschen in Regionen, zu denen erst das Grab den Zugang öffnet. Wenn der Leib seinem Verhängniß anheimfällt, ziehen die Schatten den Wohnsitzen der Abgeschiedenen zu, wo der große Ahnherr über ein Reich der Todten gebietet.

Der Häuptling, welcher sein Völkchen den großen Murraystrom hinunter führte und sich mit seinen Schaaren über die Ebenen im Osten und Westen verbreitete, bis kriegerische Stämme seiner Eroberungslust ein Ziel setzten, der Gesetzgeber, welcher die Gesellschaft ordnete und der Willkür des Einzelnen Grenzen zog, ist in späteren Zeiten von seinen dankbaren Stammesgenossen auf die Höhe einer Gottheit erhoben worden, der auch nach seinem Abschied von dem irdischen Schauplatz seiner Wirksamkeit auf die hinschaut, für die er während seines Verweilens unter ihnen so viel gethan. Aber es kleben den Vorstellungen dieser Gottheit eben so viele Menschlichkeiten an, als seinen Schützlingen. Er theilt mit ihnen dieselben Leidenschaften, dieselben Freuden und Leiden. Die Welt oder vielmehr das Stückchen Erde, was jene wilden Urmenschen die Welt nannten, war eine andere, als sie heute erscheint, über sie hin schritten gigantische Thier- und Menschengestalten, begabt mit Kräften, von denen die heutige Generation nichts mehr weiß. Unter diesen Wesen war der große Ahnherr der erste. Die Wunderthätigkeit seiner Zeitgenossen verschwand gegen seine alles überragende Kraft.

Die Australier sind ein Jägervolk, ihr Gott ist vor allem ein mächtiger und geschickter Waidmann. Der gute Geist, Nurrunderi, der alle Thiere auf der Erde erschuf, gab auch dem Menschen die Waffen, sie zu erlegen, er gab ihnen die Satzungen, welche ihre Lebensweise regeln sollten. Fragt man nach dem Ursprung eines Gebrauchs oder seinem Warum, so ist die Antwort, weil es Nurrunderi befahl. Noch jetzt, wenn in den heißen Sommertagen sich die Eingebornen auf den Ebenen an den östlichen Ufern des Flusses versammeln, über die der weiße Mann seinen Pflug noch nicht gezogen hat, um das rothe Känguru zu jagen, erflehen sie von Nurrunderi Glück für ihr Unternehmen und bringen ihm ein Opfer. Auf dem Jagdgrund, wo sich alles eingestellt hat, zünden die Frauen ein Feuer an. Einer der Führer tritt aus dem Kreise der Männer und wirft in die auflodernde Flamme ein Wallaby, während die übrigen einen leisen summenden Gesang anstimmen, zu dem sie mit den Füßen im Takte stampfen. Auf ein gegebenes Zeichen springt die ganze Schaar mit lautem Geschrei vorwärts, die Waffen zum Himmel erhebend. Wenn das Wallaby vom Feuer verzehrt ist, geht es fort auf die Jagd. Nur so glaubt man die Gunst des guten Geistes zu gewinnen, der einst über diese Fluren dem riesenhaften Wilde jener Zeit nachjagte. Denn wie die Jäger, so war ihre Beute. Die großen trockenen Salzlagunen, welche sich vornehmlich in den Ostebenen den Fluß entlang finden, sind die Plätze, auf welchen Nurrunderi die Felle der erlegten Thiere ausspannte, wenn er mit Beute beladen von der Jagd heimkehrte. Wie die Menschen von den gigantischen Proportionen jener Vorväter herabgesunken sind zu den ärmlichen Gestalten der Jetztzeit, so ist auch die Thierwelt verkümmert.

Nurrunderi hatte damals mächtige Gefährten auf seinen Zügen. Mit ihm zu gleicher Zeit lebten zwei andre gewaltige Jäger Neppelle und Weiangari. Einmal verfolgten Nurrunderi und Neppelle mit ihren dreizackigen Speeren einen ungeheuren Fisch, endlich gelang es Neppelle, dort, wo der Murray sich in den Alexandrina-See ergießt, seine Beute zu erlegen; Nurrunderi ergriff den Fisch, riß ihn in vier Stücke, und sogleich wurden aus den Stücken vier verschiedene Arten. Ein anderes Mal erblickte Nurrunderi an den Ufern des Albert-See's einige flache Steine, er warf sie ins Wasser und sie verwandelten sich in die platten Fische, welche die Eingeborenen so sehr lieben.

Nurrunderi lebte anfangs im Osten am Kooray mit seinen beiden Frauen und zahlreichen Kindern. Aber ein häuslicher Zwist entspann sich und, als er einst mit Beute beladen von der Jagd zurückkehrte, fand er nur seine Kleinen, ihre Mütter waren davongeflogen. Ergrimmt folgte er ihren Spuren und, wo er sich zeigte, verbreitete er Schrecken unter den Bewohnern des Landes, welche wie Zwerge gegen die Riesengestalt des gewaltigen Mannes erschienen. Sein Grimm steigerte sich, je länger er die Vermißten suchte. Er schritt über die schmale Mündung des Murray hinweg und dort, wo jetzt Port Elliott liegt, warf er von dem Felsenvorsprunge — jetzt Freeman's Nob — seine Netze in die See — jetzt Encounterbai — und sofort entstanden aus der Tiefe des Meeres zwei kleine Felseninseln, die noch jetzt, ein Denkmal des Ereignisses, Wittungengqul, die beiden Netze, heißen. Immer weiter wanderte er am Strande entlang bis, wo jetzt Port Viktor liegt, und noch immer keine Spur von seinen Weibern. Zornig stampfte er auf den Boden, und die steile Felsklippe Kungkengquvar — jetzt Rosella Head — sprang in's Meer. Dort hatte er die Stimmen seiner beiden treulosen Weiber gehört, daher der Name des Felsen, und gleich darauf fand er sie. Aber nicht lange darauf entflohen sie abermals. Nurrunderi folgte ihnen nicht, er befahl dem Meere, sie zu verschlingen. Noch heute sieht man, wenn das Meer ebbend zurückweicht, zwei kleine Felsen im Meere, die beiden treulosen Weiber Nurrunderis. Die Untreue seiner Frauen und ihr Verlust stimmten ihn trübe, er beschloß fortzuziehen. Er nahm seine Kinder und ging fort bis in den fernen Westen. Kaum war er dort angekommen, so bemerkte er, daß sein jüngster Sohn zurückgeblieben war. Er ergriff seinen Speer, befestigte an ihm eine lange Leine und schleuderte mit sicherem Wurf sein Geschoß dorthin, wo er den Sohn gelassen. An dieser Leine fand der Sohn seinen Weg zu seinem Vater, an dieser Leine finden die abgeschiedenen Seelen ihren Weg zu dem Wohnsitz der Pangari, der Schatten. Nurrunderi hält die Leine in seiner Hand, aber der Sohn wirft sie der Seele zu, die soeben den Körper verlassen. Der alte Mann sitzt in seiner Hütte, und wenn er den Zug an der Leine fühlt, so fragt er den Sohn, wer da komme. Ist es ein Mann, so befiehlt er ihm, alle Männer zusammenzurufen, um den Gast zu empfangen, der wie im Schlaf, ohne Bewußtsein herannaht. Mit lautem Zuruf wird der Angekommene aus seiner Betäubung geweckt, stumm und traurig naht er dem greisen Nurrunderi. Hat er im Leben dem Encounterbai- oder Goolwestamm angehört, so nimmt ihn der große Geist in seine eigene Hütte auf, gehört er einem andern Stamme an, so weist er ihm Wohnsitze in einiger Entfernung an. Doch während der Schatten vor den Versammelten steht, beachtet Nurrunderi genau sein Gesicht. Fließen Thränen aus einem Auge, so ist das ein Zeichen, daß er eine Frau hinterlassen, fließen sie aus beiden, so hat er zwei Frauen gehabt, und füllt sich bald das eine, bald das andere Auge, so haben ihm drei Frauen das Leben versüßt. Je nach dem seine Verhältnisse im Leben gewesen sind, wird er auch hier in der Schattenwelt bedacht; und in der Gesellschaft Nurrunderi's verschwinden alle Schwächen und Gebrechen, die Alten werden jung, die Kranken gesund.

Nurrunderi's Name wird von den Narrinjeri stets mit Ehrfurcht erwähnt, sie erkennen in ihm ihren Wohlthäter, ihren Gesetzgeber, ihren Beschützer, der noch heut auf sein Volk fürsorglich herabsieht, denn zuweilen spricht man auch von ihm als im Himmel, Weiirrewarre, wohnend. Von dort sendet er Donner und Blitz, der Regenbogen ist gleichfalls sein Werk.

Wenn Nurrunderi in seiner Ehe unglücklich war, so war sein Jagdgenosse Neppelle nicht besser daran. Weiangari, ebenfalls einer jener riesigen Halbgötter und eifriger Jäger, hatte keinen Vater, sondern nur eine Mutter. Er zeichnete sich durch seine Schlauheit aus, die beiden Frauen Neppelle's verliebten sich in ihn. Unten am See, als er durch ein Rohr Wasser aufsog, hatten sie ihn bemerkt, seine herrliche Gestalt hatte ihre Sinne bezaubert. Weiangari schlief in der Hitze des Tages in seiner Hütte am Albert-See, da weckte ihn ein Getrappel wie von laufenden Emus aus seiner Ruhe. Den Speer in der Hand, eilte der schnelle Jäger hinaus; aber siehe da, es waren die beiden Weiber, die ihm lachend um den Hals fielen und ihn baten, sie in seine Hütte aufzunehmen. Neppelle folgte wuthentbrannt den Spuren seiner flüchtigen Frauen, sie führten ihn zur Hütte Weiangari's. Aber die Bewohner waren abwesend. Da befahl er dem Feuer zu warten, bis die drei zurückgekehrt wären und in der Hütte schliefen. Mitten aus dem Schlummer schreckte die Schlafenden das Feuer auf, das sie rings umgab, sie entflohen, aber das rächende Element folgte ihnen nach, bis sie sich in die seichten Schilfbetten an dem Verbindungskanal zwischen Alexandrina- und Albertsee stürzten. Doch Neppelle's Rache schlief nicht. Sie fanden vor seinen Nachstellungen keine Ruhe. Da beschloß Weiangari die Erde zu verlassen. An seinen Speer band er ein Seil und schleuderte das Geschoß gegen den Himmel, aber der erste Zug löste es aus dem Gewölbe. Nun wählte er einen Holzspeer mit Widerhaken, und so stieg er am Seile kletternd hinauf zum Himmel und zog die beiden Frauen nach. Noch zeigt man drei Sterne am Himmel, Weiangari und die beiden Frauen.

Das geschah, noch ehe Nurrunderi's kleine häusliche Tragödie sich abspielte. Neppelle war schon einsam und allein in einer Hütte zu Raukkki, da wo jetzt Point Macleay in den Alexandrina-See springt, als die Fluth, welche Nurrunderi heraufbeschworen hatte, sich über das Land wälzte. Neppelle flüchtete sich zuerst auf den nahen Hügel, aber die Fluth stieg höher und höher, und auch er stieg in derselben Weise, als der Entführer seiner Frauen zum Himmelsgewölbe auf, und zog sein Kanoe nach.

Beide, Weiangari wie Neppelle, können noch heut am Sternenhimmel gesehen werden: das Kanoe ist der sogenannte Kohlensack mitten in der Milchstraße, der Fleck, welcher durch seine fast schwarze Farbe so auffallend von seiner Umgebung absticht. Weiangari sitzt oben am Sternenhimmel und sucht mit seinem dreizackigen Fischerspeere die Menschen zu sich emporzuziehen, wenn sie im Schlafe daliegen. Wenn die Schläfer plötzlich emporfahren, dann haben sie die Berührung von Weiangari's Lanze gefühlt. Seine Hütte, aus der ihn das Feuer vertrieb, sieht noch heut der Narrinjeri mit abergläubischer Scheu an. Es ist ein niedriger Kalkfelsen, man hütet sich wohl ihn zu betreten oder nach Sonnenuntergang in seine Nähe zu kommen.

Wenn so der Australier in dankbarer oder bewundernder Erinnerung die hervorragenden Gestalten seiner Vorfahren mit übermenschlichen Kräften begabte und ihnen nach ihrem Hinscheiden einen Platz außerhalb und über der Erde anwies, so befriedigte er damit einen dankbaren Drang. Es ist nicht Furcht, welche heutzutage noch den Namen des guten Geistes, Nurrunderi, mit Ehrfurcht und Scheu ausspricht. Aber das Gemüth des Australiers hat sich in seinem Kausalbedürfniß noch eben so wenig von den abergläubischen Vorstellungen frei machen können, die in jedem Unfall oder dem Tode selbst einen Ausfluß übelwollender dämonischer Kräfte zu sehen meinen. Die düstere Einbildungskraft des Narrinjeri bevölkert Busch und See mit allerlei finstren Mächten, deren Tücke den Menschen vornehmlich im Dunkel der Nacht unermüdlich nachstellt.

Wie in den deutschen Märchen die Tiefe der Seen und Flüsse von Nixen, das Dunkel der Wälder von Elfen bevölkert ist, so hausen auch in den australischen Gewässern auf diesem Grunde fabelhafte Wesen, halb Fisch, halb Mensch, welche den Schwimmer zu sich hinabziehen oder am Gestade spielende Kinder in die Fluth locken; so hausen auch im düstren Skrub der Eukalypten Waldgeister, deren wahre Form noch Niemand gesehen, die sich in allerlei Metamorphosen gefallen, um ihr nichts ahnendes Opfer desto gewisser zu vernichten. Melapi, Karungpe und Pepe sind gefürchtete Dämonen. Bald in Gestalt eines alten hilflosen Mannes, bald als Vogel, bald als Baumstumpf oder Stein, bald als Wild, raubt es dem Nahenden jeden Argwohn oder lockt ihn zur Verfolgung. Aber wehe dem Unvorsichtigen! Schreckliche Verstümmelung oder Tod ist sein gewisses Loos. Zuweilen erfaßt das Waldgespenst mit unsichtbaren Armen den Nichtsahnenden und schleppt ihn mit sich fort. Aber wenn man muthigen Herzens mit dem Gespenst ringt, so zeigen sich dem Kämpfenden die nebelhaften Umrisse einer riesenhaften Gestalt, die mit dumpfem Geschrei verschwindet, ehe man sie deutlich erkennen konnte. Die Muldschewanke, die Nixen der Seen, lassen aus den Tiefen herauf ihren Ruf ertönen, dumpf wie der Ton riesenhafter Unken. Selten heben sie ihr linsenbedecktes Haupt aus dem Wasser, aber sie lauern an stillen Plätzen, um den sorglos Schwimmenden herunterzuziehen. Darum taucht der Schwarze nicht gern in die Tiefe. Es müßte etwas Kostbares sein, das ihn bewegen könnte, sich in die Gesellschaft der Ungethüme zu wagen, welche dort unten auf dem Grunde der Seen ruhen. Man trägt dann Sorge, eine starke Schnur um den Leib zu binden, damit die Freunde am Ufer den Taucher emporziehen können, wenn die Seegeister dort unten ihn festzuhalten suchen.

Melapi ist der erste aller dieser bösen Geister, die in Wald und Feld, in See und Fluß ihr Wesen treiben. Aber, und das ist bezeichnend für den Geisteszustand der Narrinjeri, man richtet weder an ihn, noch an seine Genossen Gebete, man fürchtet ihre Macht, aber man sucht sie nicht zu versöhnen. Läßt das nicht einen tiefen Blick in die seelischen Zustände dieses Naturvolkes werfen? Dem Wohlthäter und Beschützer seines Stammes erweist der Australier gern die Ehre, die ihm gebührt, dankbar erinnert er sich dessen, was er für ihn gethan, und befolgt mit gewissenhafter Sorgfalt die Gesetze, welche er ihm vorgeschrieben. Von Furcht vor Strafe in dem kommenden schattenhaften Dasein ist hier keine Rede, man fürchtet den Unwillen des großen Geistes, der sich im Unwetter kund gibt, man erkennt in dem Mangel der dürren Jahre, daß er sein erzürntes Angesicht von seinem Volke abgewandt hat. Aber wenn der Tod, der doch nicht unvermeidlich ist, wenn ihm auch noch nie einer der Ihrigen entgangen ist, endlich herantritt und der Schatten an dem dünnen Faden seinen traurigen Weg in das ferne Westland findet, dann ist von einer Strafe für die, welche die Gebote übertreten haben, nicht die Rede. Mag auch der gute Geist mit weniger freundlichem Auge auf sie blicken, alle Namensglieder wohnen bei ihm ohne alle Ausnahme. Doch es gibt eine Strafe für den Uebertreter. Für den Eingebornen ist das Leben der Güter höchstes. Sein Halt an demselben, seine Anwartschaft auf eine lange Fortdauer schwindet, wenn er die Gesetze übertritt und so bösen Dämonen und Zauberern die Macht über Leib und Leben einräumt.

Denn, wenn man auch den feindlichen Mächten keine Ehre erweist, wie andre Naturvölker es thun, die Furcht vor ihrer unheilvollen Wirksamkeit ist deswegen nicht geringer. Sie sind es auch, welche den Menschen übernatürliche Kräfte verleihen, um ihren Genossen zu schaden; unter ihnen stehen die allgefürchteten Zauberer. Vornehmlich begünstigen die Schleier der Nacht ihre Wirksamkeit, und man hütet sich wohl, weit von Hütte oder Laubschirm ohne ein brennendes Holzscheit fortzugehen; denn das Feuer ist gegen die feindlichen Mächte ein sicheres Mittel. Nichts kann dem Narrinjeri schrecklicher erscheinen, als eine Nacht ohne das schützende Element zuzubringen.

Die Seelen der Abgeschiedenen ziehen hinweg in die Schattenwelt, dort ein Dasein zu führen, das dem im Leben geführten gleicht, wie der Schatten des Abgeschiedenen dem lebenskräftigen Körper. Jene Zukunft bietet sowenig Tröstliches, als der griechische Hades, und der Narrinjeri leidet und stirbt nicht mit der stoischen Ruhe, die ihn beim Ertragen von Schmerzen charakterisirt. Der Tod erscheint ihm unnatürlich, er hat sich nie davon überzeugen können, daß alles was geboren ward, sterben muß. Doch sein Geist umschwebt noch oft die früheren Stätten, über welche er im Leben gezogen, und nimmt noch an den Angelegenheiten seiner Stammesangehörigen Antheil. Auch schreibt man den Seelen der Abgeschiedenen die Macht zu, die Elemente zu erregen. Als sich wenige Tage nach der Hinrichtung jener vier Schwarzen, welche eine Frau mit ihren Kindern bei Kapunda in brutaler Weise ermordet und den noch warmen Leichnam in viehischer Weise beschimpft hatten, sich ein gewaltiger Sturm erhob, schrieben, wie Taplin erzählt, die Bewohner des Albert-See's dieses Phänomen den abgeschiedenen Geistern jener Er-

hängten zu. Sie hatten den Wind gesandt, um den Weißen Schaden zuzufügen.

Die Narrinjeri erzählen allerlei Märchen von Menschen und Thieren, von denen ich nur einige anführen will. Es ist ihr Glaube, daß in früheren Zeiten ihre Vorfahren die Gabe besaßen, sich in Thiere, Bäume und Stein zu verwandeln. Und es scheint, daß aus diesem Glauben die Heilighaltung mancher Gegenstände entsprang, welche den verschiedenen Stämmen als „Totem“ dienen, wenn man diese von den amerikanischen Indianern entlehnte Bezeichnung sich gefallen lassen will. Das Ngätje, Stammesschutzgeist oder Stammessymbol wird nicht allein aus dem Thierreich gewählt, nicht allein sind Vögel, Fische, Schlangen, wilde Hunde und Känguru's die Schutzgottheiten, sondern auch Exocarpus, Acacia pycnantha und Wasserlilien werden als schützende und geheiligte Objekte geachtet. Der Stamm, dessen großer Vorfahr, ehe der Tod in ereilte, vermöge seiner ihm innewohnenden Kraft sich aus der menschlichen Gesellschaft in die Pflanzen- oder Thierwelt versetzte, ehrt diese Repräsentanten seines Ahnen mit gläubiger Scheu, wenn auch die Angehörigen anderer Stämme in ihnen nur das Thier oder die Pflanze erblicken.

Ueberall an den westlichen felsigen Küsten der Encounterbai sind von den Klippen losgelöst gewaltige Blöcke; alle sind entweder Männer oder Frauen gewesen. Die Eingebornen behaupten, ihre Gestalten in den rohen Felsenumrissen zu erkennen, sie unterscheiden die Züge des Gesichts und die Gliedmaßen, sie erklären abgesonderte Steinhaufen als die Hütten und Feuer der Verwandelten. Diese Steine zu betreten, ist Weibern und Kindern auf's strengste verboten, und von den Männern wagt sich selten jemand auf diese Stellen, die ältesten etwa ausgenommen.

Leimi war ein alter Mann, der dort lebte, wo jetzt die Städtchen Port Viktor und Port Elliott stehen. Eines Tages erhielt er einen Besuch von seinem Freunde Palpangje, der ihm Fische aus dem Murray mitbrachte. Die Fische schmeckten ihm vortrefflich und er beklagte es, daß in seiner Nähe kein Fluß sei, sodaß er sich an dem Genuß öfter laben könne. Sogleich ging Palpangje in den nahen Wald, riß einen Baum aus und stieß ihn an verschiedenen Stellen in den Boden; sofort entstanden die Flüsse, welche jetzt Inman und Hindmarsh heißen, reich an den Fischen, welche dem Alten so wohl schmeckten. Leimi verwandelte sich bald naher in einen Felsen, sein liebenswürdiger Freund ist noch heut in Gestalt eines Vogels bei jenen Flüssen zu sehen.

In alten Zeiten hatte man das Feuer nicht. Zwar lebte im Osten ein Mann, der es besaß, aber die Narrinjeri mußten ihre Speisen roh verzehren, im Winter bittre Kälte leiden und ihre Festlichkeiten, Ringlalin, bei den glühenden Strahlen der Sonne begehen. Es lebten damals gewaltige Menschen, das Stampfen ihrer Füße änderte die ganze Geographie der Gegend. Hügel und Thäler entstanden und ihr Schweiß füllte die Vertiefungen, welche ihr Tanzen ausgehöhlt hatte. Man beschloß, ein großes Fest zu veranstalten. Kuralpe und Kammari, zwei junge Männer, wurden nach Osten abgeschickt, um Kondole, den Besitzer des Feuers einzuladen. Man hoffte, auf diese Weise das gewünschte Gut von ihm zu erlangen. Kondole kam, aber er versteckte sein Feuer und die getäuschten Narrinjeri ergrimmten. Kondole war ein Mann von großer Körperstärke, niemand wagte, ihn anzugreifen. Da beschloß Rilballe, sich das Feuer mit Gewalt zu verschaffen. Er schleuderte seinen Speer und traf Kondole in den Nacken. Ohne sich zu vertheidigen, stürzte der Verwundete fort in das Meer und verwandelte sich in einen Walfisch; aus der Wunde sendet er noch jetzt das Wasser empor. Die beiden Gesandten wurden Fische. Kammari war mit einem Kängurufelle bekleidet. Kuralpe trug nur eine Binsenmatte um die Schultern, so wurde aus Kammari ein fetter Fisch, aus Kuralpe ein magerer, trockener. Aus den jungen Männern, welche sich zum Tanz mit Federn schmückten, wurden Kakadus, deren Schopf noch heute ein Zeichen ist von dem Kopfschmuck, den die Tänzer trugen. Rilballe verbarg Kondole's Feuer in den Xanthorrhöen, aus denen es noch jetzt durch Reiben herausgelockt werden kann.

Im Anfang besaßen die Narrinjeri die Gabe der Sprache nicht, sie vermochten ihre Empfindungen nur durch unartikulirte Laute zu erkennen zu geben. Damals lebte ein zanksüchtiges boshaftes Weib, deren Vergnügen es war, Nachts von Lager zu Lager zu wandern und mit ihrem Stabe die Feuer auseinanderzuwerfen, an dem die Schafenden sich wärmten. Auch sie wohnte im Osten. Endlich starb Wurruri, das war der Name der alten Hexe, und von nah und fern kamen alle Bewohner herbei, um sich an dem Anblick ihrer alten Feindin zu erfreuen — und sie aufzufressen. Die Narrinjeri von der Encounterbai kamen zuerst, sie verzehrten das Fleisch und redeten sofort eine verständliche Sprache, die östlich wohnenden Stämme aßen die Eingeweide und redeten einen verschiedenen Dialekt, die nördlichen Stämme kamen zuletzt, ihre Sprache unterschied sich noch mehr von der ihrer Vorgänger.

Bei Gutungold, wo jetzt Goolwa liegt, wohnte mit zwei jungen Freunden der alte Kortuve. Einstmals kamen die jungen Männer vom Fischfang zurück, für sich selber brieten sie die fetten Kammari, dem alten Mann aber gaben sie die schlechteren Kuralpe. Kortuve hob einen Gesang an, in dem er die Begebenheit erzählte, und zog sich in seine Hütte zurück, die er sorgfältig verschloß. Regen strömte herab und, die beiden Männer von der Hütte ausgeschlossen, mußten draußen in Nässe und Kälte bleiben. Dann verwandelten sich alle Drei in Vögel, und noch jetzt, wenn Kortuve, Nummerius cyanopus, seine Stimme hören läßt, so mag man Regen erwarten.

Ehedem hatte die Schildkröte Giftzähne, die Schlange aber nicht. Nun war aber die Schlange so vielen Nachstellungen ausgesetzt und ohne Vertheidigungsmittel, daß sie sich keinen Rath wußte. Sie begab sich daher zur Schildkröte und bat sie, ihre Giftzähne gegen den Kopf der Schlange einzutauschen. Dies geschah, und seit jener Zeit hat die Schildkröte aufgehört, giftig zu sein, trägt aber den Kopf und den Hals der Schlange.

Die Pelikane fischten einstmals im Alexandrina-See und fingen eine Menge Fische, welche sie nach Tipping, Point Sturt, trugen, um sie dort zu verzehren. Hier trafen sie eine Anzahl australischer Flötenvögel, magpils, mulduras, welche sich erboten, für einen Antheil an der Beute die Fische zu braten. Aber die mulduras versuchten, heimlich eine Anzahl Fische über die Seite zu bringen. Die ergrimmten Pelikane fielen über die magpils her und ein Kampf entspann sich, in welchem die Letzteren in der Asche umhergerollt wurden, wovon sie noch heute so schwarz aussehen; an den Ersteren blieben die schillernden Schuppen der Fische kleben, und davon ist ihre Brust so weiß.

Haben diese Sagen eine historische Unterlage? Wohl kaum, es sind wohl die meisten, wenn nicht alle, auf jenem fruchtbaren Boden erwachsen, dem in allen Ländern und bei allen Völkern so wunderliche phantastische Produkte entsprießen. Deuten die Sagen von dem Aufenthalte des großen Häuptling's Nurrunderi im Osten, von der alten Frau, deren Tod man die Gabe der Sprache verdankt, von dem Kommen des Feuers aus jener Gegend auf eine Einwanderung aus jenen Gegenden her? Doch sagen die Stammestraditionen, daß die Narrinjeri den Murrayfluß hinunterwanderten und in ihrer Ausbreitung nach Osten zu durch friedliche Stämme gehindert wurden. Oder kam wirklich das Feuer von höherstehenden Volksstämmen im Osten, und soll man die Sage, daß der große Gesetzgeber auch von dort nach Westen zog, als einen Fingerzeig ansehen für den Weg, welchen australische Kultur, so wie wir sie finden, gewonnen hat? Freilich sinkt der Grad der Kultur, je weiter wir von den Gestaden des Stillen Ozean's nach Westen vordringen, aber ist dies nicht vielmehr eine Rückwirkung der lokalen Verhältnisse auf ihre Bewohner?

Literatur-Bericht.

Populäre allgemeine Naturwissenschaften.

1. **Die gesammten Naturwissenschaften.** Für das Verständniß weiterer Kreise und auf wissenschaftlicher Grundlage bearbeitet von Dippel, Gottlieb, Gurlt, Klein, Mädler, Masius, Moll, Nauck, Nöggerath, Overzier, Quenstedt, Reclam, Reis, Romberg, Zech. Eingeleitet von Hermann Masius. Dritte neubearbeitete und bereicherte Auflage. In drei Bänden. Mit zahlreichen Holzschnitten und 3 Sternkarten. Essen, G. D. Bädecker. 8. 1. Bd. 1873. XII. und 928 S. Preis: 14 Mk. 25.; 2. Bd. 1874. 812 S. Preis: 12 Mk. 75.; 3. Bd. 1877. 1120 S. Preis: 18 Mk., zusammen 45 Mk.

2. **Schriften des Vereines zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien.** Siebenzehnter Band. Jahrgang 1876/77. Redigirt von Johann Edlen von Nahlik. Wien, 1877. Im Selbstverlage des Vereines. In Kommission bei W. Braumüller & Sohn. Kl. 8. LXXXIX. und 664 S. Mit der Photographie des Freiherrn Adam v. Burg.

Beide vorliegende Werke sind unserm Leserkreise nicht neu; von Nr. 1 ist bereits der erste, von Nr. 2 der 16. Bd. schon früher zur Besprechung gekommen. Seitdem aber ist das erste Werk glücklich beendet und wir zögern darum nicht, es nun endgiltig zur Anzeige zu bringen. In Wahrheit auch verdient es eine solche aus vielfachen Gründen. Schon der beträchtliche Umfang, welchen es mit dem dritten Bande erlangt hat, macht es zu einer ebenso kostbaren, wie beachtenswerthen literarischen Erscheinung. Dann vertritt es so recht den Charakter unsrer enkyklopädischen Zeit mit dem großen Prinzipe der Theilung der Arbeit als eine der gediegensten Arbeiten dieser Art, indem es, die Gesammtleistung von 14 ausgezeichneten Kräften, den ungeheuren Stoff der Naturwissenschaft wenigstens nach seiner allgemeineren Seite hin in ein Gesammtbild zusammenstellt, das, unbeschadet der Individualität jedes einzelnen dabei betheiligten Schriftstellers, möglichst in gleichem einheitlichen Geiste uns entgegentritt. In dieser Beziehung vertritt es aber auch so recht das Wesen des deutschen Geistes, der bei aller seiner philosophischen Neigung doch sachliche Darstellungen liebt, welche Schule und Lehrer zu ersetzen im Stande sind. Selbst der so gern mit Künstlerfedern schreibende Zoolog dieser Vereinigung von Männern, Hermann Masius, hat sich diesem Gesetze bis zu einer gewissen Grenze unterworfen, und so liegt denn schließlich ein Werk vor uns, das zwar längst in die vielfältigsten Schichten unsres Volkes drang und darum ein allbekanntes ist, das jedoch auch in seiner dritten Auflage imponirt. Unwillkürlich fiel uns bei seiner Durchsicht die alte Zeit ein, wo z. B. ein Scheuchzer das, was hier 14 Männer hervorbringen mußten, als ein einziger Arbeiter behandelte, zu einer Zeit, wo es noch Sitte und möglich war, sämmtliche naturwissenschaftliche Disziplinen der Universität auf einen einzigen Kopf zu übertragen. Eine solche Illusion der Universalität wird durch ein Werk, wie vorliegendes, grausam zerstört. Es tritt darin so recht die Neigung unsrer Zeit zum Spezialismus hervor, der, wie man auch von einem universaleren Standpunkte über ihn denken möge, doch der alleinige Weg ist, Gründlichkeit mit spielender Leichtigkeit zu verbinden. Eine Doppeleigenschaft, welche bei derartigen Schriften von populärem Charakter nicht hoch genug veranschlagt werden kann. So ist es denn gekommen, daß Professor Zech in Stuttgart die Mechanik, Prof. P. Reis in Mainz die Physik und Meteorologie, Prof. Moll in Riga die Dampfmaschine, der verstorbene Prof. Nauck in Riga die elektrische Telegraphie, Galvanoplastik und Photographie, Prof. Gottlieb in Graz die Chemie und chemische Technologie, Prof. Reclam in Leipzig die Physiologie, Prof. Masius ebendaselbst die Zoologie, Prof. Dippel in Darmstadt die Botanik, Prof. Quenstedt in Tübingen die Mineralogie, Berghauptmann Nöggerath in Bonn die Geognosie und Geologie, Dr. A. Gurlt ebendaselbst Bergbau und Hüttenkunde, Dr. Heinrich Romberg in Bremen für die erste Auflage, Dr. H. Klein und Dr. L. Overzier ebendaselbst die Meereskunde, für die dritte Auflage, Prof. Mädler in Dorpat die Astronomie für die erste, Dr. Klein für die dritte Auflage bearbeiteten. Ein solcher Verein von Kräften, die meist als Lehrer in der betreffenden Disziplin wirken, konnte natürlich schon von vornherein nur Gutes erwarten lassen, und in welcher Art dieses bewirkt wurde, haben wir schon beim Erscheinen des ersten Bandes (1875, Nr. 13) dargethan. Um es noch einmal zu wiederholen, bemerken wir nur kurz, daß sämmtliche Verfasser einen didaktischen Weg einschlugen, wodurch es allein möglich war, einen so kolossalen Stoff bei aller Knappheit mit genügender Gründlichkeit unter Dach und Fach zu bringen. Daß sie dies mit den geringsten Voraussetzungen, aber doch mit der Voraussetzung gebildeter denkender Leser unternahmen, ist bereits früher gezeigt worden. Daß sie jedoch, wo es sich vortheilhaft zeigte, gern auch auf das Geschichtliche der betreffenden Forschungen eingingen und damit ihre Disziplinen unmittelbar mit der Gegenwart verknüpften, dürfte vielleicht um so mehr erwähnt werden, als gerade diese Seite der Darstellung eine höchst wünschenswerthe Abwechslung in den Lehrton des Ganzen bringt. Sonst halten wir es für überflüssig, ein Werk noch näher zu besprechen, das nun schon durch die dritte Auflage seine Anziehungskraft bewährte, folglich als allgemein bekannt vorausgesetzt werden darf. Es sagt schon Alles, daß sich der Verleger bemühte, da, wo es nöthig schien, neue Autoren heranzuziehen, dem Geiste der Neuzeit gerecht zu werden, wie sich oben erwies. Wir haben es eben mit einer „neubearbeiteten und bereicherten" Auflage zu thun, die nach dem Erfolge der beiden früheren Auflagen nicht anders als willkommen geheißen werden kann.

Das Gleiche müssen wir auch Nr. 2 zurufen, einem Werke, an dem uns nur das kleine Format stört, um es mit vollster Befriedigung aus der Hand zu legen. Unsern Lesern schon insofern bekannt, als wir den 16. Bd. in diesen Blättern (1876, Nr. 43) zur Anzeige brachten und damit auch in das Geschichtliche des Vereines einführten, ist doch der vorliegende Bd. wiederum ein Neues, das, abgesehen von dem sonstigen Zusammenhange mit den früheren Bänden, seine eigenthümliche Bedeutung beansprucht. Er ist eben das Abbild des naturwissenschaftlichen Lebens, das sich in dem Vereinsjahre 1876/77 für den betreffenden Verein und seine 857 Mitglieder abwickelte, und als solches ein für sich bestehendes Ganzes. Es eröffnet sich durch die interessante Biographie des Vereinspräsidenten Adam Freiherrn v. Burg, welche der Vizepräsident, Joh. Edler v. Nahlik, in liebevoller Weise und somit ein Lebensbild entrollt, das auf anstrebende Jünger der Naturwissenschaften einen hohen sittlichen Eindruck dadurch machen dürfte, daß besagter Präsident als 12jähr. Tischlerlehrling seine Laufbahn begann und nun, mit allen Ehren des österreichischen Staates überhäuft, an der Spitze eines Vereines steht, dessen Streben naturgemäß nur darauf gerichtet sein kann, zu ähnlichen Erfolgen anzuregen, indem er die Saat der Wissenschaft durch allgemeinverständliche Vorträge und deren Veröffentlichung sorgsam ausstreut. Er vollführt das auch in einer echt humanen Weise, und zwar dadurch, daß er Hunderte von Bänden der Vereinsschriften an Schulbibliotheken in- und außerhalb Wien, an akademische Lese- und andere Vereine, sowie im Wege der betreffenden Direktionen an viele Studirende der Mittelschulen unentgeltlich verabfolgt, während die Vereinsmitglieder den fraglichen Jahrgang für ihre Geldbeiträge empfangen. Ebenso steht der Verein mit 126 Vereinen und gelehrten Gesellschaften im Schriftenaustausch, wodurch er seinen Mitgliedern einen anderweitigen Schatz von Schriften aller Art in der Vereinsbibliothek zuführt. Dafür haben dieselben in dem abgelaufenen Vereinsjahre eine Summe von 2723 Gulden aufgebracht, wodurch sich die Einnahme des Vereines in Verbindung mit andern Einnahmen auf 4284 fl. 94 steigerte. Mit Vergnügen bemerken wir unter den Ausgaben einen Posten von 816 fl. 50 für Honorare der Vortrags-Manuskripte; ein Posten, welcher es leicht erklärlich macht, warum jeder Band die werthvollsten Vorträge zu bringen im Stande ist. Jeder Arbeiter ist eben seines Lohnes werth, und diejenigen, welche dergleichen geistige Nahrung begehren, mögen vor allem zuerst bedenken, daß die betreffenden Vortragenden nicht von ihrem Idealismus leben können, sondern es sich herzlich sauer werden lassen mußten, bevor sie im Stande waren, an einen solchen Vortrag zu denken, welchem unter allen Umständen Reife des Geistes, Fleiß und Anstrengung jeglicher Art vorausgehen mußten. Allen voran geht Präsident v. Burg mit einem Vortrage über die „Erscheinungen und Wirkungen der Wärme", worin der Leser auf unübertrefflich leichte und einfache Weise mit den heutigen Anschauungen über Wärme, die so geniale Köpfe in Bewegung setzte, wie wir sie z. B. in Robert Mayer zu Heilbronn und Joule in Manchester kennen, bekannt gemacht wird. Etwas spät, doch nie zu spät, folgt ein Vortrag über die Trichine von Prof. C. Claus mit ganz vortrefflichen Abbildungen und umsichtigen Betrachtungen über Eingeweidewürmer. Als dritter reiht sich ein Vortrag über den Bau und die Entstehung der Gebirge von Prof. Franz Toula an; ein Vortrag, welcher sich an einen früheren über die Beschaffenheit des Erdinnern anreiht, und welchem dann später ein andrer über Thalbildung folgt. Der vorliegende ist gewissermaßen eine Geschichte der mannigfaltigen Anschauungen, durch welche man seit früher Zeit bis auf die Gegenwart das Räthsel zu lösen suchte, wie die Reliefbildungen der Erdoberfläche zu Stande gekommen seien, ohne doch nach jeder Richtung hin Befriedigendes zu liefern. Wir wissen nur im Allgemeinen, daß Wärme und Massenanziehung die betheiligten Grundkräfte gewesen sein werden. Ueber „die Rolle des Eisens im menschlichen Blute" sprach Dr. Joh. Hammerschmied in einer Weise, die überraschende Streiflichter auf manche Erscheinungen des menschlichen Körpers wirft. Die Grundanschauung des Ganzen ist die: daß die rothen Blutkörperchen, Sauerstoff aufnehmend und ihn in die verschiedenen Gefäßprovinzen abgebend, die eigentlichen Athmer und „Frächter" desselben im Blute sind, und daß bei diesem Geschäfte das Eisen in den rothen Blutkörperchen in sehr hervorragender Weise betheiligt ist, indem es die größte Verwandtschaft zu dem Sauerstoffe beansprucht. „Das Klima und sein Einfluß auf Pflanzen- und Thierwelt" von Dr. Jos. Chavanne erklärt seinen Inhalt schon durch den Titel; ebenso ein Vortrag über die Elemente der Spektralanalyse von Prof. Joh. Schenk, ein fernerer über das einfache und zusammengesetzte oder dioptrische Mikroskop von Prof. J. Rumpf, ein neunter über Thermoelektrizität und die neuesten Fortschritte auf diesem Gebiete, ein zehnter über gährungshemmende Mittel von Prof. Reitlechner, ein elfter über Waldschutz von Prof. Friedr. Simony, ein zwölfter von demselben über das naturwissenschaftliche Element in der Landschaft oder über Luft und Wolken, ein dreizehnter über die Südseeinsulaner von Prof. v. Hochstetter, ein vierzehnter über das Chlorophyll von Prof. Alfred Burgerstein, ein letzter über Pflanzen- und Thierleben im tropischen Amerika von Chavanne. Auch diesmal erfreut uns hier eine glückliche Auswahl der Stoffe, sowie eine verständige und verständliche Ausführung derselben. Jeder der einzelnen Vorträge erweckt sein besonderes Interesse, so daß eigentlich keiner über den andern hinausragt, soweit es sich um Anziehungskraft handelt. Es liegt das auch in der Natur der Sache, indem jeder der Vortragenden stets ein fesselndes Thema wählen und dieses mit ebenso fesselnden Thatsachen zu heben suchen wird; eine Eigenthümlichkeit, welche wirklich gehaltenen Vorträgen schon von vornherein einen ethischeren Werth um so mehr gibt, als jeder der Vortragenden sich bewußt ist, daß er auch Form und Sprache nicht vernachlässigen darf. Dennoch kann der eine Vortrag anziehender als der andere sein, und zwar durch den Charakter des behandelten Gegenstandes. In der That wird ein Vortrag über Luft und Wolken, der uns zu den höchsten Zinnen der Alpen erhebt, unser Herz ganz anders erwärmen, als ein anderer, welcher über Trichinen spricht, obgleich letzterer seinem Inhalte nach uns ungleich mehr angeht. Nur von einem solchen Standpunkte betrachtet, würden wir den Vorträgen von Simony und Hochstetter den Vorzug geben, weil uns dieselben unmittelbar Menschliches in überraschenden

Perspektiven vorführen. Es ist uns eine wahre Herzensfreude gewesen, z. B. so über Waldschutz sprechen zu hören, wie es hier geschehen, denn es ist hohe Zeit, auch die Bewohner der österreichischen Alpenländer auf die Bedeutung des Waldes aufmerksam zu machen, wenn es ihnen nicht mit der Zeit ebenso ergehen soll, wie den Aelplern der Provençe, welchen schließlich nichts Anderes übrig blieb, als ihre heimischen Thäler aufzugeben und auszuwandern. Auch dort „schreitet der Mensch über die Erde und ihm folgt die Wüste", weil er aus Unverstand seinen besten Freund, den Wald, blindlings von der Erde vertilgt. Sonst birgt jeder Vortrag seine besondere Wissenschaftlichkeit, die sich in dem Vortrage von Hammerschmied zu beachtenswerthen, neuen Folgerungen steigert. Kurz, wir dürfen auch von dem neuen Jahrgange dreist behaupten, daß er Jedem Etwas bringe und somit Allen genüge. Wollte nur der Himmel, daß so viel Lehrreiches auch alsbald Fleisch und Blut in unserem Volke annehme!

K. M.

Biographische Mittheilungen.

„Christian Gottfried Ehrenberg."

Ein Tagwerk auf dem Felde der Naturforschung des neunzehnten Jahrhunderts. Von Johannes Hanstein. Bonn, Adolph Marcus, 1877. Gr. 8. VIII und 162 S. Preis: 2 Mk. 80.

Obgleich es ein gewagtes Unternehmen bleibt, wenn Familienverwandte das Leben eines der Ihrigen schildern, weil eine subjektive Färbung der betreffenden Schilderung in keinem Falle ausbleiben kann, so hat man doch anderseits Grund zum Danke, weil der fragliche Biograph in manchem tiefer sehen konnte, als es ferner Stehenden möglich wäre. Das ist um so mehr hier der Fall, als der Schwiegersohn des Verstorbenen selbst ein Meister auf jenem Gebiete ist, das der Schwiegervater wesentlich erobern half, nämlich auf dem der mikroskopischen Forschung. Es ist in der That lehrreich zu erfahren, wie Ehrenberg, der sich eigentlich für eine ganz andere Richtung durch Reisen nach dem Orient vorbereitet hatte, mehr durch Zufall als durch eigene Wahl auf jenes Gebiet des Unendlichen gedrängt wurde, das er selbst mit poetischem Gefühle als das Leben im kleinsten Raume bezeichnete. Mit Umgehung alles dessen, was der Leser über Ehrenberg schon durch die vielen Konversations-Lexika und durch das weiß, was wir selbst in Nr. 34, 1876 beibrachten, greifen wir deshalb Einiges aus der Biographie heraus, was gerade Bezug auf das hat, wodurch jener seinen Weltruf, als „Vater der Mikroskopie" der Neuzeit, begründete.

Eigentlich hatte sich E. seit seiner orientalischen Reise mehr mit den Korallen- und Infusionsthieren, als andern Thierformen eingehend beschäftigt, und sich dadurch bereits einen großen Ruf erworben. Da sendete ihm im Jahre 1836 der Fabrikbesitzer Christian Fischer in Karlsbad, welchen Ref. noch als einen intelligenten Mann gekannt hat, eine Probe von sogenanntem „Kieselguhr" aus einem Torfmoor bei Franzensbad in Böhmen mit dem Bemerken, daß jenes weiße „Bergmehl" fast ganz aus Kieselpanzern — der Ausdruck ist heute besser in Kieselzellen umzuwandeln, — von Infusorien bestehe. Diese einfache Beobachtung sollte der Ausgangspunkt für eine ganz neue Richtung der Wissenschaft und Ehrenbergs selbst werden. Denn nachdem letzterer die Beobachtung bestätigt hatte, regte sie ihn augenblicklich an, auch anderweitige ähnliche „Erdarten" zu untersuchen; z. B. die von Klaproth aus Isle de France und S. Fiore in Toskana angegebenen, welche sich im Berliner Mineralien-Kabinete befanden, ferner käufliche Tripel- und Bergmehl-Arten verschiedener Fundorte, selbst die festeren Polirschiefer, bis zu den interessanten Vorkommnissen von Jastraba in Ungarn. Alle diese Bergmehlarten zeigten sich zusammengesetzt aus theils unversehrten und bestimmbaren, theils aus formlosen zu Kieselmassen zusammengeflossenen Organismen. Es wäre doch geradezu wunderbar gewesen, wenn so überraschende, durch das Mikroskop gegebene Auflösungen unendlich kleiner Welten auf den Vater der Infusorienkunde nicht den größten Eindruck gemacht hätten. In der That war seine Aufmerksamkeit derart gefesselt, daß er nun, von Schritt zu Schritt vorwärts getrieben, Alles in seinen Kreis zog, was nur irgendwie in denselben zu gehören schien. Was er dort gefunden, bestätigte sich hier bei Gesteinen und Erden verschiedenen Alters; endlich lösten sich selbst ganze Gebirge zu todten Organismen auf, und wenn E. früher die Welt durch den Beweis überrascht hatte, daß in kleinen Glasröhren lebende Infusorien-Mutterthiere Millionen von Nachkommen zu erzeugen im Stande seien, so wurden jetzt beide durch die Thatsache in das äußerste Erstaunen versetzt, daß die bei den lebenden Infusorien gefundene Progression bei den fossilen Organismen geradezu ins Unendliche sich belaufe. Aber noch höher steigerte sich das Erstaunen, als sich herausstellte, wie manche der Bergmehllager noch heute sich fortbilden, indem sich auf den Leibern Tausender von Generationen neue ablagern, welche heute noch leben, um morgen ein Bestandtheil des Bergmehles zu sein, wie dies z. B. mit den Diatomazeen der Fall ist, welche E. Bazillarien oder Stabthierchen nannte. Die größte Ueberraschung erlebte der emsige Forscher zunächst selbst; kein Wunder, daß ihn das Ungeahnte mit seinem Zauber so umfing, daß er niemals wieder davon ablassen konnte. Doch hören wir in dieser Beziehung unsern Vf. selbst. „Diese Entdeckung wurde nun in gleicher Weise wichtig für Ehrenberg's Thätigkeit, wie es die Beobachtungen des Baues an den lebendigen Infusorien geworden waren. Ja, sie bedingte einen entschiedenen Wendepunkt seiner Arbeitsrichtung. Je länger, desto mehr wandte er sich auf dieses Forschungsgebiet und wurde sich klar darüber, daß und wie er hiernach sich die Aufgabe für sein ferneres Leben auszudehnen und abzugrenzen habe. Zunächst war eine Nebenfolge dieser Erkundung, daß E. für seine jetzige Heimatsstadt der populäre Mann wurde. Denn bald fand er, daß ganze große Oertlichkeiten des Berliner Baugrundes selbst aus solchen Anhäufungen organischer Geschöpfe und ihrer Reste beständen. Sie bildeten weithin einen durchaus unzuverlässigen, überallhin in leichter Plastizität ausweichenden Boden, der ohne Gefahr nicht bebaut werden konnte. Und so bemächtigte sich dieses Verdiktes der bekannte Berliner Volkswitz und pries Ehrenberg's warnende Stimme. Denn wie dieselbe alsbald dadurch ihre Bestätigung fand, daß einige der auf dem unsichern Grunde schon gebauten Häuser gewaltige Risse erhielten und schief zu stehen kamen, so — sagte man — hätten ja auch die leichtfertigen kleinen Geschöpfe nicht allein durch ihre Bewegungen die Häuser gänzlich zu Fall bringen, sondern wohl gar eines Tages mit einer ganzen auf ihrem treulosen Rücken erbauten Straße der Kgl. Residenz auf und davon kriechen können. Abgesehen von diesem Scherze, gegen dessen z. Th. ernste Auffassung E. sich sogar selbst wieder beruhigend aussprechen mußte, gewann in der That seine Entdeckung eine große praktische Bedeutung, da er an der kleinsten Probe überall die Natur solchen Grundes erkennen konnte. Daß derselbe außer seiner Nachgibigkeit beim Drucke auch in sänitätlicher Hinsicht zu fürchten sei, war aus seinem reichen Gehalt von Fäulnißstoffen ohne Weiteres klar. Es wurde mithin von E. aus diesen Beobachtungen die Schädlichkeit mancher Brunnen der Hauptstadt erwiesen und Unheil verhütet, was besonders während der wiederkehrenden Epidemien der damaligen Zeit größere Bedeutung gewann. — Inzwischen hatten die Formen der Biolithe, wie E. die Erd- und Gesteinspräparate aus Kieselzellen nennt, sich auch auf Feuersteine und Opale, zumal die sogenannten Halbopale ausgedehnt, und neben den allerkleinsten Organismen hatten sich auch Theile größerer gefunden. Alle wasserbürtigen Kieselgebilde ließen dieselben erkennen. Während sich so die Fundorte fossiler kieselschaliger Infusorien schnell mehrten, und dadurch für diese Abtheilung derselben ein gewaltiger, bisher nicht geahnter Einfluß auf den Ausbau der festen Erdrinde kund geworden war, trat nun eine zweite nicht minder wichtige und überraschende Arbeitsgenossenschaft aus verwandtem Gebiete herzu. Die Schreibkreide war es zunächst, von welcher E. ermittelte, daß sie zum großen Theil aus noch erkennbaren Thiergehäusen zusammengesetzt sei. Dieselbe gab also nun den Schlüssel zur Erkenntniß des organischen Ursprungs auch vieler der mächtigsten Ablagerungen aus Kalkgesteinen her. Hier waren es die kalkigen Schalen der Polythalamien,, welche sich seinem Blicke neben den längst bekannten Resten größerer Schalthiere zeigten. Bald wuchs auch hier die Zahl übereinstimmender Funde. Viele für anorganisch gehaltene Kalkflötze verriethen, daß sie von lebenden Geschöpfen erbaut oder besser von den Ueberresten gelebt habender Wesen zusammengeschichtet seien. Auch theils aus Kieselpanzern, theils aus Kalkgehäusen gehäufte Erd- und Felsmassen wurden dann als interessante Mischlinge aufgefunden. Die allergrößte Freude aber empfand E., als er im Jahre 1839 und 1840 aus der Nord- und Ostsee noch lebendige Arten der in der Kreide fossil gefundenen Polythalamien und Bazillarien entdeckte. Damit war für seine Anschauungen dieser durch alle Zeiten wirkungsreichen kleinen organischen Baumeister ein neuer bedeutender Beleg festgestellt." So unser Biograph. Es hätten zwar seine entwickelnden Bemerkungen noch weit tiefer auf die Einzelbestandtheile des Beobachtungsstoffes eingehen können, doch zeichnen sie uns in allgemeiner Weise ein treues Bild der von E. allmälig durchlaufenen Strecke.

Man muß es, wie Ref., noch selbst erlebt haben, welches Aufsehen diese Entdeckungen damals machten, wo das Mikroskop nur noch in sehr vereinzelten Händen sich befand, um die Anregung zu begreifen, welche nun für mikroskopische Forschungen sich bethätigte. Ihr Mittelpunkt war und blieb E., und dieser Ruf hatte inzwischen den des Orient-Reisenden so überflügelt, daß Niemand mehr an diese Reisen und ihren theilweis tragischen Ausgang, wohl aber Alles an die zauberhaften Auflösungen des Ehrenberg'schen Mikroskopes dachte. In Folge dessen strömten ihm von allen Seiten neue, immer reichlichere Forschungs-Gegenstände zu. Unter denselben standen die Ablagerungen des Flußdelta's obenan; einmal, weil auch sie sich zu großem Theile mit Resten mikroskopischer Organismen durchsetzt zeigten, dann, weil letztere durch ihren Gehalt an organischer Materie die große Fruchtbarkeit des Marschlandes oder Fluß-Schlickes neben der anorganischen Materie erklärbar machte. Hier könnten besonders die Untersuchungen über den Hafenschlamm von Wismar genannt werden. Ja, diese Beobachtungen sollten auch nach einer höheren Seite hin überraschenden Aufschluß geben. Denn nachdem Humboldt die merkwürdige Thatsache von Erde essenden Völkern dargethan und ausführlich besprochen hatte, lag die Annahme nahe, daß diese Erdarten nicht ganz ohne organische Materie sein könnten. Auch dies bewahrheitete sich nun in dem vorigen Sinne. Es ist überhaupt wunderbar, mit welcher fast fieberhaften Erregung E. Alles in seinen Kreis zog, was, wie es schien, nur durch das Mikroskop gelöst werden konnte. So war er z. B. auf die ungewöhnlich leichten Ziegeln des Alterthums und Mittelalters aufmerksam geworden; nur von Einem Gedanken erfüllt, ahnte er sogleich, daß selbige wahrscheinlich aus einem Materiale beständen, welches dem Bergmehle gleich kam. In der That bestätigte sich auch diese Vermuthung, unter Anderem für ein Ziegelgewölbe der Sophienkirche zu Konstantinopel. Um jedoch die Probe darauf zu machen, ließ er 1842 in der Berliner Porzellanfabrik aus dem Baggerschlamme des Hafens von Wismar und der Ostseeküste ähnliche Steine anfertigen, die bei großer Festigkeit 8—10 mal leichter, als aus gewöhnlichem Thone gefertigte waren. Von diesen luftigen Ziegeln segelte nun Ehrenberg's Geist direkt auch in die Lüfte, um damit wieder eine Anregung zu geben, deren Strömungen heute noch fortdauern. Schon im Orient war er auf die Pest in Aegypten forschend aufmerksam geworden; nun war es die Cholera in ihren wiederholten Kriegszügen, die

seinen Sinn auf die etwa in der Luft schwebenden organischen Bestandtheile richten ließ. Wenn nun auch bis heute noch nichts Sicheres darüber festgestellt werden konnte, so zeigte sich doch die Luft ebenso von Organismen — cum grano salis! — erfüllt, wie Boden und Gewässer. Denn in Dachrinnen, im Moose hoher Baumstämme und an ähnlichen über den Boden erhobenen Orten stellte sich nun eine neue Welt mikroskopischer Organismen ein, an deren Spitze die seltsamen Bärenthierchen (die zu den Spinnen gehörenden Arctiscida!) und ansehnliche Räderthierchen standen. Wie jedoch aus dem Einen das Andere folgt, so untersuchte nun der unermüdliche Forscher, einmal in das Luftmeer gerathen, dieses nach allen Richtungen weiter. Zunächst jenen Blut- und Staubregen, welcher die Menschheit bereits seit dem Alterthume in Furcht und Schrecken gesetzt hatte. Schon in den Nilländern und in Sibirien hatte er Gewässer beobachtet, welche durch mikroskopische Wesen blutroth gefärbt waren, und diese in 1830 beschrieben als Arten der Euglena, Astasia, Sphaeroplea u. s. w.; nun gelangte 1846 ein frischer Fall von Blutregen und Staub von Genua und Chambery, ein anderer von Lyon, ein dritter (1847) als rother Schnee in dem Pusterthale (Tirol) zu seiner Kenntniß. Ueberall ergaben sich die Bestandtheile als theils mineralische, theils organische Körper. Nun reihte sich Fall an Fall, als namentlich die ungemein ausgibigen Passat-Staubmassen untersucht wurden, auf die wir nicht weiter eingehen können. Waren somit durch das Mikroskop alte Schrecknisse der Natur in höchst einfacher Art hinweggeräumt, so fügte es sich, daß E. auch noch einem andern Schrecken die Spitze auf gleiche Weise abbrechen sollte, als 1848 bei Gelegenheit eines Cholera-Todesfalles das sogenannte „Speisenblut" auftauchte; eine „Wundererscheinung, die schon seit den ältesten Zeiten, und namentlich durch das ganze Mittelalter hindurch, nicht nur Furcht und Schrecken, sondern auch die beklagenswerthesten Judenverfolgungen hervorgerufen hatte, nachdem man jenes „Blut" auf Hostien getroffen hatte. Die mikroskopische Analyse ergab hier abermals organische Bestandtheile, welche E. zu dem Range einer Monade (Monas prodigiosa) erhob. Ref. gab darüber in diesen Blättern (1855, Nr. 15, S. 121 u. f.) ausführlichen Bericht, nachdem er dieses sogenannte „Prodigium" selbst zu sehen und zu untersuchen auf Speisen Gelegenheit empfangen hatte. Wir müssen hier auf jene Arbeit zurückweisen, um so mehr, als wir in Bezug auf die sogenannte Blutmonade diese nur als ein Zersetzungsprodukt, als eine sogenannte „Hefebildung" betrachteten. In Anbetracht aber ihrer natürlichen Bedeutung, bleibt sich diese abweichende Meinung vollkommen gleich; beide Meinungen rauben der Blutmonade das Wunder des Alterthums, und E. hatte überdies das Verdienst, eine erschütternde Geschichte über die Einwirkung jener auf das Leben unschuldiger Mitmenschen beigebracht zu haben. Es sagt schon Alles zu hören, daß noch im Jahre 1510 zu Berlin 38 Juden hingerichtet und „zu Pulver verbrannt" wurden, „weil sie geweihte Hostien so lange gemartert, bis Blut kam." Jedenfalls konnte ein so gefährlicher Aberglaube nicht einfacher und nachhaltiger aus der Welt geschafft werden, als es E. in besagtem Falle that. „Alle diese Entdeckungen, deren jede freilich für sich schon den Werth einer wissenschaftlichen That an Gewicht hatte, gewannen aber doch erst dadurch ihre eigentliche Bedeutsamkeit, daß sie sich immer vollständiger zu einem umfassenden Gesammtbild fügten, das E. im Geiste geahnt und dessen Klarlegung er endlich seine Lebensarbeit mit immer sichererem Verständniß gewidmet hatte: die unermeßlich große und umfangreiche Wirkung des an der Grenze des Meßbaren und Wahrnehmbaren stehenden, vielleicht auch für uns unermeßlich Kleinen; und dennoch bis zum Kleinsten hinab eine bestimmbare, gesetzlichem Umlauf und regelrechter Fortzeugung unterworfene Form; Gleichwerthigkeit der Organismen als selbständiger Einzelwesen trotz der Unzahl derselben; nirgends zufälliger Uebergang des Amorphen (Gestaltlosen) und Todten in die Gestalten des Lebens; ebenso wenig eine gestaltlose organische Ursubstanz, die fein und unsichtbar selbst in des großen Linné Phantasie zu so lebhafter Existenz gelangte, daß er sie als „Chaos aethereum" an's Ende seines Systemes zu klassifiziren sich nicht versagen konnte; wohl aber Allgegenwart der deutlich gestalteten Lebenskeime als solcher und die Beständigkeit ihrer Arten und Formenkreise." In der That auch erhebt dieses Bewußtsein den fraglichen großen Forscher erst zu dem Range, den er nun einnimmt: wenn auch der Zufall es war, der ihn in diese Richtung warf, so hat er doch bald Plan und Ziel in dieselbe gebracht, und das ist das Ewigbleibende aller unsrer Arbeit.

Man fühlte Aehnliches wohl auch instinktiv. Denn von allen Seiten strömten dem sein Leben so fleißig Ausnutzenden Materialien über Materialien zu. Gegen tausend Proben kamen allein aus Nordamerika, dessen Regierung den Meeresboden schon damals, auf Maury's Veranlassung, hatte auskundschaften lassen. So kam es denn endlich, daß E. in 1854 zwanzigjährige Beobachtungen endlich zusammenfassen und als seine berühmte „Mikrogeologie" mit über 4000 Figuren erscheinen lassen konnte. Weit über 29,000 mikroskopische Präparate bildeten das Beobachtungsmaterial. Damit war zum zweiten Male von ihm ein Werk vollendet, das, wie sein erstes großes Hauptwerk über die Infusorien, eine neue Zeit einleiten sollte. Es hat sicher wesentlich dazu beigetragen, daß man später die so rühmlichst bewährte Methode mikroskopischer Analyse auch auf die Mineralien anwendete, nachdem man es gelernt hatte, dieselben in Dünnschliffen herzustellen, woraus bekanntlich eine ganz neue Wissenschaft, die „Petrographie" hervorging. Dennoch beruhigte sich E. noch immer nicht bei diesen großen Erfolgen. Wie ihn selbst der Staat gesucht hatte, wenn es galt, das Mikroskop zum letzten Richter in wichtigen juristischen Fällen zu machen, ebenso ging er ihn zur Zeit der Kartoffelkrankheit an, ein amtliches Gutachten über dieselbe auszufertigen. Das dehnte seine Studien auch nach Richtungen aus, die ihm sonst fern lagen; um so mehr, als man ihm von allen Seiten das Verschiedenartigste zur Untersuchung sendete. Eigenartiger jedoch wendete er sich andern Richtungen freiwillig zu. So hatte er z. B. im Jahre 1836 Beobachtungen an Krystallisationen unter dem Mikroskope gemacht, die ihn 1848 bestimmten, wieder darauf zurückzukommen und die Einwirkung der durchsichtigen mikroskopischen Gegenstände auf das polarisirte Licht zu studiren. Wenn auch Hugo Mohl, welcher ähnliche Untersuchungen zehn Jahre später veröffentlichte, seine theoretischen Betrachtungen weniger befriedigend nennt, so erkennt er doch an, daß Ehrenberg's Arbeit unendlich reich an Beobachtungen aus allen Naturreichen sei, wodurch E. auch in der That abermals der Bahnbrecher für die verschiedensten Richtungen auf diesem Gebiete wurde. Sein Feld war eben das der reinen Beobachtung, und dieses beackerte er mit einem so seltenen Fleiße, einer so großen Ausdauer, einer so tief gehenden Gründlichkeit und Ausdehnung, daß man ihn als den eigentlichen Mikroskopiker seiner Zeit betrachten darf, so weit er auch seitdem von vielen Andern übertroffen wurde. Wir müssen es uns versagen, noch tiefer in die Schachte seiner Beobachtungen hinabzusteigen, und wollen nur zum Schlusse erwähnen, wie ehrenvoll dieses Alles auch anerkannt wurde. Schon 1831 hatte ihn die Pariser Akademie der Wissenschaften zu ihrem korrespondirenden Mitgliede gewählt. In 1842 ernannte ihn die Berliner Akademie zu einem ihrer vier immerwährenden Sekretäre. Aller Orten erwiesen ihm gelehrte Körperschaften jeden Ranges die gleiche Ehre ihrer Mitgliedschaft. In 1838 kam er nach Paris und London, und zur Naturforscherversammlung in New-Castle. Ueberall ward ihm die Freude, mit einer Theilnahme von den Genossen im Handwerk empfangen zu werden, die seine Erwartung weit übertraf. In England waren es besonders die hochgestellten Laien, deren Geschmack an der Mikroskopie gewaltig angeregt wurde. In Cambridge machte man ihn mit Hugo v. Mohl zusammen zum „Master of arts", und wir bezweifeln, daß der Biograph damit alle Ehrenbezeugungen erschöpft habe, die E. noch erlebte. Genug; E. hätte selbst von sich sagen können, sein Leben wirklich ausgelebt zu haben. Daß ihm auch Bitteres nicht erspart blieb, wie allen Sterblichen, muß man in der vorliegenden Biographie nachlesen. Jedenfalls hat dieselbe das Verdienst, den großen Forscher als einen Theil seiner Zeit und ihres Strebens vortrefflich porträtirt zu haben. Möge darum das Vorstehende zur Lektüre der Biographie selbst anregen. K. M.

Botanische Gärten.

Der botanische Garten von Adelaide in Südaustralien.

Report of the Progress and condition of the Botanik Garden & Government Plantations during the year 1876. — R. Schomburgk, Dr. phil., Director. — Adelaide, W. C. Cox, 1877. Fol. 14 S. und 8 Photographien.

Der unermüdliche Vorsteher des botanischen Gartens zu Adelaide in Südaustralien entwirft uns in seinem letzten Berichte über den fraglichen Garten und die Regierungspflanzungen wiederum ein sehr anschauliches Bild von den regen Fortschritten der ihm anvertrauten Anstalten. Er beginnt mit der Schilderung der außergewöhnlich ungünstigen Witterung im verflossenen Jahre, indem das südaustralische Klima, schon an sich ein extremes, während dieses Zeitraumes noch ganz besonders extrem, d. h. ebenso heiß wie kalt war. Der gewöhnliche Regenfall beträgt sonst 21 Zoll, diesmal aber sank er auf 13,434 Zoll herab, so daß man seit 1859, wo die Regenmenge doch wenigstens 14,60 Zoll betrug, kein so trocknes Jahr erlebte. Im August registrirte man sogar kaum 8 Zoll. Im Dezember erlebte man in den ersten 5—6 Tagen eine sehr große Hitze, welche sich am 14. zu einer unerträglichen Höhe um 3 Uhr steigerte, wo das Thermometer im Schatten 114° 2' F., in der Sonne 162° 6' F. (zwischen 36—57° R. und darüber) zeigte; die größte Hitze, die man seit Januar 1862 daselbst erlebte. Im Jahre 1835 stand das Thermometer am 20. Januar auf 116' 3°, am 9. und 14. Januar 1862 auf 115° im Schatten. Eine so grauenvolle Trockenheit konnte natürlich den Pflanzungen wenig günstig sein, am wenigsten den Parkanlagen, in denen man während der letzten zwei Jahre 9000 Bäume angepflanzt hatte. Doch rettete man das Ganze durch vermehrte Thätigkeit in der Bewässerung, so daß man kaum 2% verlor. Am meisten litten natürlich die Bäume aus einem kälteren Klima, aus Europa, Nordamerika und Neuseeland. Der größte Feind der Pflanzungen war der Frost. Die niedrigste Temperatur des Monates Juli, zugleich die niedrigste, welche Dr. Schomburgk überhaupt in Südaustralien erlebte, betrug 28° F.; eine Temperatur, welche den tropischen und subtropischen Gewächsen, namentlich den tropischen Feigenbäumen, so wenig zusagte, daß sie viele Jahre nöthig haben werden, bevor sie ihre alte Schönheit wieder erlangt haben. Denn man muß wissen, daß diese Bäume den Unbilden der Witterung im freien Grunde trotzen mußten, wo z. B. Ficus Sycomorus bereits 7 F. Umfang und 40 F. Höhe, Ficus Roxburghii 4 F U. und 20 F. H., F. Bengalensis 3 F. U. 12. F. H. u. s. w. erlangt hatten. Unter den besonderen Einzelheiten des Berichtes ziehen uns auch die Mittheilungen über die Versuche zur Einbürgerung fremder Gräser an. Es ist nur ein Kuriosum, daß man das berühmte Tussockgras der Falklandsinseln aus deutschem Samen zog und dafür das gemeine Honiggras (Holcus lanatus) aufging. Die wenig vergnügliche Thatsache erklärte sich aber folgendermaßen. Dr. A. Philippi, Prof. der Zoologie und Botanik an der chilesischen Universität zu Santiago, empfing von seiner Regierung den Auftrag an das Gouvernement der Falklandsinseln, dieses um eine Partie Samen jenes Tussockgrases zu bitten, was auch bereitwillig von letzterem ausgeführt wurde, damit es in Chili eingebürgert werden könne. Von dieser Sendung gab nun Prof. Philippi einen Theil an deutsche Gärten ab, aus denen es wiederum

Dr. Schomburgk empfing. Das Honiggras aber war kurz zuvor selbst erst auf den Falklandsinseln eingeführt und galt dort für ungleich werthvoller als das Tussockgras, worin die Einwohner sicher auch wohl Recht haben werden, da das harte Gras etwa mit unserer Rasenschmiele (Aira cespitosa) nach Wuchs der Blätter und ihrem Futterwerthe verglichen werden kann. In Anbetracht dieses Urtheils sendete aber das Falklands-Gouvernement lieber das Honiggras in guter Meinung und brachte es dadurch mit sich, daß auch in Deutschland Hunderte von Leuten getäuscht wurden, die nun durch Vorstehendes die nöthige Aufklärung empfangen. In Bezug auf die Gräser im Allgemeinen liegt es auf der Hand, daß dieselben in einem so großartigen Weidelande von höchster Bedeutung sein müssen. Darum war es nicht ohne besondere Bedeutung zu beobachten, wie einige von ihnen, welche Dr. Sch. in der letzten Zeit eingeführt hatte, die oben berührte trockne Jahreszeit recht gut überstanden. Es gehören dahin: unser gemeines Kammgras (Cynosurus cristatus), das über 2' hohe nordamerikanische Paspalum dilatatum und Poa sempervirens, welche drei der Berichterstatter für höchst werthvoll hält, ferner Andropogon giganteus aus Nubien, Panicum orygynum und Agrostis Steveni. Ueberhaupt macht sich die Einführung fremder Gräser in Australien immer nothwendiger, als schon manche einheimische Arten durch die vordringende Kultur und europäische Pflanzen verdrängt sind. Ein Fall, der selbst ausdauernde Gräser, z. B. das bekannte Kängurugras (Antisthiria ciliata) betrifft. Früher fand sich dasselbe überall in der südaustralischen Kolonie und bildete hier den wesentlichsten Bestandtheil der Weidegräser; gegenwärtig ist es hier mit „Stumpf und Stiel" verschwunden, und natürlich auf ganz verständliche Weise, indem man die fraglichen Weiden jahraus jahrein mit seinen Heerden betrieb und dadurch die Ausbreitung der fraglichen Gräser mittelst Samen verhinderte. Sie mußten dann um so leichter vergehen, als die einheimischen Gräser nicht die Eigenthümlichkeit haben, einen zusammenhängenden Rasen zu bilden. Man solle darum auch die Samen der Gräser sammeln und sie auf gut vorbereitetem Boden aussäen, da, ganz richtig gesagt, jeder Boden und jedes Klima irgend einer Grasart günstig sind. Nicht nur in Südaustralien, sondern auch in Südafrika beobachtet man das Eingehen der einheimischen Kräuter und Gräser durch die Einführung der Schafe. In früheren Zeiten, als eben erst die Einwanderung in Südaustralien begann, schlug man seine Zelte in offenen Thälern und Ebenen auf, weil man hier sicher war, einen so üppigen Graswuchs zu finden, daß er häufig über den Rücken der Pferde hinausreichte. Solches geschah z. B. den ersten Pionieren, welche nach Yankalilla kamen, wo sie einen Ort „Hay Flat" (Heuebene) nannten. Gegenwärtig wäre dieser Name ohne die Kenntniß seiner Geschichte völlig unverständlich, da man besagte Ebene nun eher Binsen- oder Steinthal nennen könnte. Solche verarmte Grasgegenden finden sich aber überall und nehmen von Jahr zu Jahr zu an Ausdehnung. Eine Thatsache von so schwer wiegender Art, daß die südaustralischen „Squatter" (Schafzüchter) dem Berichterstatter nur sehr dankbar dafür sein sollten, sie auf diesen Umstand und seine Abhilfe aufmerksam gemacht zu haben, obgleich sie wahrscheinlich seine Warnungen zu ihrem eigenen Schaden in den Wind schlagen werden. Die Erfolge, welche der botanische Garten von Adelaide in Bezug auf Graskultur in den letzten zehn Jahren, selbst während des letzten trocknen Jahres errang, berechtigen zu den Erwartungen, ausländische Gräser mit Vortheil in Südaustralien ziehen zu können. Sonderbar genug, erkennen das die Nachbarkolonien an, an welche Dr. Sch. Hunderte von Graspacketen, ja so viel von Grassamen abgeben mußte, daß er schließlich nicht alle Wünsche zu befriedigen vermochte. Welche Wichtigkeit folglich ein Garten, wie der von Adelaide, als Zentralanstalt für die Kolonisation unermeßlicher Landstrecken haben müsse, liegt auf der Hand. In Folge dessen lenkt sein Direktor die Aufmerksamkeit der Squatter auch auf den werthvollen Schafbusch (Pentzia virgata) vom Kap der guten Hoffnung, eine zu den Wermuthartigen zählende Komposite, welche als Schaffutter in trocknen Ländern von ganz besondrer Bedeutung sein muß. Die im Garten von Adelaide über seine Einbürgerung gewonnenen Erfahrungen ermuthigen zu den besten Hoffnungen. Seine Fortpflanzung ist sehr leicht, da jeder kleine Sproß, zur Regenzeit gepflanzt, Wurzel schlägt; und überdies gibt er dem Schöpsenfleische einen eigenthümlichen Wohlgeschmack.

In Bezug auf Farbepflanzen erfahren wir, daß der Krapp (Rubia tinctorium) so kräftig wie Unkraut wächst. Ob indeß sein Anbau wirklich zu empfehlen sei, möchten wir, bei aller Anerkennung der Farbepflanze, im Hinblick auf die immer riesiger werdende Ausbreitung der Anilinfarben beinahe bezweifeln. Dagegen wird der Tabakbau auf's Neue als werthvoll empfohlen, worüber wir schon früher einmal berichteten. Auch den Bericht über das Palmenhaus können wir uns ersparen, weil wir über dasselbe schon ausführliche Nachricht gegeben haben. Die beigefügten, theilweis vortrefflichen Photographien stellen dieses Haus mit einzelnen Prachttheilen des Gartens dar. Der Bericht über das Viktoria- und Orchideen-Haus, sowie über den Park und seine zoologische Partie hat nur ein lokales Interesse, zeigt uns aber auf's Neue, welche bedeutende Kraft Südaustralien in Dr. Richard Schomburgk erworben hat.
K. M.

Kulturgeschichtliche Mittheilungen.

1. Das Gebet des Kaisers von China bei einer Hungersnoth.

Es dürfte kein Land existiren, in welchem der Betrieb des Ackerbaues mehr aufgemuntert und höher geschätzt würde, als in dem dichtbevölkerten China, das soviel Getreide verbraucht. Charakteristisch ist dafür, daß nach uralter Sitte der Kaiser selbst einmal in jedem Jahre ein Stück Land pflügt, worauf ja auch schon Schillers berühmtes Räthsel anspielt, in dem vom Pfluge gesagt wird, „daß er des größten Herrschers Hand ziere". Auch sieht man den Beherrscher des „Reiches der Mitte" als den Beschützer und Vater derjenigen an, welche das Land bebauen, wie aus folgendem Gebete hervorgeht, welches vom Kaiser Taou Kwang im Jahre 1832, wo eine Hungersnoth einen gewaltigen Nothstand hervorrief, gesprochen wurde: „Ich, Diener des Himmels, bin über die Menschen gesetzt und verantwortlich gemacht, die Welt in Ordnung zu halten und für des Volkes Wohl zu sorgen. Unfähig aber bin ich jetzt, ruhig zu schlafen und zu essen. Von Kummer werde ich geplagt und von Angst gepeinigt, weil noch kein segenspendender, fruchtbarer Regen gefallen ist. Ich frage mich selbst, ob ich nachläßig gewesen bin in Aufopferung für mein Volk, ob Stolz und Verschwendung in meinem Herzen Platz gefunden und dort unbemerklich sich eingenistet haben, ob ich seit längerer Zeit saumselig gewesen bin in Regierungsgeschäften, ob ich unehrerbietige Worte ausgesprochen habe und darum Strafe verdiene, ob vollkommene Gerechtigkeit ausgeübt worden ist bei der Ertheilung von Belohnungen und bei der Verfügung von Strafen? Ob ferner beim Bau von Grabgewölben und den Anlagen von Gärten ich das Volk in Elend gebracht und sein Eigenthum verschwendet habe, ob bei Anstellung meiner Beamten ich verfehlte, passende Leute auszusuchen und dadurch die Regierung dem Volke verhaßt gemacht habe, ob die Unterdrückten kein Mittel fanden, sich Gerechtigkeit zu verschaffen, ob die Geschenke für die mangelleidenden Südprovinzen passend angewandt sind? Fußfällig flehe ich den Herrscher im Himmel an, mir meine Unwissenheit und meinen Mangel an Energie zu vergeben und mir Besserung zu gewähren, denn Millionen Unschuldiger büßen mit mir meine Fehler."
Th. B.

2. Lachsner und Lachsnerei.

Ein unter dem Landvolk der Schweiz und Süddeutschlands fast überall verbreiteter Glaube ist, daß manchen Quacksalbern und Zauberern, besonders Viehärzten, übernatürliche Mittel zu Gebote stehen. Dies heißt Lachsnerei. Die Lachsner geben vor, im Besitze allerlei geheimnißvoller Mittel zu sein, und das Landvolk baut steif und fest darauf, mehr als auf die Aussagen gebildeter Aerzte. Lachsnerinnen nennt man speziell in der Schweiz die Hexen, welche sich mit Milchstehlen befassen, übrigens wie die gutgemeinten Verse des biedern Pfarrers zu Thalemil. J. Müller, uns lehren, auch mitunter der Vergeltung verfallen: So etwann einer Kuh der Anken (Rahm) wird entwandt, da ist die gemeine Weis' der Sennen und Viehbauern, daß sie drei Haselschoß vor Sonnenaufgang brächen, darnach die neue Milch zur Feuerstatt wird gesetzt und mit dem Haselholtz geschwungen und verletzt, der Hexin weh zu thun, daß sich der Zauber löset u. s. w. Noch ein anderes Mittel existirt, den Zauber der Lachsnerinnen zu vereiteln. Man nimmt zwei Haselstäbe, schneidet auf den einen die Namen: Jesus, Maria und Johannes und auf den andern die drei magischen Wörter: Tetagrammaton, Adonai, Athos ein und bindet beide Stäbe kreuzweise. Dieses Kreuz wird mit dem Wachs einer Osterkerze beträufelt, und dann legt man ein weißes Tuch und etwas Stabwurz (Abrotanum) auf dasselbe und sieht die verhexte Milch durch, die dann völlig unschädlich wird. Auch wenn man mit einem Besen aus Haselreisern den Staub aus allen Ecken des Hauses zusammenkehrt, in einen Sack thut und tüchtig drauf schlägt, so werden die bösen Lachsnerinnen bewältigt. In Betreff der Entstehung des Namens Lachsner bemerken wir noch, daß Lahhi im Altdeutschen gleich Wundarzt, Arzt; Lachin heißt Arzenei, lahjan heilen; im Altnordischen heißt Laknari der Arzt.
Th. B.

3. Was die Tiroler sich von den Murmelthieren erzählen.

Ein wunderlicher Aberglaube ist in Tirol in Betreff der sogenannten „Murmentl" verbreitet, der, in Verbindung mit dem vom gesammten Volke wie in Deutschland hochgehaltenen „Heiligen Abend" oder der „Heiligen Nacht vor Weihnachten" gebracht, durch mehrere Sagen aus dem vergangenen wie dem gegenwärtigen Jahrhundert dem Volke fest eingeprägt wird. Vor beinahe hundert Jahren lebten die beiden Brüder Jakob und Bernhard Wolf zu Graun, gar wackere ehrbare Weber ihrer Profession, ihrer Neigung nach aber gar schneidige und wegen ihrer Erfolge gerühmte Jäger. Von ihren Fahrten hatten sie zwei lebendige Murmentl sich zu ihrer Ergötzlichkeit mitgebracht und ihre Kammer ihnen eingeräumt. Im Herbst nahmen sie wahr, daß diese munter spielenden Thiere sich aus den Abfällen von Leinen eine Lagerstatt machten, auf welcher sie dann im kalten Winter, ähnlich wie in ihren Berghöhlen, ihren Winterschlaf hielten. Als am heiligen Abend alle Hausgenossen in der Hütte, nur eine alte Frau mit dem kleinen Kinde zurückgeblieben war, kamen bei geöffneter Kammer, da die Hitze in der Stube sehr groß, die Murmelthiere hervor, gaben gerade, als es 12 Uhr schlug, einen Pfiff von sich und lagen dann wieder erstarrt da. Sechzig Jahre später wollte der Alpenhirt Johann Wolf, ein Nachkomme eines der Weber, das Wunder prüfen und befand kurz vor Anbruch der heiligen Nacht, daß bei seinen im Keller aufbewahrten Thierchen die Erstarrung fortdauere. Wenige Stunden später hörte er gerade um Mitternacht den charakteristischen Pfiff, dem Todtenstille und Grabesruhe der Murmentl folgte. Ein Hervorspringen soll er nicht, nur ein sich Umdrehen wahrgenommen haben.
Th. B.

4. Ein mehr sittlicher Glaube als Aberglaube

ist die allgemeine Ueberzeugung in Tirol, daß derjenige, welcher im Walde auf einen singenden Vogel, folglich auf das „Gotteslob" schießt, kein Glück fortan habe. Wer junge Vögel ausnimmt und martert, über den, heißt es im Volksmunde, kommt ihr Blut und der „Vogeltod".
Th. B.

(Hierzu zweite Beilage.)

Mittheilungen über das heutige Japan.

(Fortsetzung.)

Den vielen Emporkömmlingen hat die japanische Bureaukratie, denn eine solche haben wir hier in des Wortes vollster Bedeutung, es zu verdanken, wenn sie von dem alten begründeten Ruf der Höflichkeit viel eingebüßt. „Bei Parvenues", bemerkt Herr G. Bousquet witzig, „pflegt der zurückgelegte Weg stets im umgekehrten Verhältniß zu ihrer Höflichkeit im Umgange zu stehen!"

Nun denke man sich das Oberregierungskollegium einer preußischen Provinz, in dem Jeder mit allen Kräften für die partikularistischen Interessen seiner engern Heimath, für seine eignen Verwandten und für die des Standesherrn, in dessen Territorium er vielleicht geboren, arbeitet! Wenn der an der Spitze stehende Präsident auch ein energischer, uneigennütziger nur seinem König ergebener Beamter ist, wird er einen solchen passiven Widerstand bewältigen können?

Vergebens mühen sich denn auch in Japan die edelsten Männer des Volkes ab, nur sehr allmählig vermögen sie bessere Zustände anzubahnen und eine geschlossene Partei zu bilden, welche allein dem Mikado anhängt, im Gegensatze zu dem alten Klanswesen.

Man hat auch hier in Deutschland seinerzeit Bedeutendes gefaselt von dem großartigen Schauspiel, mit dem sich fast ohne Blutvergießen in Japan die Revolution vollziehe. Meines Erachtens wäre es der Nation viel heilsamer gewesen, wenn in scharfem Kampfe die Gegensätze sich geklärt, ein eiserner Landgraf oder ein Kardinal Richelieu die widerspenstigsten Edelleute um einen Kopf kürzer gemacht, und mit fester Hand nach innen und außen Ruhe und Ordnung geschaffen hätte. Jetzt blutet der Staatskörper aus tausend kleinen Wunden seit langer Zeit, und stirbt vielleicht unter häßlichen Konvulsionen!

Daß unter den vielen Versuchen zum Bessern auch Hand an die feudalen Ueberreste in der neugeschaffenen Armee gelegt wird, scheint mir der einzige hoffnungsvolle Schritt.

So hat man kürzlich die beiden Gardebataillone aufgelöst, welche aus den geschlossenen Klans der Fürsten von Tosa und Nagalo bestanden, und dieselben durch shintai, d. h. nach dem neuen Reglement ausgehobene Truppen, ersetzt. Wie wenig begründet aber die Lobsprüche sind, welche der Verfasser, Herr G. Bousquet, der Armee sagt, beweist er selbst, wenn er erzählt, wie noch ganz kürzlich ein Bataillon, aus Leuten des Klans von Tosa bestehend, sich in Wehr und Waffen geschlossen zum Begräbniß seines Stammesfürsten begab, obwohl es ihm ausdrücklich verboten war. Klüger wäre es vielleicht gewesen, das Bataillon als Ehrenwache dahin zu kommandiren. Ohne jede patriotische Ueberhebung, die mir ganz fern liegt, glaube ich, die japanesische Regierung thäte besser, wenn sie versuchte, sich deutsche oder russische Offiziere als Instruktoren für ihre Armee zu verschaffen. Mein Gründe habe ich schon oben angedeutet.

Von der Armee ist nicht zu trennen die Frage der Samuraï, deren ich schon mehrfach Erwähnung gethan, die aber hier genauer zu betrachten ist. Diese aus alten Lehnsleuten der Daïmios entstandene Kriegerkaste empfing von ihren Herren ein bestimmtes Gehalt, im Jahre 1870 übernahm nun der Staat die Verpflichtung nicht allein diesen Samuraï ihre Gehalte als Pension zu zahlen, sondern auch 218 Daïmios von minder hohem Range ein Zehntel ihrer früheren Revenuen in baarem Gelde zu zahlen, wenn sie dafür ihrer feudalen Klansherrlichkeit Valet sagten.

Auf diese Weise wurden aus den Hintersassen der Daïmios freie Bauern, welche vielleicht den Kern einer zukünftigen Bevölkerung liefern werden, aber das Budget ist um die Summe von $17\frac{1}{2}$ Mill. Piaster mit diesen Pensionen belastet.

Grollend sieht der fleißige und arbeitsame Japanese diese Faullenzer das Geld verprassen, das er mühsam erarbeiten muß, und die ganze Klasse der Samuraï befindet sich in ungemüthlicher Stimmung, da sie ahnen, daß es wohl nicht lange so mehr fortgehen wird.

Fortwährend stichelt die Presse, die in einem Lande, das fast keinen Analphabeten besitzt, und wo viel mehr gelesen wird, als in großen Theilen unseres sehr gebildeten Vaterlandes, wirklich eine Macht ist, fortwährend stichelt diese auf die Schizoku, wie nach der modernen Terminologie die Samuraï als niederer Adel heißen: „daß sie nun bald anfangen möchten, zu arbeiten, statt sich länger von dem Schweiße ihrer Mitbürger zu mästen. Besonders hätten diejenigen Ursache sich zu schämen, welche neben ihren Staatspensionen noch andere Staatsstellen mit Gehalt bekleideten. Sie möchten doch sich die traurige Lage des Staates und des steuerbelasteten Volkes erwägen und ein leuchtendes Beispiel der Uneigennützigkeit geben!"

Leider scheint auch bei diesen biedern Orientalen des seligen Hansemann düsteres Axiom zu gelten: „In Geldsachen hört die Gemüthlichkeit auf!" So wie nämlich dieser Punkt berührt wird, werden die Samuraï äußerst ungemüthlich und nehmen meist eine unangenehme Haltung an. Hierin werden sie kräftigst unterstützt durch den Fürsten von Satzuma, den mächtigsten der alten Daïmio oder wie sie heute heißen Kazoku. Derselbe ließ sich nur zum Minister ernennen, um sich zur Regierung, die er doch selbst mitbegründet, in Opposition zu stellen, und sich zum Vertheidiger der angeblichen Rechte der Samuraï zu machen. Als er damit nicht durchdrang, nahm er im Jahre 1874 bei Einführung des Rekrutirungsdekrets, wie oben erzählt, seinen Abschied. Wir werden ihm aber sogleich wieder in anderm Kleide begegnen, wie er noch in allerneuester Zeit versucht, zu opponiren. Indessen ist es erfreulich zu erfahren, daß die Regierung des Mikado gerade in dieser wichtigsten Frage auch die meiste Energie entfaltet; seitdem sie bei Saga die Insurrektion, deren Seele der Fürst von Satzuma sicherlich gewesen, niederwarf, hat sie gerade in seinem Territorium die Aushebung der Rekruten mit besonderer Ordnung und Nachdrücklichkeit vornehmen lassen. Es mag wohl mehr in dem indolenten Volkscharakter als in der Gutmüthigkeit der Regierungsmitglieder begründet sein, daß man mit diesem unbequemen Granden und seinem Anhange mehr Umstände macht, als man es sonst in diesen Gegenden gewohnt ist. (Fortsetzung folgt.)

Kleinere Mittheilungen.

1. Die Parasitenpflanze Hydnora

ist ein Gewächs ohne Blätter, mit unterirdischem Stengel, der in dem Boden der Wälder in den Gegenden, wo diese Pflanze vorkommt, kriecht und verschiedene röhrenartige Ausläufer trägt, mittelst deren die Pflanze sich an den Bäumen festhält, auf denen sie als Parasit lebt. Lange Zeit kannte man nur eine von dem schwedischen Botaniker Thunberg am Kap der guten Hoffnung auf den Wurzeln großer Crassulaceen und Euphorbien gefundene und als Hydnora africana bezeichnete Art dieser Pflanze. Jedoch hat man jetzt mehrere von dieser Art in ihren Dimensionen etwas abweichende Arten gefunden, darunter auch eine in Amerika; hauptsächlich scheint diese Pflanze aber dem afrikanischen Kontinent anzugehören, denn erst kürzlich hat Decaisne noch 3 neue Arten Hydnora in verschiedenen Gegenden dieses Landes gefunden. Nach einer Mittheilung einer auf der Insel Réunion erscheinenden meteorologischen und agrikolen Zeitschrift tritt dort seit kurzer Zeit auch eine von der Hydnora africana etwas abweichende Art dieser Pflanzengattung auf, die, wie man glaubt, von Madagaskar nach Réunion gekommen und sehr bald unter dem Namen „Weihnachtsrose" ziemlich bekannt geworden ist; sie soll nämlich mit fast mathematischer Pünklichkeit am Weihnachtstage ihre Blüthen öffnen. Uebrigens verbreitet sie wie alle übrigen Hydnora-



Blühende Hydnora-Pflanzen.

Arten einen Geruch wie faules Fleisch und der ihr auf Réunion beigelegte Name erscheint etwas gewagt. Die Blüthe, von der nur der obere Theil aus der Erde hervortritt, erreicht, von ihrer Insertionsstelle bis zur Spitze der 5 ziemlich gleichmäßig gebildeten Lappen der Blüthenkrone gemessen, eine Länge von 15 bis 20 Zentimetern. Im Grunde der Blüthe stehen 3 oder 5 mit ihren Rändern an einander stoßende, fleischige Lappen, welche aus zahlreichen Antheren wurmförmigen Pollenstaub fallen lassen; in der Mitte der Blüthe befindet sich ein Fruchtknoten, in dem sich eine große Anzahl von Samen entwickelt. Einen Tag nur ist jede der bleifarbigen Blüthen geöffnet, dann welkt sie und strömt einen unangenehmen Geruch aus, der zahlreiche Fliegen herbeilockt. Ist ein Ort von der Hydnora eingenommen, so sieht man um die Zeit der Blüthe dieser Pflanze den Boden sich heben und große, enorme Trüffeln ähnliche Knollen aus dem Boden emporsteigen: das sind die Knospen.

Die Entwicklung der Rhizome der Hydnora-Pflanze ist oft eine so schnelle und mächtige, daß man sich dieses Parasiten kaum erwehren kann. Sehr rasch ist die Pflanze in wenigen Jahren bis in die Städte St. Paul und St. Denis gekommen; an einem Ort soll sie „in der

Küche einer Dame so zahlreich aufgetreten sein, daß sie den Fußboden emporhob und selbst dann noch nicht ausgerottet war, als man mehr als 30 Sack voll unterirdischer Theile der merkwürdigen Pflanze aus der Küche entfernt hatte."

Nach Thunbergs Bericht soll die am Kap vorkommende Hydnora-Art wie Champignons riechen und gekocht von den Eingeborenen verzehrt werden, trotz des wenig einladenden Geruchs und der filzigen Beschaffenheit der ganzen Blüthe. (La Nature.)

2. Einige mit der Respiration in Zusammenhang stehende Erscheinungen an Fröschen. Die Frösche können, wenn sie sich ganz unter Wasser befinden, quaken, ohne daß sie dabei Luftblasen ausstoßen. Horner, der dies bemerkte, war zuerst darüber erstaunt; es gelang ihm jedoch, einen dem Froschquaken ähnlichen Ton bei zugehaltener Nase und geschlossenem Munde hervorzubringen. Da das Quaken der Frösche lauter zu sein schien, wenn nur der Kopf und der obere Theil des Körpers unter Wasser war, als wenn das Thier ganz von Wasser bedeckt war und da beim Quaken die Frösche ihre Seiten ausdehnten, glaubt Horner, daß sie vielleicht durch den Mastdarm und die Hauptporen Luft aufnehmen. Wenn ein Frosch außerhalb des Wassers oder unter Wasser plötzlich berührt wird, so schließt er seine Augen und dehnt den Unterleib aus. Nach Horners Ansicht kann diese, oft sehr große Erweiterung des Unterleibs nicht ohne Luftaufnahme von außen vor sich gehen. Wenn ein Frosch sich unter Wasser befindet, so pulsiren die Seiten seines Körpers oft rhythmisch, grade so als wenn er außerhalb des Wassers wäre; dies hängt vielleicht mit dem Blutlauf zusammen. (The Nature.)

3. Aristolochia cordiflora. Zu den eigenthümlichsten Pflanzen Süd-Amerikas gehört die Aristolochia cordiflora, welche zuerst von dem Botaniker Mutis gefunden wurde. Humboldt sah sie später und war erstaunt über die Größe und Schönheit dieser Pflanze. Dieselbe schlingt sich an den Bäumen empor und umhüllt sie mit ihren glänzenden, herzförmigen Blättern, zwischen denen sich prächtige, große, strohgelbe, violett gefleckte Blüthen entfalten, die jedoch bald nach ihrem Aufblühen einen starken Geruch, dem verfaulten Fleisches ähnlich, ausströmen. Diesem Geruch folgend nähern sich zahllose Insekten der Pflanze, schlüpfen in die Blüthen und finden sich in der unteren Röhre derselben gefangen, da zahlreiche sich nach dem Innern der Röhre sträubende Haare ihnen zwar den Eintritt gestatteten, aber den Austritt verwehren. Hier müssen die Thierchen natürlich den Hungertod erleiden und sie werden dann von der Pflanze verzehrt, da dieselbe zu den in letzter Zeit vielbesprochenen fleischfressenden Pflanzen gehört. Die Aristolochia soll, wie man sagt, gegen den Schlangenbiß als Mittel sich bewähren. Außerdem wird ihre Blüthe auch wohl ausnahmsweise als Kleidungsstück benutzt, indem oft die nackten Kinder der Anwohner des Magdalenenstroms die Blüthe der Aristolochia als Mütze verwenden. (Tour du monde.)

4. Ein See mit siedendem Wasser. Der englische Reisende Palgrave hat auf der England gehörenden Insel Dominica, einer der Antillen, eine merkwürdige Naturerscheinung beobachtet. Die Insel wird von einem alten Vulkan, der den Namen „Großer Schwefelberg" führt, überragt, dessen Krater mehr als 100 Meter tief ist. Bei diesem Krater, 800 Meter über dem Meeresspiegel, trifft man einen See siedenden Wassers, in einem natürlichen Bassin mit steilen Bimstein- und Basaltwänden. Das Bassin bildet einen großen, 70 Meter langen, 30 Meter breiten Kessel, der immer von Dämpfen bedeckt ist. Wenn für einen Augenblick der Wind die Dampfwolken fortträgt, sieht man das Wasser brodeln, die Oberfläche des Sees ist stets von Wellen bedeckt, die aufeinander stoßen, einander folgen, sich an den Uferwänden brechen. Die Temperatur des Wassers beträgt am Ufer 100°, an andern Punkten ist sie noch etwas höher. (La science pour tous.)

5. Verschiedenheit der im Seewasser verschiedener geographischer Breiten enthaltenen Luftmenge. Nach der Untersuchung der bei der Challenger-Expedition gesammelten Wasserproben glaubt Buchanan behaupten zu können, daß das Wasser der Seeoberfläche dort am wenigsten Luft enthält, wo die Temperatur am höchsten ist, d. h. am Aequator, und mehr an Orten mit geringerer Temperatur, also in weiter polwärts gelegenen Zonen. Was den Prozentgehalt an Sauerstoff betrifft, so wechselt derselbe mit der Tiefe, und zwar nimmt er von der Meeresoberfläche bis zur Tiefe von dreihundert Faden ab und wächst dann in noch größeren Tiefen. (Edinburgh Royal Society.)

6. Nucit nennen Tanret und Villiers einen krystallisirbaren Zucker, der in den Blättern des Wallnußbaumes vorkommt und von diesen zwei Chemikern isolirt und analysirt worden ist. Dieser Körper krystallisirt in klinorhombischen Prismen, er hat ein spezifisches Gewicht von 1,54 bei 10° C. und schmilzt bei 208° C. Die Analyse zeigte, daß dieser Körper eine Zusammensetzung hat, welche sich durch die Formel $C_6 H_{12} O_6 + 2 H_2 O$ ausdrücken läßt; eine alkoholische Kupferlösung wird durch ihn nicht reduzirt, auch läßt er sich nicht zum Gähren bringen. Wird Nucit durch Salpetersäure oxydirt, so tritt nicht Salzsäure oder Oxalsäure, sondern ein neuer Körper auf, dessen Eigenschaften noch nicht festgestellt sind. In seinen Eigenschaften gleicht dieser Zucker des Wallnußblattes sehr dem Inosit. (Académie des sciences de Paris.)

7. Asphaltadern im Granit finden sich in der Nähe von Clermont-Ferrand. Die Asphaltmasse, welche sich in netzförmigen Adern durch den Granit zieht, ist an einigen Stellen schwarz und weich, an andern Orten ist sie fest, glänzend, wie Harz, von muscheligem Bruch und dunkelbrauner Farbe und bildet Adern, deren Dicke zwischen vier Millimetern und 3 Zentimetern wechselt. Beim ersten Anschauen könnte man die Asphaltmasse für braunen Kieselstein halten, jedoch schmilzt sie bei der Siedehitze des Wassers und verbrennt mit heller Flamme, indem sich ein starker charakteristischer Geruch zeigt. (Académie des sciences de Paris.)

Offener Briefwechsel.

R—i in Cr—g. Ihre Anfrage in Betreff von Würmern im Eiweiß der Hühnereier erledigt sich dahin, daß nach Baldamus' neuestem Werke über Federviehzucht (Dresden, 1876) nichts über dergleichen Parasiten bekannt ist. Sind Sie aber auch gewiß, daß besagte „Würmer", von denen Sie zwar ein Exemplar, aber so eingetrocknet, sendeten, daß an ihm nicht viel mehr als die Form zu erkennen war, wirklich ursprünglich in dem Hühnerei selbst gelebt haben? Daß Sie dieselben „im Eiweiß schwimmend" erhielten, ist noch kein absolut sicherer Beweis für die behauptete Thatsache, und Sie erlauben uns darum auch wohl gern, so lange an derselben zu zweifeln, bis neue Beobachtungen sie zweifellos gemacht haben. Wir wußten bisher nur von Pilzen, die schmarotzend in das Innere des Eies eindringen. Sollte jedoch die Thatsache wirklich feststehen, so machen wir Sie auf das aufmerksam, was Dr. Baldamus in seinem Werke (I. S. 182 u. f.) über „Luftröhrenwürmer" der Hühner beibringt, ohne uns in eine Meinung selbst einzulassen.

E. T. in Zittau. Wir sind Ihnen sehr dankbar für die gefällige Mittheilung über singende Mäuse, finden jedoch darin lediglich nur bestätigt, was wir bereits gebracht haben. Dagegen scheint sich diese Thatsache in ein neues Fahrwasser durch Ihre anderweitige Mittheilung zu lenken, daß auch die Meerschweinchen, wenigstens die männlichen, einen ähnlichen Gesang hören lassen, wenn sie von den weiblichen getrennt sind. Doch möchten wir hierüber noch sorgfältigere Beobachtungen abwarten. Ihre fernere Mittheilung, daß die Meerschweinchen in Ihrer Zucht acht Jahre und darüber lebten, während man ihnen sonst ein kürzeres Alter zuschreibt, bringen wir hier zu allgemeiner Kenntniß.

Anzeigen.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins.“

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

№ 39. Neue Folge. Dritter Jahrgang. | Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. | Der Zeitung 26. Jahrgang. 24. Sept. 1877.

Ein Versuch zu einer Geographie der Wälder Deutschlands und Oesterreichs.

Von Hermann Jäger.

I.

Eine geographische Darstellung der Wälder nach ihrer Lage, Ausbreitung und ihrem landschaftlichen Charakter kann wohl eigentlich nicht Geographie, eher Sylvographie genannt werden; ich glaube aber, daß das erstere Wort verständlicher ist und möchte nicht gern ein neues bilden, da es ähnliche „Raubschnitzel“ aus den alten Sprachen ohnedies zu viele gibt.

Ich habe den Versuch zu einer solchen Charakterdarstellung unsrer Wälder gemacht, und zwar für mein unter der Presse befindliches Werk „Deutsche Bäume und Wälder“ (Leipzig, Verlag von Karl Scholtze) als dritte Abtheilung, unter dem Titel: „Der landschaftliche Charakter der großen Waldgegenden Deutschlands und Deutsch-Oesterreichs“. Die „Natur“ als Urheberin dieses Buches — denn in diesen Blättern erschienen von 1861 bis 1864 meine „Deutsche Bäume“ in erster Bearbeitung — ist jedenfalls das geeignetste Organ, auch diesen Versuch aufzunehmen und alten Leserfreunden vorzuführen. Ich gebe aber keineswegs das Ganze, welches in mein genanntes Buch gehört, sondern nur drei Bruchstücke von Vorarbeiten. Dieser Versuch ist natürlich ein sehr unvollkommener, da eine einigermaßen vollständige Arbeit ungeheures zum Theil noch nicht vorhandenes Material zu verarbeiten haben würde. Es mußte die Forststatistik aller Länder und Landestheile zu Grunde gelegt werden, und dann gehörte noch dazu die persönliche Anschauung, damit die Zahlen nicht todt bleiben, sondern ein farbenreiches Landschaftsbild aufgerollt werden kann. Mit solchem Material und guten Forst- und Generalstabskarten in der Hand könnte ein fähiger Mann sogar eine „Wälderkarte“ des deutschen Reichs oder auch Spezialkarten entwerfen, auf welchen in Farben nicht nur die Waldkomplexe angegeben wären, sondern auch durch Abstufungen der Farben Laub- und Nadelholz, sowie Mischwald, sogar schlechter Bestand von gutem, Haidewald vom Auewald unterschieden werden könnte.[1])

Das höhere Interesse, welches mein Buch: „Deutsche Bäume und Wälder“ überhaupt hervorrief, bewog mich, der ästhetischen Schilderung der Bäume und Wälder eine Art flüchtiger „Waldreise“ hinzuzufügen. Es schien mir interessant und nützlich, wenn Freunde der Natur die Landschaft in denselben großen äußerlichen Zügen kennen lernen könnten, wie es die Geologie bei den Gebirgen lehrt. Bildet doch das Vorhandensein oder Fehlen von Wald nächst der Bergformation und Wasser hauptsächlich den Charakter der Gegenden. Wenn ich auch nicht alle dargestellten Waldgegenden selbst sehen konnte, so kenne ich doch die meisten; denn ich habe meine Jugendzeit fast nur mit Reisen ausgefüllt, mit frischer Luft die Wälder aufgesucht, und noch jedes Jahr meines späteren ruhigeren Lebens zu einer Reise benutzt. Bei der Erinnerung an die vor vielen Jahren gesehenen Gegenden half mir nicht nur ein außerordentlich gutes Gedächtniß für solche Dinge, welches mir Gegenden, welche ich vor mehr als vierzig Jahren sah, mit frischen Farben wieder vorzaubert, sondern auch die ausführliche Niederschrift von Tage-

[1]) Nachdem dieses bereits zum Drucke gelangt, erfahre ich aus einer Bücheranzeige, daß der „physikalisch-statistische Atkas des Deutschen Reichs“ von Richard Andree und Oskar Peschel (Verlag von Velhagen und Klasing in Bielefeld und Leipzig), eine solche Waldkarte enthält. Dieselbe würde meine Arbeit sehr erleichtert haben. Ob dieselbe die feinen Unterscheidungen enthält, welche ich eben andeutete, weiß ich nicht.

Zusatz der Red. Leider nicht!

büchern, worin schon dem Walde besondere Aufmerksamkeit zugewendet ist. Außerdem unterstützten mich vortreffliche Arbeiten über einzelne Gegenden von den Herausgebern der „Natur“ in allen Jahrgängen dieser Zeitschrift, besonders die von Dr. Karl Müller, welcher der Waldnatur der Gegenden besondere Aufmerksamkeit zuwendet; ferner Arbeiten von Professor Dr. Göppert in Breslau in dem 34. Bande der Verhandlungen der kaiserlich Leopoldinischen Akademie u. a. O., die „forstwirthschaftlichen Reisen von Ratzeburg“, Sendtner's „Vegetationsverhältnisse des bairischen Waldes“ und desselben „Vegetationsverhältnisse der bairischen Alpen“, Hochstetter's Artikel über den Böhmerwald in der Augsburger Allgemeinen Zeitung, Forstdirektor Burkhard's „Aus dem Walde“, sowie dessen Zusammenstellung der Wälder Hannovers; endlich Monographien der Alpenwälder, des Schwarzwaldes, des Frankenwaldes, Spessarts u. a. m. Mit solchem Material konnte manche Lücke in der eigenen Anschauung ausgefüllt werden.

Deutschland ist noch ein Waldland, und wir wünschen und hoffen, daß es so bleibe, wenn auch noch manches brauchbare Stück Land dem Feldbau übergeben werden muß. Nach der Bevölkerungszahl von 1858 würde auf jeden Kopf in Deutschland (ohne Oesterreich) fast $1^1/_2$ preuß. Morgen kommen. Freuen wir uns, daß noch fast jeder Ort ein Stück Wald in der Nähe hat, mögen auch Franzosen und Engländer u. s. w. unser Land eine Wildniß nennen, weil nicht auf jedem Berge Weinreben, in jeder Ebene Zuckerrüben wachsen. Das deutsche Volk würde nicht das geworden und geblieben sein ohne unsern Wald. Nach den statistischen Aufnahmen von 1858 betrug der Waldboden des damaligen zollvereinten und nördlichen Deutschlands 206,491,429 Morgen oder $24,_{64}$ Prozent der gesammten Bodenfläche. Dieses Verhältniß wird sich trotz der vielen Waldrodungen zu Feld seit 20 Jahren kaum vermindert haben, indem in den letzten Jahrzehnten ungeheure Flächen von Haide, welche sich nicht zum Feldbau eignen, in Wald verwandelt worden sind. Nach den politischen Grenzen vertheilte sich der Wald 1858 folgendermaßen: Es kamen auf Preußen $23,_{29}$ Prozent der gesammten Bodenfläche[1]), auf Baiern $32,_{40}$, auf Württemberg 31, Hannover 12, auf Sachsen (Königreich) 1,792,739 Morgen (im Verhältniß zur Bodenfläche viel, zur Bevölkerung wenig), auf Baden $33^1/_4$, Braunschweig 32 u. s. w. Die Thüringer Staaten sind trotz des Thüringerwaldes schwächer als das Königreich Sachsen bewaldet, doch hat Weimar 25, Koburg-Gotha sogar 30 Prozent.

Die Vertheilung von Laubholz und Nadelholz ist sehr ungleich, und für die meisten Gegenden nur annähernd zu bestimmen. Die Staatsforste Preußens enthalten etwa 70 Proz. Nadelwald, 30 Proz. Laubwald. Ganz anders gestaltet sich das Verhältniß in den Provinzen. Die baltischen Provinzen einschließlich Posen haben 80 Proz. Nadelwald, 20 Proz. Laub- und Mischwald. Der Laubwald kommt fast nur auf die Küstengegenden, der Nadelwald auf Posen und die polnischen Grenzgegenden. Die mittleren Provinzen Preußens, einschließlich Provinz Sachsen und Schlesien, haben 73 Proz. Nadelwald, 27 Proz. Laubwald. Dabei stellt aber die Provinz Brandenburg $^3/_5$ des Nadelwaldes. Die westlichen Provinzen, einschließlich Westfalen und das Sauerland (Ruhr-, Lenne-, Wupper- und Sieggegenden), haben 80 Proz. Laubwald, 20 Proz. Nadelwald. In Baiern haben die Alpenwälder 68 Proz. Nadelwald, 2 Laubwald, 30 Mischwald. Das Land zwischen den Alpen und der Donau (östlich an der Linie Passau-Reichenhall beginnend) hat 76 Proz. Nadelwald, 5 Laubwald, 19 Mischwald. Wäre die Grenze der Alpen wirklich in die Hochebene gelegt worden, nicht aber in die Voralpen, so würde der Prozentsatz für Nadelwald geringer ausgefallen sein. Der Theil des Böhmerwaldes, welcher den Namen Bairischer Wald führt, hat 66 Proz. Nadelwald, 4 Laubwald, 30 Mischwald. Der fränkische Jura in Baiern hat 76 Proz. Nadelwald, 5 Laubwald, 19 Mischwald. Der Frankenwald hat 94 Proz. Nadelwald, 1 Proz. Laubwald, 5 gemischt. Im Spessart beträgt Laubwald 80 Proz., Nadelwald 20. An der Rhön (bairischen Antheils) liegen 82 Proz. Laubwald, 18 Nadelwald. Die Haardt und das Westrich in Rheinbaiern haben 54 Proz. Laubwald, 27 Nadelwald, 19 gemischt. In der Rheinebene bairischen Antheils besteht der Wald aus 32 Proz. Nadelholz, 22 Laubwald, 46 Mischwald. In Württemberg ist das Verhältniß fast gleich, aber der Laubwald nimmt die Mitte, Nadelwald das westliche und östlichste Grenzland ein. In Baden herrscht durch den Schwarzwald der Nadelwald zu $^2/_3$ oder $^3/_4$ vor. Im Königreich Sachsen hat das Erzgebirge, Elbgebirge, Lausitzer Gebirgsland und das Voigtland so überwiegend Nadelwald, daß der wenige Laubwald im Leipziger Kreise und im Muldethale sehr untergeordnet ist. In Hessen und Nassau mag der Laubwald $^3/_4$ bis $^4/_5$ betragen; im gebirgigen Thüringen (Thüringerwald) umgekehrt. In Lauenburg, Holstein und Schleswig herrscht Laubwald vor, und es ist der Nadelwald der Haiden erst in diesem Jahrhundert entstanden. Mecklenburg und Hannover haben mehr Nadelwald als Laubwald, aber in Hannover kommt der Nadelwald vorzugsweise auf den Harz (Bezirk Klausthal 92 Prozent der gesammten Bodenfläche), in Mecklenburg auf die Südränder der „Seenplatte“.

Auf einer Waldkarte von Deutschland und Deutsch-Oesterreich würden die grünen Flächen, welche Wald bedeuten, ungefähr folgendermaßen vertheilt sein: Südlich von der Donau eine breite Fläche von Wien bis zum Bodensee. Die Nordgrenze geht bis Passau an der Donau entlang, von da aber fast im rechten Winkel südlich bis Reichenhall; dann wieder westlich zu beiden Seiten des Rheins, jedoch weit vom Strome ab, rechts der Schwarzwald und Odenwald, links die Vogesen mit ihrer nördlichen Fortsetzung, nach dem Rheine zu einigermaßen geradlinig abschneidend, auf der entgegengesetzten Seite breit und unbestimmt verlaufend. Vom Main abwärts zu beiden Seiten bis dicht an den Strom alles Waldgrün, rechts bis nach Hessen, links bis Lothringen und Luxemburg, jedoch mit vielen ziemlich rechtwinklig auf den Rhein stoßenden schmalen Strichen kultivirten Landes dazwischen. Dieses Waldland endet am linken Ufer schon unterhalb Bonn, setzt sich aber bei Aachen wieder nördlich als schmaler Streifen bis an die Maas fort. Auf der rechten Seite dagegen tritt zwar der Wald unter dem Siebengebirge ebenfalls zurück, kommt aber im großen Bogen von Düsseldorf im Solinger Lande wieder an den Rhein. Den nördlichen Abschnitt bildet hier die Wupper, besonders aber die Ruhr, weiter östlich die Diemel. Durch die Mitte von Deutschland, von Westnord nach Ostsüd, zieht sich von Hessen bis zu den Oderquellen an der Grenze von Polen der lange Waldstreifen der Kettengebirge, welches wir als Thüringerwald, Frankenwald, Erzgebirge, Elb- und Lausitzergebirge, Isergebirge, Riesengebirge, Glatzer Gebirge, Kleine Sudeten und Mährisches Gesenke kennen. Von diesem Kettengebirge zweigt sich am Fichtelgebirge einerseits der Waldstreifen des Böhmerwaldes bis zur Donau ab und geht an der Donau entlang bis kurz vor Wien; andererseits bildet der Fränkische und Schwäbische Jura vom Fichtelgebirge bis zum Rhein bei Schaffhausen einen schmalen südwestlich laufenden Bogen. Ein andrer gleichfalls südwestlich ziehender Waldstreif beginnt am „Gesenke“ und zieht sich zwischen Böhmen und Mähren bis in die Gegend von Linz an die Donau, dort sich mit den Schatten des östlich laufenden Greinerwaldes verbindend. Am östlichen Ende der thüringisch-sächsischen Waldlinie tritt der Harz mit den Wesergebirgen weit nach Norden vor. An der Nordgrenze erkennen wir einen grünen Waldstreifen an der Ostküste von Schleswig und Holstein südwärts, der Küstenlinie folgend, dann von Lübeck östlich bis an die östlichste Grenze Preußens, allerdings oft, namentlich in Vorpommern, auf große Strecken von Kulturlandschaften unterbrochen. Auch die Ostgrenze gegen Rußland, Polen und Galizien schließt mit Wald ab. Innerhalb dieser Waldlinien sehen wir zwar größere isolirte Waldmassen, z. B. in der Mark Brandenburg, in der Lüneburger Haide, Mecklenburg, Lauenburg, in Mittelfranken, aber im Allgemeinen würde unsere Karte nur klein gefleckt und gestrichelt erscheinen. Noch muß der Verbindung gedacht werden, welche Spessart und Rhön zwischen Odenwald und Thüringerwald herstellen, sowie durch das hessische Bergland der Rhön mit den Wesergebirgen und dem Harze.

Ich gebe nun drei der im Eingange erwähnten Schilderungen, welche ich unter der Ueberschrift „Der landschaftliche Charakter der großen Waldgegenden“ 2c. aus verschiedenen Gegenden, wie folgt, bringe.

---

[1]) Ich erinnere daran, daß Hannover, Hessen, Nassau, Schleswig-Holstein und Lauenburg, sowie Theile von Baiern, welche jetzt zu Preußen gehören, nicht dabei sind

Das Rheinthal vom Main bis zur Ruhr.

Eine Rheinfahrt soll unserm geistigen Auge den Zusammenhang der beiderseitigen beschriebenen Gebirgsländer in rasch vorübergehenden Bildern erscheinen lassen. Der Rhein, im Rheingau in großer Breite ein vielarmiges, meist bewaldetes Inselland bildend, zeigt rechts über der reich bebauten Gegend des Rheingau's die Laubwaldberge des Taunus, welche in großen Bogen bei Rüdesheim den Strom erreichen. Der Insel- und Uferwald besteht fast nur aus graugrünen Pappeln und Weiden, ist also keineswegs schön. Am linken Ufer zieht sich bewaldetes Hügelland, unter Ingelheim häufig mit Kiefern bewaldet, fast bis zur Rheinaue. Bei Bingen beginnt das enge Rheinthal, welches bis Koblenz ganz den schroffen Charakter aller Thäler dieser Gebirge hat. Wo die Berge nicht mit Weinreben besetzt sind, da sehen wir Buschholz, bald dicht, häufiger nur spärlich den Schieferboden bedeckend; in den kleinen engen Seitenthälern Hochwald, unten oft in Wälder von Obst- und Nußbäumen übergehend. Auf trocknen Köpfen und an den oberen Rändern erscheinen hier und da vereinzelte Kiefern. Auch junger Fichtenwald, eine seltene Erscheinung in dieser Gegend, kommt in kühleren Lagen vor. Das Becken von Neuwied unterbricht diese Buschbewaldung, welche in ihrer Gleichmäßigkeit sehr einförmig wirkt, auf der linken Seite, und die rechte hat von Ehrenbreitenstein nur ein hohes bewaldetes Ufer, hinter welchem die waldigen Höhen des Westerwaldes sichtbar werden. Von Andernach beginnt die Rheinenge von Neuem mit der bekannten Bewaldungsweise. Nur der Einfluß der Aar macht sich links durch ein breites flachrandiges Thal und viele Weidengebüsche kenntlich. Unterhalb Remagen werden wir des herrlichen Siebengebirges ansichtig, dessen Wälder bis zum Wasser herabsteigen. Zwar sind seine schön geformten Berge nur mit Buschholz bedeckt, aber sie erscheinen doch voll bewaldet, und die tieferen Stellen und Thalspalten haben schönen Hochwald. Haben wir diese letzte und schönste aller Rheingegenden hinter uns, so scheinen Berg und Wald verschwunden. Die mit Pappeln und Weiden bewaldeten Rheininseln, welche schon mit Nonnenwörth bei Rolandseck beginnen, werden hier häufiger. Wir glauben in der Ebene zu sein, aber bald erkennen wir links hinter einer bebauten Ebene oberhalb Bonn den schwarzen Kiefernwald des sandigen Hügelrückens, welcher das Parallelthal der Erft, hinter Rolandseck beginnend, bis nahe vor Köln vom Rheine trennt. Am rechten Ufer erscheinen nur in weiter Ferne die niedrigen Waldhügel von Siegburg, welche sich weit vom Rhein in großen Bogen bis zu den Höhen des Solinger Waldes ziehen. Dort treten an der Wupper die höheren Waldberge wieder nahe heran und die Wälder steigen nördlich von Düsseldorf bis an die Ruhr, sogar bis in das hier sumpfige Rheinthal als schöner Buchenwald herab, verwandeln sich aber auf dem Sandrücken, welcher die Ruhr noch vom Rheine trennen, bald in Haidewald mit Kiefern. Derselbe setzt sich auch über die Ruhr von Oberhausen bis Emmerich an der holländischen Grenze und die erste Rheintheilung mit wenig Unterbrechung fort. Das tiefe versumpfte oder oft überschwemmte Rheinuferland hat viele Auenwälder mit Wiesen, deren Regelmäßigkeit schon an die Nähe Hollands erinnert. Am linken Ufer tritt die Bewaldung schon oberhalb Köln weitwestlich zurück. Hie und da sieht man in der Ebene mit Kiefern bewaldete Sandhügel und kleine Haideflächen.

Die Oelpalme.

Von Hermann Soyaux. (Mit Abbildungen.)

Palmen! — Wer hätte sich nicht schon in das Land der Palmen gesehnt? Wer sieht sie nicht vor sich, den Fuß umrauscht vom Schaum des Meeres, das stolze Haupt im blauen Aether wiegend! Stolz; das ist der rechte Ausdruck für ihre Erscheinung; stolz strebt der schlanke Stamm durch Sturm und Wetter empor und badet seine Strahlenkrone im Wohnsitz der Götter! Mit vollem Recht nannte der Altmeister der Botanik ihre Familie die „principes“ im Reiche der Pflanzen. Ueberall in den Ländern der Sonne wohnen und prangen sie vor allen Andern und auch unserem „Lande der nordischen Sehnsucht“ schenkten sie mitleidsvoll und barmherzig ein Glied aus ihrer großen Artenkette.

Erreichen auch die afrikanischen Palmen nicht den Schönheitsrang ihrer stolzeren Schwestern im fernen Westen, so sind doch auch unter ihnen formvollendete Arten zu finden, die besonders dem, der von Palmen nur in unseren Glashäusern verzogene und verzärtelte Pflänzchen, mißlungene Kopien der kraftvollen Originale gesehen hat, entzücken. — Ich muß gestehen, als ich die erste Palme — es war nur die mäßig schöne Dattelpalme, — zwischen den Häusern von Funchal hervorstrahlen sah, da rang sich ein leiser Erstaunensruf von meinen Lippen. Was sind doch die berühmten Palmenstämme in Herrenhausen, in Kewgardens gegen dieses ewigschöne, ewig jugendfrische Kind der üppigen Natur. Träumerisch wiegte sie im warmen Strahl der Dezembersonne ihr luftiges Haupt, leise und schmeichelnd koste der Morgenwind in den zarten Wedeln und geheimnißvoll grüßte sie den entzückten Sohn des Nordens und raunte mir über's blaue Meer ihre Märchen aus grauer Vorzeit hinüber; stumm und traumversunken lauschte ich ihr und ich sah, wie sie die junge Menschheit in ihrer Wiege umrauschte, ihr Obdach, Kleidung, Trank und Speise spendete, wie sie sie schützte und beschirmte, wie ihr Schatten des Menschen Heimat war! —

Später, im „schwarzen Erdtheil“, lernte ich noch manche andere Palmenarten kennen, so die Borassus, die Hyphaena, Cocos, eine zweite Phoenix, Raphia; neben den beiden Letzteren aber ist es nur die nützliche Oelpalme (Elaïs guineensis), welche der Landschaft zur ausgezeichnetsten Zierde gereicht. Ueberall herrscht sie, im Urwald, in der Steppe, im Buschwald, an den Ufern des Stromes, und nur die Gesellschaft der mephitischen Rhizophorensümpfe flieht sie; überall zieht sie den Blick des Reisenden als der hervorragendste, schönste Ausdruck alles afrikanischen Pflanzenlebens auf sich, besonders aber in der Steppe. Würden die endlosen Kampinen (nach portugiesischem Sprachgebrauch vom brasilianischen „Kampo“, Flur) nicht die Oelpalme in ziemlicher Menge aufzuweisen haben, so gewährten sie einen unbeschreiblich öden Anblick, der durch die barocken Formen des Baobab an Schönheit nichts weniger als gewinnt. Hat auch die Steppe für den Naturforscher und Freund ihren eigenen Reiz, so beschränkt sich die Empfindung desselben doch nur auf die erste Zeit der Bekanntschaft mit dem Gräsermeere; das ewige Einerlei des Schilfblattes, welches der flüchtig anstreifenden Hand manchen, in jenen Temperaturgraden schmerzenden und langsam heilenden Riß hinterläßt und auf dem Gipfelpunkt seiner Vegetationsperiode in seiner undurchdringlichen Dichtigkeit und den Menschen um seine Größe oft doppelt überragenden Höhe jeden Fernblick verschließt, ermüdet auf die Dauer unbeschreiblich und läßt den Anblick einer Oelpalme oder einer Gruppe dieser Palme um so lohnender erscheinen.

Hoch über das Proletariat der schnell erstandenen und schnell dahinsterbenden, nutzlosen Gramineen hinweg ragt der mannsstarke, in seiner Dicke sich stets gleichbleibende Stamm der Oelpalme, auf seiner luftigen Höhe die Strahlenkrone von Fiederwedeln, die oft die Zahl von dreißig und mehr erreichen, wiegend. Der Stamm ist schwarz und rauh, denn die abfallenden oder meist künstlich entfernten Blätter hinterlassen tiefe Narben; die Wedel, von 2.50 und mehr Meter Länge, sind zarter als die der Kokospalme, und selbst der leiseste Hauch des Morgenwindes ist stark genug, um sie ihre geheimnißvoll rauschenden Lieder flüstern zu lassen; im Gegensatz zu der blaugrünen, stumpfen Farbe der Wedel der meerstrandliebenden Fächerpalme (Borassus und Hyphaena) schmückt die Oelpalme das glänzendste Tiefdunkelgrün, wenn die Wedel völlig entfaltet, das leuchtendste Goldgrün, wenn sie noch fest geschlossen, gleich einem schlanken, scharfen Spieß aus dem Herzen der Krone sprossen.

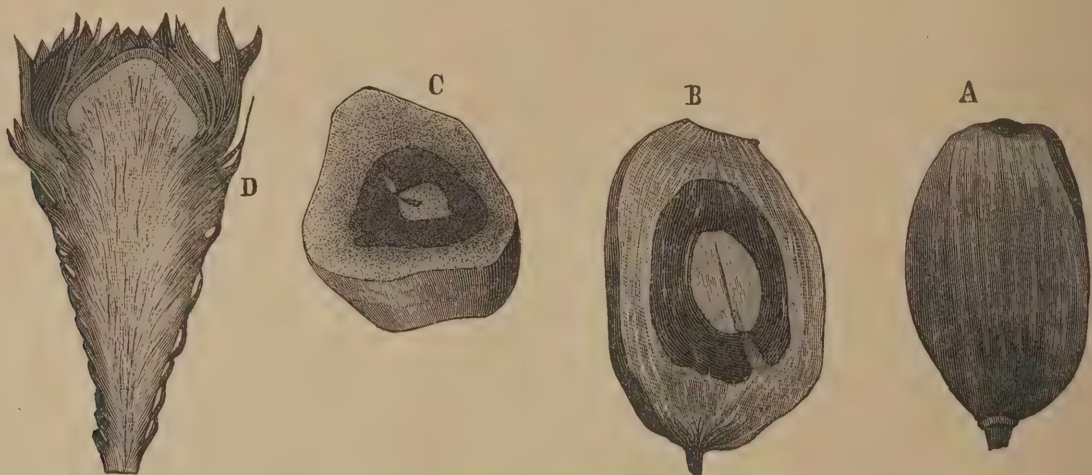
Aus den Winkeln der älteren Wedel, unmittelbar am Stamme, schieben sich unaufhörlich im Kreislauf des Jahres die dichtgeschlossenen, rispigen, männlichen und weiblichen, aufrechtstehenden Blüthenstände hervor, deren matte, unscheinbar schmutzig-gelbe Farbe den reichen Segen der leuchtendfarbigen

Frucht nicht ahnen lassen. Wenn die männliche Blüthe ihre Pflicht der Befruchtung erfüllt, so fällt sie ab, oder sie wird abgeschnitten, während die weibliche Blüthe sich zu dem schweren Fruchtzapfen vergrößert. Die Form des Zapfens ist gedrungen konisch und erinnert an eine riesengroße Erdbeerfrucht; dicht an einander gedrängt und sich daher gegenseitig gewöhnlich schwach fünfkantig drückend, stehen die überpflaumengroßen, vom zartesten Gelb bis in das dunkelste Violett und Schwarz schattirten einzelnen Früchte, die, wie zum Schutz, von den verhärteten Stachelfortsätzen der Blüthenachsen nach allen Richtungen hin überragt werden. Das ist die viermal im Jahre wiederkehrende Frucht der Oelpalme, die sie zum wichtigsten Gewächs eines großen Theils von Afrika macht, die den mächtigen Raum von Riesenschiffen stets von Neuem füllt, für sich allein einen großartigen Zweig des weltumspannenden Handels bildet und — prosaisch genug — als Seife oder Licht in unserem alltäglichen Haushalt ihren Endzweck erfüllt.

Das Durchschnittsgewicht eines reifen Fruchtzapfens (singasse mafuluga der Neger) beträgt sechzig Pfund; fünfzehn bis zwanzig Pfund davon fallen auf die abgelösten Früchte, vierzig bis fünfundvierzig Pfund auf Stengel und Blüthenüberbleibsel. Nach mehreren Versuchen geben vier Fruchtzapfen der Elaïs zweiundsechzig Pfund Oelnüsse, diese füllen — ohne die herausgeschälten, auch noch verwertheten Kerne — eine Gallone (fünf Flaschen) mit Oel! Der einzelne Baum produzirt — wobei die noch anzuführende Weinfabrikation mit berücksichtigt ist, — wie schon bemerkt, jährlich vier Fruchtzapfen, also auch jährlich eine Gallone Oel.

Die aus dem, die harte, kaum wallnußgroße Steinschale des Kerns (n-kandi) umgebenden Fruchtfleisch gewonnene Fettmasse ist von trübe orangengelber Farbe und gewöhnlich von der Konsistenz sog. grüner oder schwarzer Seife, eher etwas weicher; sie wird gewonnen, indem die ganzen Früchte eine Zeit lang — etwa dreißig Tage — in der Erde eingegraben, einem Gährungsprozeß unterworfen werden. Dann wird das sich leicht ablösende Fleisch von den harten Kernen durch Stampfen[1]) getrennt, geschmolzen, um die gröbsten Unreinigkeiten herauszuschöpfen und später, kalt und härter geworden, in den sogenannten Muteten, langen und schmalen, aus zwei Oelpalmenwedeln geflochtenen und mit Bananen- oder Marantenblättern ausgefütterten Tragekörben, in die Faktoreien der Europäer gebracht. — Von Aschantis sah ich das Oel auch in vasenähnlichen Körben, aus Raphiawedeln geflochten, zum Verkauf in Akimfu gebracht. Die Europäer schmelzen das Oel nochmals in den großen, dazu bestimmten Kesseln, die auf einem gemauerten Heerdfundamente stehen, und lassen es dann, noch mehr gereinigt, durch die in geeigneter Höhe über dem Boden der Kessel angebrachten Hähne direkt in die großen Versandfässer, die nach Europa gehen, ablaufen. In den großen Oelkochhallen der Küstenniederlassungen ist Alles mit Fett überzogen und es herrscht in ihnen ein eigenthümlicher — **mir** ranzig erscheinender Geruch, der von Anderen als veilchenduftähnlich oft sehr gepriesen wurde. — Dieses festere Oel wird aus den Flüßen Koanza, Bengo, Dande, Kongo (Zaire), Chiloango, Ogowe, Gabun, Altkalabar und Brass ausgeführt; ein anderes, flüssiges Oel, zu dessen Herstellung die Oelnüsse (n-dendé) nur zehn Tage in der Erde liegen sollen, kommt aus den Orten vom Kamarun, Neukalabar, Opobo und Benin. Die Mündungsflüsse des Niger, sowie die nächstliegenden Kalabar und Kamarun werden besonders mit dem Kollektivnamen Oelflüsse (oilrivers) bezeichnet und hauptsächlich von Engländern ausgebeutet, die auf ihren abgetakelten und verankerten Schiffen, den sogenannten Hulks, ein ziemlich einsames und einförmiges Leben führen.[1]) Selten werden auch die übrigen Flüsse, in denen Oelhandel getrieben wird, Oilrivers genannt.

Neben dem kostbaren Palmöl gibt die Frucht auch noch ihren Kern. Derselbe, von sonst Hornhärte und graublauer, halbdurchsichtiger Farbe ist haselnußgroß und steckt in einer harten schwarzen Schale von der Größe einer kleinen Wallnuß (siehe Illustration A, B, C, D). Dieser Kern enthält ebenfalls eine große Menge vegetabilischen Fettes, welches erst hier in Europa gewonnen wird. In allen Plätzen, aus denen Palmöl ausgeführt wird, bilden daher auch die Palmenkerne (coconotte der Portugiesen, palmkernels der Engländer) einen starken Exportartikel, welcher in Säcken, aus den gespaltenen Blättern der Borassuspalme geflochten, versandt wird. Nur an der Oberguineaküste scheint die Fächerpalme seltener zu werden und an Stelle der palmbaskels treten dort aus Europa eingeführte Hanfsäcke zum Versand der Palmkerne.



Früchte der Oelpalme, ganz und im Durchschnitt.

Das Palmöl, besonders noch unverarbeitet, als frisches Fleisch der Frucht, bildet mehr noch als die viel angebaute, ölreiche Erdnuß (Erdpistazie, Arachis hypogaea) einen Hauptbestandtheil bei der Zubereitung der Speisen in der Negerküche. Wo unsere Hausfrauen die nöthigen Fettstoffe in dem Geldbeutel des Gemahls oft fühlbarer Weise kaufen müssen, erklettert der schwarze Hausherr auf das Geheiß einer seiner besseren Hälften den Oelpalmenbaum und kehrt mit einem Fruchtzapfen beladen heim, dessen Fett für Wochen hinreicht. Das frische Fruchtfett schmeckt auch dem nicht zu verwöhnten Gaumen des Weißen angenehm und Jedermann gewöhnt sich bald an den fremdartigen Geschmack desselben. Muamba, das rothgoldgelbe Nationalgericht (palmshop) des Negers in den Oelpalmendistrikten, bestehend aus zerkleinerten Hühnern, Enten, Hammel- oder Ziegenfleisch, getrockneten oder frischen Fischen, mit starkem Zusatz von brennendem Kapsikumpfeffer (pimente) in Palmöl gekocht, bildet ein beständiges Gericht auf dem Tisch des weißen Ansiedlers und wird jedem, einen schwarzen Nobile besuchenden Fremdling als ehrender Willkommensschmaus vorgesetzt.

Die Elaïspalme ist in Westafrika auch die hauptsächliche Weinpalme und deshalb nicht mit der ebenfalls viel vorkommenden, verkürztstämmigen Raphia vinifera zu verwechseln, deren außerordentlich lange und elastische Wedelstiele hier ebenso,

---

[1]) In Akimfu (Saltpond) an der Oberguineaküste traf ich bei einem Neger eine von **ihm selbst** erfundene Stampfmaschine, die ihm vier Arbeiter ersetzte. H. Sr.

[1]) Siehe den Aufsatz von Dr. Pechuël-Lösche in No. 12 d. „Natur“.



Die Oelpalme (Elaïs guineensis).
Nach einer Skizze von Hermann Soyaux, gezeichnet von C. W. Arzt.

wie im Monbuttulande (G. Schweinfurth, Im Herzen von Afrika II. 47) als vorzügliches Baumaterial verwendet werden. Sowohl von dieser Raphia, aus deren Stamminneren nach den Versuchen eines mir befreundeten Engländers sich ein brauchbarer Sago herstellen läßt, als auch von der Borassus und der Phoenix wird allerdings Wein gewonnen, aber nur in außergewöhnlichen Fällen; der gewöhnlich gangbare Palmwein, der dem umherstreifenden Europäer in jedem Negerdorf gastfreundlich kredenzt und in seinem Hause für eine Spottbezahlung zum Kauf angeboten wird, ist der Saft der Oelpalme, und zwar wird nicht etwa, wie man so häufig liest, das Herzblatt der Palme (dies ist nur bei der Borassus und der Phoenix der Fall) gebrochen, oder der ganze Stamm an den Blüthenansätzen ausgehöhlt, oder wie noch Monteiro in seinem „Angola and the river Congo“ (1875) erzählt, ein beliebiges Blatt abgeschnitten, sondern die Blüthenstiele; um die Schnittfläche wird dann ein Trichter von Stücken eines zusammengerollten Bananenblattes befestigt, der in die Oeffnung der unmittelbar unter der Krone befestigten Kalebasse (Flaschenkürbis) mündet. Meistens wird nur der männliche Blüthenstand allein, nachdem die weiblichen Blüthen befruchtet sind, abgeschnitten, wonach dann allerdings die Fruchtzapfen durch die Saftentziehung nicht ganz so ergibig ausfallen.

Der Wein hat das Aussehen von Kokosmilch, von klarer Molke oder stark mit Wasser verdünnter Kuhmilch, und schmeckt frisch vom Baum, wie er meist immer getrunken wird, angenehm süßsauer, süßer noch als Kokosmilch, doch etwas fade, und der Europäer muß sich erst an den Geschmack gewöhnen, um den Wein gern zu trinken. Nach der Gährung, welche schon nach wenigen Stunden eintritt, die aber, weil der Wein fast die stärksten Gefäße zersprengt, schwer zu bewerkstelligen ist, stelle ich ihn kaum unseren Champagnern nach. — Der Palmwein ist für den küstenbewohnenden Weißen insofern von großer Wichtigkeit, als die schwarzen Köche aus ihm die nöthige Hefe für die Zubereitung des Brodes aus eingeführtem (meist amerikanischem Weizen-) Mehl gewinnen.

Höchst interessant ist das Erklimmen der Palme durch den Eingeborenen; ein aus einer Liane geschlungener, weiter Ring umschließt den rauhen Stamm und die Taille des Kletternden. Um hinauf zu kommen, legt der Neger mit einem leichten Schwunge des Oberkörpers, der auf den platt am Stamm liegenden Füßen sich stützt, den Kletterring (lukosse) etwa anderthalb bis zwei Fuß an den Stamm, der in den Narbenrillen der abgebrochenen Blätter dazu den sichersten Halt liefert, höher hinauf, und bringt dann, um in der alten Lage, nur entfernter am Boden dasselbe Experiment von Neuem vorzunehmen, seinen mit dem Rücken in dem Ringe liegenden Körper durch einige Schritte am Stamm aufwärts weiter nach oben. Das Erklettern der Palme mit dem Lukosse wird durch die herrlich gelungene Photographie (Blatt 34) des Falkenstein'schen Albums (Die Loangoküste 1876, Berlin bei Stiehm) trefflich dargestellt.

Die Pflege der Oelpalme, das Sammeln der Früchte, das Abzapfen des Palmenweins sind neben der Jagd und dem Fischfang, wie dem Handel die wichtigsten Lebensaufgaben des Negers, die er selbst erfüllt, während er die eigentlichen Feldarbeiten für die Kultur von Maniok, Mais, Bataten, Bohnen, Kapsikum, Bananen, Hanf (zum Rauchen) zum größten Theil seinen Frauen überläßt. Die Oelpalme ist dem Neger auch so werth, daß er sie den „Vater der Palmen“ nennt, und sehr, sehr selten findet man eine „unkultivirte“ Oelpalme. Die Kultur ist einfach genug; sie besteht in der Reinhaltung der Stämme von allen Blättern, die zum Leben und Wachsen der Palme nicht absolut nöthig sind und ihr Säfte, welche der Ausbildung der Früchte zu Gute kommen sollen, entziehen; dann in dem Ausbrechen des männlichen Blüthenstandes, sobald die Befruchtung geschehen. und er so weit verblüht ist, daß durch die Bruchfläche kein starker Saftabfluß mehr zu fürchten ist. Das ist die geringe Pflege, deren der herrliche Baum bedarf, um überdankbar die wenige Arbeit tausendfältig zu lohnen.

Die Oelpalme wurde von Portugiesen aus Afrika auch nach Zeylon, Westindien und Südamerika verpflanzt; jedoch scheint sie dort noch keine nennenswerthen Erfolge zu liefern, wenigstens wird ihrer in den statistisch-kommerziellen Ergebnissen der Novarareise keine Erwähnung gethan. Die Verbreitung der Palme in Afrika scheint eine sehr weite zu sein. Schweinfurth stellt ihre nördliche Grenze (durch Anpflanzung) am Kassumbo fest, wo er sie bei Nembe im Monbuttulande sah; danach wäre die Angabe Grisebach's von der Beschränkung der Elaïs nur auf den Süden und Westen des tropischen Afrikas zu berichtigen. Im Westsudan geht sie noch weiter nach Norden hinauf, denn noch von Sierra Leone werden ziemliche Quantitäten von Palmöl ausgeführt und alle Reisenden, die von Senegambien nach Südosten und vom Nigerdelta nach Nordwesten in den Kontinent vordrangen, erzählen von ihr. In dem von Grant auf der Reise zwischen Kairo und Sansibar gesammelten Herbar wird sie nicht aufgezählt, doch würde sich ihre Anpflanzung wenigstens an einzelnen günstig gelegenen Plätzen des Ostens bestimmt mit Erfolg belohnen. In zahllosen Exemplaren und in den dichtesten, fortlaufenden Beständen, wie ich sie nirgend weiter beobachtete, fand ich die Elaïspalme am Koanzastrome (9° 15′ s. Br.) und zwar besonders am linken Ufer. In Form eines Uferwaldes erhebt sich dort stundenweit Stamm an Stamm, jedem auf dem köstlichen Strom Dahinfahrenden den großartigen Reichthum des vernachlässigten Angola vor Augen führend. Weiter im Gebirge von Angola tritt sie spärlicher auf, in voller Ueppigkeit trifft der Blick des Reisenden in der Montan-Region sie nur, wenn er entzückt von einem hohen Felsrand Hunderte von Fußen tief in die Thäler des silberglänzenden Koanza und seiner Nebenflüsse schaut. Noch seltener wird sie in der Hochebenenregion; nur angepflanzt und in kümmerlichen Exemplaren in den Felsenerhebungen dieser Hochplateaux — z. B. M-pungo an Dongo, erinnern sie kaum an ihre Urschönheit.

In allen Gegenden, welche sie überhaupt bewohnt, hält sich die Oelpalme nicht an bestimmte Bodenarten oder Umgebungen, sie dominirt überall, in den Steppen, auf mäßigen Bodenerhebungen, in den Thalsohlen, in eigenen Beständen und, ähnlich den Palmen Amerikas, überragt sie die Massen des geschlossenen Laubwaldes. Sie bildet die Schönheit des Landes und seinen vorzüglichsten Reichthum, und deshalb wird sie der Reisende auch nur in auffällig vereinzelten Fällen noch unberührt von des Menschen Hand finden. Allüberall, wo sie ihr königliches Haupt erhebt, sucht der Neger seinen Schritt hinzulenken. Zu jeder einzelnen Palme in der Steppe oder im Urwalde führen schmale Negerpfade, und der Boden um den Fuß des Baumes ist stets mit abgeschälten Blättern und männlichen Blüthenbestandtheilen bedeckt. Nur selten einmal steht im undurchdringlichsten Waldesdickicht eine Oelpalme, die noch vom Fuße an bis zum schwanken Gipfel hinauf mit den strahlenartig vom Stamm abstehenden Resten der Wedelstiele bedeckt ist, auf denen sich, gleichsam in Naturkonsolen, ein üppiges blüthenreiches Leben von Farnen, Orchideen, Ampelideen, Kommelyneen festgewurzelt hat. Selten auch findet man eine Palme von vielwurzligen, stammumschlingenden Fikusarten umwuchert oder ein merkwürdiges, durchsichtiges Röhrengebilde von dichtverschlungenen und verflochtenen Wurzeln desselben Gewächses, das — ein Cipó matadór — den umfangenen, stützenden Stamm schon erstickte. Wenn auch das Urbild der Kraft, hier mußte die stolze Palme doch dem heimtückischen, hinterlistigen Würger erliegen.

Welch' eine Widerstandsfähigkeit gegen den Andrang der Elemente die Oelpalme besitzt, hatte ich Gelegenheit, in Dondo am Koanza zu sehen. Dort stehen in der Stadt, unmittelbar am Ufer, eine ganze Anzahl von Elaïs; bei Ueberschwemmungen oder durch Thiere wurden die Stämme einiger gänzlich durchlöchert und zerstört, so daß alle das mächtige Pflanzengebäude gleichsam wie kleine Pfeiler tragenden Stammstreifen zusammengelegt oft kaum ein Zehntel des ganzen Stammes bilden. Furchtbar braust in jenem Thalkessel der Tropensturm einher und elastisch beugen sich die Palmen vor der rasenden Wuth des entfesselten Orkanes, aber stolz schnellen sie wieder empor und brechen nicht! (S. Abb. E, F.)

Wenn in der Regenzeit, wie es fast alljährlich geschieht, der Koanza über seine Ufer tritt, so schauen oft manche Palmen in den tiefer gelegenen Ufergeländen, gleich riesigen, rosettenartigen Wassergewächsen, nur mit dem Wipfel aus dem trüben Fluthenspiegel; viele Wochen lang führen sie ein Amphibienleben, doch immer bleiben sie die alten, blühenden, fruchtreichen, weinspendenden Palmen. — Nie sah ich einen sturmgebrochenen Stamm der Oelpalme, nur selten stößt der Wanderer in der

Steppe auf einen todten, traurigen Stumpf, dem der Blitz des Himmels sein schmückendes Haupt zerschmetterte.

Der Anblick des Meeres, am Tage in seiner erschütternden Unendlichkeit, des Nachts in seinem geheimnißvollen Leuchten, und das Bild der Palme — Beide haben sich von Allem, was ich an Herrlichem und Erhabenem in den Tropen sah, meiner Erinnerung am unvergänglichsten und unauslöschlichsten eingeprägt. Wohl ist das Wort „daß Niemand ungestraft unter Palmen wandle" wahr, es ist mit den Palmen, wie mit jener Fontana di Trevi in der heiligen Roma! Wer einmal von ihrem krystallnen Quell getrunken und ihrem Plätschern lauschte, wer einmal den Sturm des Südens durch die Hallen des Palmenhaines brausend in seinen Wipfeln wie fernen Donner rollen hörte, wer einmal die zarten, leis verhallenden Klänge vernahm, die der laue Abendwind durch Palmenkronen haucht, wer einmal den feurigen Helios glühend und strahlend und doch zart verschleiert hinter Palmenwäldern zur Rüste gehen, oder am Boden ruhend die Sterne der Nacht gleich Diamanten durch die zitternden und schwingenden Fiederblättchen die müde Erde

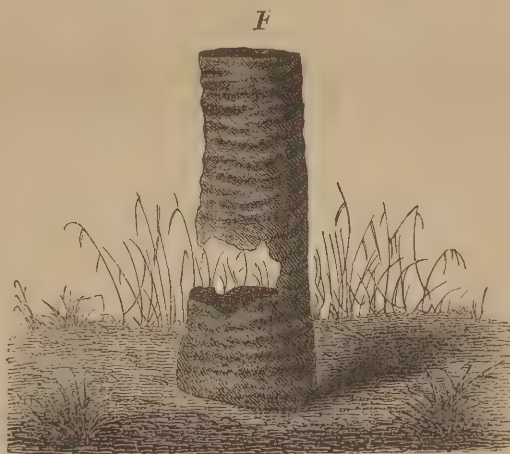
E



küssen sah — der hat ein süßes Gift genossen, das ihm mit freudenreichem Schmerz am Herzen nagt. Denn wo und wie er auch im nordischen Daheim unter götterdämmernden, frühlingszarten Eichen rüstig schafft, wie er auch sorgt und arbeitet und der Heimat Glück genießt, immer, wie blitzendes Abendroth leuchtet es durch die Welt der Gegenwart, es ruft ihn und schmeichelt ihm wie aus einem wehmuthsvoll verklungenen, unsagbar süßen Märchen aus der Kinderzeit, er sieht das brausende, schäumende Meer und die stolze, königliche Palme, der ein Ozean demüthig die Füße küßt!

Und die Palme ist solchen Sehnens werth; entzücken sich doch alle Völker an ihren Formen und nehmen sie als Sinnbild der Fülle, der Jugendkraft, der Schönheit, der Unsterblichkeit, des Friedens, der Natur in ihre Sagen und Gesänge, in ihre Religionen und ihre Kunst auf. (Vergl. Martius, Reise in Brasilien. III.) Der Hellene nannte sie gleich dem aus der Asche wieder erstehenden Phönix, er opferte seinen Göttern in Säulentempeln nach dem Bilde des Palmenstammes mit dem Kapitäl der Krone, der Araber läßt sie aus dem Thon entstehen, der von der Erschaffung des ersten Menschen übrig blieb, der Indier nennt den mit Geist und Talenten reich ausgestatteten Menschen „Talanika" (nach der Taliera Tali), den Palmenmerkmaltragenden, gleich seinem Gotte Siva; wer eine (Kokos-) Palme pflanzt, der thut ein Buddha wohlgefallendes Werk, sie bildet seinen Reichthum, wie das Pferd, das Kamel des Wüstensohnes, und er vertheilt sie als Erbe unter seine Kinder; der Perser nennt die Frucht der Dattelpalme „Belach", Sonnenfrucht; sie war es, die semitische Wanderstämme unter ihrer Krone sammelte und in grauer Vorzeit im wahren Sinne des Worts Städte gründete; sie war der Orakelbaum, das Bild des Licht- und Sonnengottes, der in Libyen den Jupiter Ammonkultus hervorrief; ihr Blatt war das Symbol des Sieges von den Spielen des Theseus an, der Freude; es wurde dem in Jerusalem einziehenden König der Juden gestreut; dem Todesengel, der Göttin des Friedens und des Sieges drückt noch der moderne Künstler das Palmenblatt in die Hand, und ehrend legen wir neben dem Lorberkranz den Palmenzweig auf die Gruft geliebter Todten; in dem Liede des verachteten

F



Negers wird die nährende Palme besungen, und auch wir haben unser Lied von der Fichte und dem Palmbaum.

Bei fast den meisten Völkern, gleichviel ob sie ihnen in der Natur oder in schwachen Kopien im Warmhaus bekannt, hat sich die Palme, mehr denn alle anderen Kinder der Natur, einen Nimbus erworben, der ihre Bedeutung beweist; sie, die Strahlende, Schöne, Stolze, die Allnährerin und Sagenspenderin, begeistert den Sänger im Norden zum hohen Liede der Naturverherrlichung, obgleich er sie nicht kennt und den Eindruck nur ahnt, den sie ihm von Angesicht zu Angesicht machen würde.

Nur mit einer gewissen Scheu nahm ich den Stift zur Hand, um den Palmenbaum zu zeichnen, den unsere Illustration zeigt; wie wenig seiner ganzen Schönheit bringt er da auf dem todten Papier, leblos und kalt sieht er mich an, wie die getrocknete Pflanze im Herbar; nicht weit von unserem Kleindeutschland Chinchoxo (das der Beschauer auch auf dem Bilde sieht) im tropischen Westafrika rauschte die Palme, nahe dem Dorfidyll; in ihrem Schatten stehend und ihren Liedern lauschend, sah ich oft weit, weit hinaus in's Meer.

Unser Sonnensystem.

Von C. M. Friederici.

III.

Bevor wir an die nähere Betrachtung der Körper unseres Sonnensystems herantreten, wollen wir noch die Lösung einiger anderer astronomischer Aufgaben behandeln, die es ermöglichte, einen so sicheren und klaren Einblick in unser engeres Weltgebäude zu thun. — Eine der wichtigsten und interessantesten Fragen der Astronomie ist gewiß jene nach der Masse oder Größe der Himmelskörper. Wenn man in einem Lehrbuche der populären Astronomie die Größenverhältnisse der Planeten und ihrer Monde oder Trabanten bis auf die kleinsten Theile der Masse genau angeführt sieht, so kommt gewiß Jedem der Gedanke, wie es möglich geworden, mit unseren irdischen Hilfsmitteln so klar in jene himmlischen Regionen einzudringen, und wie es der Astronom wohl anstellt, jene in undenkbar großen Entfernungen dahinschreitenden Himmelskörper so genau ihrer Größe nach auszumessen, ihre Massen, Dichtigkeit und Aehnliches so genau zu bestimmen. Daß dies nicht auf jenem Wege möglich ist, wie man z. B. irgend welche terrestrische Distanzen und Dimensionen mißt, direkt mit einem Maßstab, das ist Jedem von vorn herein klar; es muß also ein wesentlich anderer Maßstab sein, womit jene Fragen erledigt wurden, ein geistiger Maßstab, womit gemessen wurde. Und dieses ist er in der

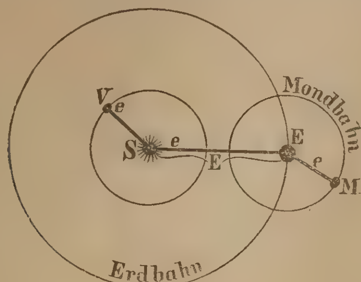
That. Vor den Zeiten Newton's konnten diese Fragen noch nicht aufgeworfen werden, denn erst dieser berühmte Naturforscher setzte durch seinen großen Geist die Welt in den Besitz des einzigen Mittels zu ihrer Lösung. Wohl waren schon die nennenswerthen geistigen Errungenschaften des großen Kepler dazu angethan, bei den Naturforschern die Hoffnung auf eine Lösung jener wichtigen Fragen wachzurufen. In der That war es auch sein drittes Weltgesetz, dessen Erkenntniß das größte Verdienst bei dieser Lösung zu beanspruchen berechtigt ist. Dieses Gesetz, welches den innigen Zusammenhang zwischen Umlaufszeit und Entfernung eines Planeten von der Sonne ausspricht, und welches lautet, daß die Quadrate der Umlaufszeiten der Planeten sich verhalten, wie die Kuben ihrer mittleren Entfernungen, das lehrt uns ja zunächst, die Entfernungen der Planeten von der Sonne zu finden. Denn im II. Theile unserer Betrachtung haben wir gesehen, daß die Umlaufszeit der Planeten vollständig bestimmt werden kann; setzt man nun die so erhaltene Größe in die das dritte Kepler'sche Gesetz repräsentirende Proportion ein, so ist auch die Entfernung bestimmt — wenn nur die Entfernung eines Planeten von der Sonne bekannt ist. Direkt ist die Lösung des Problems der Entfernungen dadurch also nicht gegeben, aber wir wissen, daß es durch andere scharfsinnige Methoden möglich geworden, die Entfernung eines Planeten von der Sonne, nämlich die der Erde, mit sehr großer Genauigkeit zu bestimmen, und damit ist auch vermöge des obigen Verhältnisses die Aufgabe gelöst, die Entfernungen aller Planeten zu bestimmen.

Nun hat uns aber der große Newton gelehrt, daß in dem ganzen Universum für alle Wirkungen in die Ferne (nach ihm zunächst nur die der allgemeinen Schwere oder Gravitation) das Gesetz gilt: die Wirkung (Anziehung) erfolgt proportional der Summe der Massen der beiden sich anziehenden Körper und umgekehrt proportional dem Quadrate ihrer Entfernung von einander.

Werfen wir nun jetzt wieder die Frage nach der Masse der Himmelskörper auf, so wird nach dem soeben Vorgetragenen die Lösung theoretisch keine Schwierigkeiten weiter darbieten. Denn man beachte nur Folgendes: Sämmtliche Planeten unseres Systems haben, und zwar nothwendig zufolge des mehrfach erwähnten dritten Kepler'schen Gesetzes, verschieden große Umlaufszeiten, die inneren Planeten kleinere, die äußeren größere. Daraus erhellt aber unmittelbar, daß die relative Entfernung der Planeten von einander eine fortwährend veränderliche Größe sein muß (denn die Erde z. B. wird vermöge der geringeren Winkelgeschwindigkeit ihrer Bewegung die Richtung nach der Sonne in einer bestimmten Zeit weit weniger geändert haben als Merkur oder Venus, dadurch werden aber auch die Entfernungen der drei Planeten von einander in demselben Verhältniß stetig verändert worden sein). Wie viel diese Distanzänderung der Planeten unter einander beträgt, wird sich immer leicht aus ihren bekannten Bahnelementen ableiten lassen. Nun hängt aber nach dem Gravitationsgesetz die Wirkung zweier Körper auf einander nur von der Summe ihrer Massen und der gegenseitigen Entfernung ab; da nun die letztere Größe im Sonnensystem nicht konstant ist, so wird die Wirkung der Planeten auf einander auch variabel sein, und zwar um eine Größe, die bei bekannter Distanzänderung nur noch von den Massen beider Planeten abhängt. Da aber die Masse eines Planeten, nämlich die der Erde, schon auf physikalischem Wege gefunden ist, so bleibt in der Gleichung nur noch eine Unbekannte bestehen, die Masse des zweiten Planeten, die sich also nun leicht ergibt. Da die Bewegungen der Planeten um die Sonne im Wesentlichen blos aus der Anziehungskraft der Sonne und ihrer sogen. Zentrifugalkraft resultiren, so bezeichnet man die kleineren Wirkungen der Anziehung der Planeten unter einander in der Astronomie als Störungen, und dieser schwierigste Theil der theoretischen Astronomie, der sich mit der Erforschung dieser Störungen befaßt und die „Mechanik des Himmels“ genannt wird, hat seit Laplace eine Durchbildung von staunenswerther Vollkommenheit erlangt und zu den wichtigsten Resultaten geführt, von denen wir ein Beispiel soeben gesehen haben. Doch noch sind wir damit nicht ganz zu Ende. Wir haben uns oben eigentlich einer Inkonsequenz schuldig gemacht, indem wir nicht streng zwischen Masse und Größe eines Planeten unterschieden. Doch wir haben nur die zweite Bestimmungsgröße bis jetzt aufgespart, um auch nach dieser Erledigung aus dem innigen Zusammenhang beider die Dichtigkeit der Planeten ableiten zu können. Früher wurde schon erwähnt, daß die Fixsterne selbst im stärksten astronomischen Fernrohr nur als Punkte erscheinen. Anders ist es mit den Körpern unseres Sonnensystems. Diese zeigen schon bei ganz schwacher Vergrößerung einen merklichen Durchmesser und mit Hilfe gewisser Mikrometervorrichtungen, welche an den Instrumenten angebracht sind, läßt sich der Durchmesser in Theilen des Kreisumfanges bestimmen. Hat man z. B. im Meridianfernrohr einen festen horizontalen Spinnfaden und einen zweiten beweglichen so angespannt, daß mit Hilfe einer Mikrometerschraube sich der letztere parallel zu dem festen verschieben läßt; kennt man ferner den Werth einer Schraubenumdrehung in Bogensekunden, so wird die Durchmesserbestimmung ausführbar. Man stellt den einen Rand der Planetenscheibe auf den festen Spinnefaden, welchen der bewegliche Faden auch noch decken mag. Nun macht man so viele Schraubenrevolutionen, bis der bewegliche Faden den entgegengesetzten Rand der Planetenscheibe tangirt. Die Anzahl der dazu erforderlichen Schraubenumdrehungen in Bogentheile verwandelt, gibt (abgesehen von den früher erwähnten kleinen Korrektionen wegen Refraktion ꝛc.) den Planetendurchmesser in Bogensekunden ausgedrückt. Die Entfernung der Planeten ist aber, wie oben erläutert, bekannt, und in Verbindung mit dieser ergibt sich der wahre Durchmesser in bekannter Maßeinheit. So hat man z. B. den Durchmesser des Planeten Venus gemessen und in der Entfernung gleich 1 gefunden 17.″443, und dem entspricht die Größe 0.9854, wenn das der Erde = 1.0000 gesetzt ist. Es ist aber klar, daß dieser scheinbare Durchmesser mit der Aenderung der Entfernung des Planeten von der Erde variabel sein muß, daß er ein Maximum in der Erdnähe, ein Minimum in der Erdferne erreicht. Der Planet Mars z. B. hat in der Erdnähe einen scheinbaren Durchmesser von 25.″4, in der Erdferne dagegen nur 3.″5. Der wahre Durchmesser in Theilen des Erddurchmessers folgt daraus zu 0.527 oder nach dem gebräuchlichen Maß zu 6723 Kilometer. Die Masse der Venus hat man bestimmt zu $\frac{1}{401840}$ von der der Sonne, die des Mars zu $\frac{1}{2900000}$ der Sonnenmasse. Wenn man aber den wahren Durchmesser eines Planeten kennt, so läßt sich (unter der Voraussetzung einer Kugelgestalt, was wir noch in den meisten Fällen anzunehmen gezwungen sind) das Volumen des Planeten leicht ableiten. Aus Masse und Volumen einer Kugel folgt aber die Dichtigkeit (unter Voraussetzung einer gleichförmigen Vertheilung der Masse) leicht. So hat man die Dichte der Venus zu 0.850 von der der Erde bestimmt. Mars hat nur $^1/_7$ des Volumens der Erde (= 0.1465). Größere Zahlenwerthe folgen für den größten Planeten unseres Systems, für Jupiter. Bei ihm hat man auch eine Abplattung in dem Sinne jener der Erde gefunden. Der Aequatorealdurchmesser erscheint unter einem Winkel von 37″.609, der Polardurchmesser dagegen unter 35″.326. Es folgt aus verschiedenen Messungen im Mittel und in Einheiten der entsprechenden Erddurchmesser: Für den wahren Aequatorealdurchmesser 11.611; für den Polardurchmesser 10.424. Die Massenbestimmung des Jupiter ist mit sogleich anzugebender Sicherheit ausgeführt worden nach einer anderen Methode, die sogleich erläutert werden soll, sie wurde bestimmt zu $\frac{1}{1047.879 \pm 0.235}$. Die in Rede stehende Methode der Massenbestimmung eines Planeten stützt sich auf das Vorhandensein eines Trabanten des betreffenden Planeten, eines Mondes, und die Erläuterung dieser Methode wird erst recht die Tragweite der im Eingang dieses Abschnitts gemachten Aeußerung erkennen lassen, wonach die Massenbestimmung erst nach der Entdeckung des Gravitationsgesetzes durch Newton möglich wurde.

In der beistehenden Figur stelle das Zentrum die Sonne vor, der mit dieser konzentrische Kreis vom Radius e die Bahn eines Planeten V. Der größere konzentrische Kreis repräsentirt die Erdbahn, und der dritte Kreis mit dem Zentrum in der Erde E die Mondbahn, deren Radius e gleich dem der Bahn des fingirten Planeten V ist. Nach dem Gravitationsgesetze verhalten sich nun die Wirkungen der Sonne auf den Planeten V und die Erde E umgekehrt wie die Quadrate ihrer Entfernungen,

also: $W_{SV} : W_{SE} = E^2 : e^2$. Ferner wird sich die Wirkung der Erde auf den Mond verhalten zu der Wirkung der Sonne auf den Planeten V, wie die Masse der Erde zu der der Sonne, also: $W_{EM} : W_{SV} = M_E : M_S$. Schließlich gilt noch nach den einfachen Gesetzen über die Kreisbewegung die Relation, daß die Wirkung der Sonne auf die Erde sich verhält zu der der Erde auf den Mond, wie das Quadrat der Umlaufszeit des Mondes multiplizirt in den Halbmesser der Erdbahn, sich ver-



hält zu dem Quadrate der Umlaufszeit der Erde multiplizirt in den Halbmesser der Mondbahn, also:

$$W_{SE} : W_{EM} = u^2.E : U^2.e$$

Aus diesen drei Proportionen folgt aber leicht das Resultat:

$$M_S : M_E = \left(\frac{E}{e}\right)^3 : \left(\frac{U}{u}\right)^2$$

d. h. die Masse der Sonne verhält sich zu der der Erde, wie der Kubus der Quotienten der Radien von Erd- und Mondbahn sich verhält zum Quadrate der Quotienten der Umlaufszeiten beider Gestirne. Man kann sie aber auch, da die Massen der Trabanten gegenüber der Sonne und auch der Hauptplaneten immer klein sind, jener gegenüber vernachlässigen und erhält dadurch die einfache Gleichung allgemein für die Masse eines Planeten, der einen Mond besitzt:

$$M = \frac{a_1{}^3}{a^3} \cdot \frac{U^2}{U_1{}^2}$$

worin a a_1 die Halbmesser der Bahnen von Planet und Trabant U_1 U ihre Umlaufszeiten bedeuten. Man hat nun die Planeten unseres Sonnensystems, welche Trabanten besitzen, nach dieser Relation auf ihre Massen untersucht und recht befriedigende Resultate (Uebereinstimmung mit denen durch die Störungsrechnungen hergeleiteten) erhalten. Otto Struve hat z. B. durch Messungen der halben großen Axen der Bahnen des dritten und vierten Uranustrabanten die Masse der Hauptplaneten abgeleitet. Er fand aus seinen Messungen für den dritten Trabanten (Titania) das Verhältniß $\frac{a_1}{a}$ zu 31″.986 und es ergab daraus die Uranusmasse ab zu 1 : 21583 (Verhältniß zur Sonnenmasse). Aus Messungen des vierten Trabanten (Oberon) ergab sich $\frac{a_1}{a}$ zu 42″.201 und die Uranusmasse zu 1 : 22475 (beide Massenbestimmungen nach v. Asten's Berechnung). Die Planeten ohne Trabanten konnten nur durch Störungsrechnungen auf ihre Massen untersucht werden und wir erlauben uns die neuesten Werthe für die Planetenmassen hier anzuführen:

Merkur (☿)	1 : 3271742	Jupiter (♃)	1 : 10479
Venus (♀)	1 : 401839	Saturn (♄)	1 : 35016
Erde (♁)	1 : 355499	Uranus (♅)	1 : 22000
Mars (♂)	1 : 2680337	Neptun (♆)	1 : 19700

Zum Schlusse dieses Abschnittes sei es uns noch gestattet, einige Worte über die mehrfach erwähnten sogenannten Störungen zu sagen. Als Kepler seine berühmten drei Gesetze über die Planetenbewegungen, auf empirischem Wege abgeleitet, aussprach, da wußte man noch nichts von allgemeiner Gravition, also nicht, daß die stetig wirkende Anziehungskraft der Sonne es ist, welche die Planeten zwingt, sich in Ellipsen um sie zu bewegen, — aber auch nicht, daß dieser einfachen Wirkung sich noch andere, nämlich die Anziehungen der Planeten unter einander, hinzugesellen. Die Beobachtungskunst der damaligen Zeit war noch nicht zu der Höhe gelangt, daß Kepler die durch die letztere Ursache hervorgerufenen Ungleichförmigkeiten in der Bewegung erkennen konnte, und wenn er eine solche fand, so waren sie doch so gering, daß er sie als Beobachtungsfehler ansehen konnte. Aber unmittelbar nach der Proklamation des Gravitationsgesetzes mußten die Naturforscher sagen, daß die Kepler'schen Gesetze nicht streng giltig sein könnten, daß also sich die Planeten nicht genau in Ellipsen bewegen, daß der Leitstrahl nicht genau in gleichen Zeiten gleiche Flächenräume beschreibt, und die Kuben der mittleren Entfernungen sich nicht genau wie die Quadrate der Umlaufszeiten der Planeten (multiplicirt mit den Massen von Sonne und Planet) verhalten — es sind erst noch die Wirkungen der Planeten unter einander zu berücksichtigen. Die Berücksichtigung dieser Wirkungen ist aber die härteste Nuß, die wohl je dem menschlichen Geiste zu knacken gegeben wurde, und noch jetzt, nachdem ihr Vorhandensein schon über zwei Jahrhunderte bekannt ist, ist die Wissenschaft unfähig, sie strenge zu beherrschen. Es sind zwei Schwierigkeiten, die sich der Lösung dieses Problems entgegenstellen, eine praktische und eine theoretische. Die erstere ist, wie schon erwähnt, die äußerst geringe Wirkung dieser störenden Kräfte gegenüber der des Zentralkörpers. In einigen Fällen müßen Jahrhunderte darüber hingehen, ehe eine solche Störung in der Bahn eines Planeten hervorgerufen wird, daß sie mit unseren gegenwärtigen feinsten Meßinstrumenten noch wahrgenommen werden kann; und so lange sie noch innerhalb der möglichen Verfälschungen, die durch die ungenügende Schärfe unserer Meßinstrumente oder durch die Unvollkommenheit unserer Sinne verursacht werden, liegt, können wir über ihr Vorhandensein nicht entscheiden. Die zweite Schwierigkeit ist wohl namentlich in diesem Jahrhundert durch die staunenerregenden Fortschritte und Errungenschaften der mathematischen und mechanischen Wissenschaften sehr bedeutend reduzirt, aber einer gänzlichen Ueberwindung ist sie noch nicht nahe. Es ist, um es kurz zu sagen, die nicht durchzuführende Berechnung der Wirkung sämmtlicher Körper des Sonnensystems unter einander. Wohl ist es Männern, wie Laplace, Gauß u. A., gelungen, die Wirkungen durch Näherungsmethoden bis zu erstaunlicher Genauigkeit auf Jahrhunderte hin vorauszuberechnen, aber eine allgemeine Lösung dieses Problems ist bei dem gegenwärtigen Zustande der Wissenschaft nicht möglich. — Die Störungen im Sonnensystem sind zweierlei Natur. Die der einen Gattung wachsen während eines Planetenumlaufes mit der Annäherung der Planeten gegeneinander bis zu einem gewissen Betrage, und nehmen dann bei der allmäligen Entfernung wieder ab, sie entstehen und verschwinden in gewissen Zeiträumen und werden daher periodische Störungen genannt. Die der zweiten Art sind im Allgemeinen von geringerem Betrage wie die ersteren, wachsen aber stetig an, mit der Zeit proportinal. Man kann sich ihr Vorhandensein durch die Betrachtung zweier Planetenbahnen von sehr verschiedener Umlaufszeit klar machen, von denen der äußere der massenhaftere ist. Man sieht dann, wie während der vielen Umläufe, die der kleinere innere während eines Umlaufs des äußeren macht, die Wirkung des letzteren auf ihn sich zu immer größerem Betrage ansammelt. Diese werden säkulare Störungen genannt. Diese Ueberlegung müßte nun aber zu dem unangenehmen Resultat führen, daß irgend einmal, nach Milliarden von Jahren diese störenden Kräfte sich zu einem solchen Betrage ansammeln würden, daß sie die Stabilität unseres Planetensystems zu gefährden drohen — aber abgesehen von der Beruhigung für uns, daß dies erst in undenkbar fernen Jahrtausenden in Frage kommen kann, hat die neuere „Mechanik des Himmels" nachgewiesen, daß es doch keine eigentlichen Säkularstörungen gibt, die sogenannten nur periodische sind von noch unberechenbar langer Periode.

Literatur-Bericht.

Physiognomik Deutschlands.

Physikalisch-statistischer Atlas des Deutschen Reichs. Herausgegeben von Richard Andree und Oskar Peschel. Ausgeführt in der geographischen Anstalt von Velhagen & Klasing in Leipzig. II. Hälfte, 13 Karten mit Text. Bielefeld und Leipzig, Velhagen & Klasing, 1878, Preis: 15 Mk.

Als wir in Nr. 15 die erste Hälfte des vorliegenden Atlas zur Anzeige brachten, glaubten wir kaum, daß es uns schon in Nr. 39 vergönnt

sein würde, die zweite Hälfte anzuzeigen. Um so freudiger thun wir das hiermit, als wir in dem Unternehmen den Keim zu einer eigenartigen Anschauung des deutschen Reichslandes finden, die, wenn sorgfältiger entwickelt, der geographischen Betrachtung unsres Vaterlandes einen neuen Reiz verleiht. Die Kenntniß der ersten Hälfte voraussetzend, erwähnen wir zunächst, daß die 13 Karten nun mit denen besagter Hälfte 25 bilden. Sie beginnen mit einer geologischen Karte Deutschlands von Otto Krümmel, welcher 6 bunte Karten und 1 Holzschnitt-Karte über die Vertheilung von Land und Meer seit dem mesolithischen Zeitalter in Deutschland von K. Zittel folgen. Alle übrigen Karten beschäftigen sich mit dem Menschen und seinen Hausthieren in statistischer Weise. In Bezug auf die geologische Karte haben wir nicht den Anspruch auf Originalität zu erheben; denn dieselbe ist nur eine Kompilation der beiden geologischen und geognostischen Karten von Deutschland, wie sie v. Dechen bereits 1869 herausgab. Sie soll nur zur allgemeinen Uebersicht dienen, weshalb auch der Vf. für besondere Zwecke die Literatur der deutschen geologischen und geognostischen Spezialkarten angab. Die Zittel'schen Karten sind ganz in dem Charakter derjenigen gehalten, welche derselbe Vf. in diesen Blättern (Nr. 13) für die Zeit der Trias, des Jura, der Kreide und des Miocän gab, nur daß im Atlas auch das Lias und Eocän-Meer, sowie in der Holzschnittkarte die Ausdehnung des erratischen Gebietes außerhalb der Alpen, sowie das eigentliche Gletschergebiet derselben zur Zeit der Eisperiode zur Anschauung gebracht werden. Die letztgenannte Karte ist nur eine Verkleinerung der von Rütimeyer 1876 in seinem „Pliocen und Eisperiode auf beiden Seiten der Alpen" gegebenen Karte. Was diese Karten wollen, hat der Leser schon aus Nr. 2 und 13 dieser Bl. von Zittel selbst textlich erfahren. — Text und Karten über die Statistik der Völker sind von verschiedenen Verfassern bearbeitet. So behandeln drei Karten die Bevölkerungsdichtigkeit durch Julius Iwan Kettler; nämlich Nr. 15 die Dichtigkeit der Bevölkerung, Nr. 16a. das Verhältniß der städtischen zur ländlichen Bevölkerung und Nr. 16b. die Vertheilung der städtischen Ortschaften im deutschen Reiche. Die erstere bringt sehr übersichtlich 9 Stufen zur Anschauung, soweit sich auf einer geogr. □Meile bis 1000, 1—2000, 2—3000, 3—4000, 4—5000, 5—6000, 6—7000, 7—8000 und über 8000 Einwohner finden; und zwar in Braun, Blau und Roth. Diese Farben wiederholen sich auf der zweiten Karte für 11 Stufen, auf denen die städtische Bevölkerung von der Gesammtbevölkerung 0—15, 15—20, 20—25, 25—30, 30—35, 35—40, 40—45, 45—50, 50—55, 55—60, 60 und mehr % bildet, während der Durchschnitt im deutschen Reiche 35,6% sind. Auf der dritten Karte werden die Städte durch blaue und rothe Kreise punktgleich in 5 Abstufungen angegeben: für Orte mit über 100,000, 50—100,000, 25—50,000, 10—25,000 und 2 bis 10,000. Wie früher, sorgt der Text auch hier für ein spezielleres Eingehen auf die bildlichen Darstellungen. — Die Karten 17—20 veranschaulichen die Bewegung der Bevölkerung: 17a. die ehelichen, 17b. die unehelichen Geburten, 18a. den Antheil der Kinderzahl an der Gesammtbevölkerung, 18b. die Ehen, 19a. die Sterblichkeit, 19b. die natürliche Vermehrung der Bevölkerung, 20. die Zu- und Abnahme derselben von 1867—1875, von Ernst Hasse. Hiervon sind die unter Nr. 18 und 19 befindlichen Karten durch Ocker und Karmin in 6 Abstufungen und Feldern dargestellt, während Nr. 20 in Weiß, Gelb, Braun, Grün, Blau, Roth, Schwarz u. s. w. 13 verschiedene Ab- und Zunahme-Verhältnisse versinnlicht. Der Text führt dann die einzelnen Orte dieser Abstufungen namentlich in Tabellenform auf. — Nr. 21—24 von Th. H. Schunke bezeichnen sich selbst als „Viehkarten", welche die Verbreitung der Pferde, Rinder, Schafe und Schweine, sowie den Bestand des Großviehes, auf die Fläche und auf die Bevölkerung zurückbezogen, zur Anschauung auf 6 Tafeln und in 8 Abstufungen mit Grün, Blau und Roth bringen. Eine andere Karte in Holzschnitt verbildlicht die Verbreitung der Ziegen, innerhalb des Textes, der auch hier in Tabellenform ausführlicher erörtert, was die Tafeln nur im Allgemeinen ausdrücken konnten. Unter 25 finden wir 2 Karten gegeben, von denen sich die erste als Analphabetenkarte bezeichnet, die auf Grund der Rekrutenprüfungen den Bildungsgrad der Einwohner auf seine Prozentsätze so untersucht, daß in 7 Abstufungen durch Gelb und Braun angedeutet wird, wie viele von 100 eingestellten Mannschaften ohne Schulbildung waren. Die letzte Karte (beide stammen von E. Hasse) entziffert bildlich den Antheil der landwirthschaftlichen Bevölkerung an der Gesammtbevölkerung in 1871 mit 6 Gliedern in Gelb, Grün und Braun, indem sie von je 10,000 Einwohnern die Zahl derjenigen festsetzt, welche auf Land- und Forstwirthschaft, sowie auf Jagd und Fischerei kommen.

Freilich, könnte man wohl sagen, stellen diese Menschen- und Viehkarten keine unveränderlichen Zahlen dar, und man dürfte in Folge dessen geneigt sein, besagte Karten mehr für eine gute Absicht, als für treue Wirklichkeit zu halten. In gewisser Beziehung ist das auch ganz richtig; es zeigt dies aber nur, daß dergleichen Karten nur für eine bestimmte Zeit ihren relativen Werth haben können und somit nach einigen Jahren erneuert werden müssen. Doch dürften im Ganzen nicht unbeträchtliche Zeiträume darüber hingehen, bevor die relativen Werthe wesentlich verrückt sein würden. Es kommt auch in der That nicht auf absolute Werthe bei dergleichen Schätzungen und Verbildlichungen an; denn das Gesammtbild wird sich, wenn auch vielleicht im Einzelnen verschoben, im Ganzen doch treu bleiben, weil ja die Naturverhältnisse sich nur wenig oder gar nicht ändern können, und von ihnen hängt doch lediglich die Summe der gewonnenen Zahlen ab, die man deshalb auch am besten in allgemeinen Thatsachen, in Prozentsätzen ausdrückt. Gewisse Zahlen werden aber auch relativ immer dieselben bleiben, wie das z. B. mit der landwirthschaftlichen Bevölkerung der letzten Karte der Fall ist. Vf. weiß sehr wohl, daß die Zuverlässigkeit seiner Zahlen zu wünschen übrig läßt, weil es noch keine strenge Eintheilung der ländlichen Bevölkerung in solche, welche nur der Landwirthschaft dienen und in solche, welche nur von dieser abhängen, gibt; nichtsdestoweniger bleiben doch gewisse Verhältnisse auf gleicher Stufe stehen, und sie ergeben dem Vf. den Satz, daß die Dichtigkeit des Wohnens im umgekehrten Verhältnisse zur relativen Stärke der landwirthschaftlichen Bevölkerung mit einer gewissen Beschränkung richtig sei. In dieser Beziehung scheinen sich freilich die östlichen und westlichen Provinzen des Reiches zu widersprechen, indem z. B. im Regierungsbezirk Koblenz eine relativ starke landwirthschaftliche Bevölkerung trotz der dort vorhandenen großen Dichtigkeit der Bewohner seßhaft ist; doch erklärt sich das aus der großen Zersplitterung des Grundbesitzes und der hierdurch hervorgerufenen Größe der landwirthschaftlichen Bevölkerung, wie sie sich unter Anderem im Weinbau betätigt. In Bezug auf diese Bevölkerungsdichtigkeit leitet auch der Text zu Karte 15 und 16 auf die unveränderlichen Grundlagen, welche sie bedingen. „Die durchschnittliche Bevölkerungsdichtigkeit eines Landes oder seine sogenannte spezifische Bevölkerung — heißt es daselbst, — erhalten wir bekanntlich, wenn wir die absolute Einwohnerzahl desselben durch sein Areal dividiren. Führen wir diese Berechnung für verschiedene Theile eines Landes aus, so entsteht für uns die Möglichkeit, Vergleiche zwischen den Dichtigkeitsgraden der verschiedenen Landestheile anzustellen; es liegt dann nahe, unter den Ursachen dieser Verschiedenheiten und Aehnlichkeiten auch die geographischen der Untersuchung zu unterwerfen, d. h. dem Einflusse nachzuspüren, den die geographische Grundlage jedes einzelnen Dichtigkeitsgebietes auf die Entstehung des letztern ausgeübt hat. Bei geeigneter Form bietet uns daher die eingehende Darstellung derartiger Verhältnisse ein anziehendes Objekt des geographischen Studiums; und namentlich in jener Disziplin, welche Guthe und Spörer historische Erdkunde nannten, also bei der Untersuchung der Einwirkung geographischer Faktoren auf die Bevölkerung eines Landes, scheint uns das Studium der Bevölkerungsdichtigkeit einen neuen Weg exakter Forschung zu eröffnen. Die Vorbedingung aller höheren gesellschaftlichen Zustände, sagt ja Peschel ausdrücklich in seiner Völkerkunde ist die räumliche Verdichtung der Bevölkerung, weil sie eine Theilung der Arbeit verstattet." Aber es hat lange gedauert, bevor man Karten in vorliegender Art darüber geben konnte. Wer das genauer durchliest, was Ernst Hasse in dem gleichen Texte über die Methode der kartographischen Darstellung geschichtlich beibringt, der weiß auch, daß dieses Tasten bis auf das Jahr 1845 und 1855, d. h. bis auf den dänischen Marinelieutenant Ravn zurückzuführen ist, welcher als der erste dieser Art alle politischen Grenzen der berechneten Einheiten bei der Anfertigung der Dichtigkeitzonen beseitigte und deren Grenzkurven lediglich aus dem Dichtigkeitsverhältnisse selbst entnahm. Leider können wir dem Vf. nicht in diese lehrreichen Ausführungen weiter folgen.

Wir haben somit in dem vorliegenden Atlas nicht nur ein vollauf berechtigtes wissenschaftliches Werk, sondern auch ein äußerst lehrreiches zu begrüßen, das nicht allein dem Staatsmanne, sondern auch dem Anthropologen, überhaupt Jedem Stoff zum Nachdenken bietet, welcher es liebt, den Menschen in seinen Naturverhältnissen und in seiner Abhängigkeit von denselben zu studiren. Einen Wunsch freilich können wir dabei nicht unterdrücken. Im Ganzen nämlich hat sich der Text zu den betreffenden Tafeln zu sachlich an diese selbst und ihre Werthe gehalten. Wir sehen nur Thatsachen, und so lehrreich dieselben auch sind, so fragt man sich doch unwillkürlich nach ihren Ursachen. Aus diesem Grunde dürfte der Wunsch verzeihlich sein, ein nächstes Mal auch über diesen Theil, d. h. über die Abhängigkeit besagter Thatsachen von den jedesmaligen Verhältnissen im Bau des Bodens und im Klima näher unterrichtet zu werden. Es hat immerhin seine großen Schwierigkeiten, sich diese Erklärungen aus der geologischen Karte oder den übrigen Karten selbst abzuleiten. Sonst sind wir nur des Lobes voll über ein Unternehmen, das, weil es in dieser Richtung endlich einmal planmäßig begann, auch ein Anfang zu Besserem sein wird. K. M.

Künstliche Fischzucht.

Fischgewässer und Fischarten.

Der deutsche Fischerei-Verein IV. des Jahres 1877 hat uns einen Sonderauszug seines Zirkulares von diesem Jahre zukommen lassen, in welchem Hr. v. d. Borne-Berneuchen die Frage behandelt: wie kann man unsere Gewässer nach den in ihnen vorkommenden Fischarten klassifiziren, und welche Fische sind am besten geeignet, die verschiedenen Arten von Fischwässern ertragreich zu machen? Bei der außerordentlichen Wichtigkeit der Wiederbevölkerung unsrer Gewässer mit Fischen aller Art geben wir hier den Inhalt besagten Sonderauszuges kurz wieder.

Zunächst stützt sich der Vf. auf eine Eintheilung des Prof. Frič in Prag, welcher die böhmischen Gewässer in 5 Regionen gliedert: die der Forelle, der Barbe, des Wels, der Schleie und der Bartgrundel. Wenn sich nun auch diese Regionen nicht scharf von einander scheiden, so liegt es doch auf der Hand, daß ein Erfolg der künstlichen Fischzucht nur denkbar ist, sofern man die fraglichen Bruten unter die geeignetesten Bedingungen bringt. Es erhellt das sogleich aus dem Folgenden. Die Region der Forelle befindet sich nur da, wo es Gewässer mit starker Strömung, steinigem und kiesigem Grunde, sowie mit vorherrschend flachem Wasser gibt. Hier gedeiht die Forelle am besten, weil dergleichen Bäche ihr die günstigsten Laichplätze gewähren, wogegen sie zwar auf tiefem, schlammigen Grunde, der ihr mehr Nahrung bietet, rascher gedeiht, aber im Kampfe mit andern Fischarten leicht den Kürzeren zieht. In dieser Region leben auch Elritze, Mühlkoppe und Schmerle, gegen die Grenze der

Barbenregion: Aeschen, Quappen, kleine Neunaugen und junge Aale, zunächst der Grenze außer den vorigen: Barben, Gründlinge, Döbeln, Uckeleie, Kaulbarsche; in den alpinen Zuflüssen der Donau: der Huchen. Schmerle sollen sich nach Fric nicht nur in den Forellengewässern Böhmens, sondern auch in vielen schattenlosen Bächen des Flachlandes mit steinigem und kiesigem Grunde finden, während wir sie selbst in unsrer Knabenzeit nur in schattigen und steinigen Rinnen der Mühlgräben versteckt fanden. Natürlich streben auch Lachse, See- und Meerforellen in die fragliche Region. Umgekehrt beschränkt sich die Region der Barbe auf größere Flüsse mit tieferem Wasser und starker Strömung, in welcher zuerst die Forelle, dann die Aesche verschwindet, während Gründlinge, Uckeleie, Döbeln, Plötzen, Rothaugen, Zärthen, Rapfen und Karpfen, von Raubfischen Hechte, Barsche, Kaulbarsche, Zander und Quappen sie dauernd aufsuchen, Aale, Flußneunaugen, Lachse, Meerforellen und Maifische sie vorübergehend durchwandern. Bei schwächerer Strömung und sandigem, schlammigem, torfigem Grunde verwandeln sich die tieferen Flüsse in die Region der Bleie mit Welsen, Aländern, Alburnus bipunctatus, Bitterlingen und, mit Ausnahme der Barbe selbst, mit den Fischen der Barbenregion. Hier ist der Karpfen recht eigentlich zu Hause, während an Wanderfischen Aal, Lachs, Meerforelle, Maifisch, Stör, Schnäpel und Meerneunauge in den lebendigen Strömungen, Schleie und Karauschen in den todten und stehenden Gewässern dieser Flüsse vorkommen. In der Regel liegt die Forellenregion den Flußquellen am nächsten, worauf in der Mitte des Flusses die Barben-, nach seiner Mündung hin die Bleiregion auftritt; doch ändert sich dieses Verhältniß auch an manchen Orten, so daß z. B. in der Mangfall die umgekehrte Ordnung herrscht. Hier sollte die Forellenregion oberhalb des Tegernsee's liegen; dagegen treten, nachdem der Fluß den See verlassen hat, zunächst nur Döbeln, Barsche und Hechte, erst weiter unterhalb, wo das Gefälle bedeutender wird, Forellen und vorherrschend Aeschen, noch weiter stromab bei Thalham Forellen auf. „Aehnlich verhält sich die Pulse in der Neumark, welche aus dem Puls-See bei Bernstein entspringt und bei Gurkow in die Netze fließt. Sie läuft zuerst durch nasse torfige Wiesen und Erlenbrücher ohne Forellen; erst von Wildenow bis Gurkow, wo das Gefälle stärker, der Grund steinig und kiesig ist, erscheinen Forellen.“ Auch die aus dem Mohriner-See kommende Schlibbe, welche unterhalb Küstrin in die Oder fließt, enthält nur in ihrem unteren Theile Forellen. In Bezug auf die Landsee'n unterscheidet der Vf. die Region der Saiblinge für die Alpenländer, und zwar für die höchst gelegenen eine obere Staffel mit Saiblingen und Seeforellen, für die übrigen eine untere Staffel mit den vorigen, sowie mit Renken (Coregonus Wartmanni, Fera und hiemalis), Karpfen, Hechten, Barschen u. s. w.; ferner die Region der Madü-Maränen für den Madü-See mit 48m Tiefe, und den Schaal-See mit 66m Tiefe, während der Puls-See bei Bernstein mit geringerer Tiefe nur die nahe verwandte Edelmaräne (Coregonus generosus) birgt; drittens die Region der Bleie für alle außerhalb der Hochgebirge befindlichen See'n, selbst für den Boden- und Vierwaldstädter-See, mit vorherrschenden Bleien, aber auch mit kleinen Maränen (Coreg. albula), Zandern und Stinten; endlich die Region der Karausche für die kleinen Wasserbecken mit schlammigem Grunde, in welchem bei starkem Frostwetter eben nur die wenig empfindlichen Karauschen aushalten.

Es liegt auf der Hand, daß man erst auf Grund einer solchen Eintheilung im Stande sein wird, zu beurtheilen, wo eine Fischart künstlich mit Vortheil gezüchtet werden kann, weil sie eben nur in ihrer eigentlichsten Region gedeiht. In Folge dessen empfiehlt der Vf. für die Forellenregion die Zucht der Bachforelle und Aesche, für die Alpenflüsse den Huchen, (Salmo hucho), für See'n durchströmende Forellenbäche die Seeforelle, während Lachs und Meerforelle hier ebenfalls ihre besten Orte finden müssen. Für die Barben- und Blei-Region empfiehlt er als den wichtigsten Fisch den Karpfen, welcher in den stärksten Strömungen, z. B. im Rhein, oberhalb des Bodensee's, sowie zwischen Basel und Mainz, in der Donau bis nach Donaueschingen hinauf und in vielen ihrer reißenden Nebenflüsse gut gedeiht. Ebenso eigne sich die Karpfenzucht für alle Landseen, mit Ausnahme hochgelegener Alpensee'n; um so mehr, als sich besagter Fisch im Bodensee, Alpsee bei Immenstadt, Tegern-, Schlier-, Ossiacher-, Klagenfurter-, Veldes-, Vierwaldstädter-, Sarner-, Lauerzer-, Hallwyler-, Baldegger-, Züricher-, Neuenburger-, Bieler-, Murtener-, Luganer- und Comer-Seee findet. Ebenso seien für die fragliche Region von größter Bedeutung die Wanderfische, da erfahrungsmäßig Lachs und Maifisch in dieser Region außerordentlich gedeihen, weshalb auch Meerforelle, Schnäpel und Süßwasserhering, selbst der Aal, dessen Brut versendbar sei, sich dafür empfehlen möchten. Der Saiblingsregion weist der Vf. zu: für die obere Staffel Saibling und Seeforelle, für die untere noch außerdem die obengenannten Renken, Karpfen und Madü-Maränen. In See'n, welche der Madü-Maränen-Region angehören, werden sicher gedeihen: Madü-Maränen und Karpfen, wahrscheinlich auch die Renken der Alpensee'n und Seeforellen, wenigstens da, wo der See mit Forellenbächen in Verbindung steht. Die Zucht des Saiblings werde wahrscheinlich am besten in tiefen See'n gelingen; für das Donaugebiet, dem der Aal fehle, empfehle sich der kalifornische Lachs, weil derselbe in wärmere Meere wandere, als unser gewöhnlicher (Salmo Salar).

Nach dieser klaren und wichtigen Auseinandersetzung hat nun der „Ausschuß des deutschen Fischerei-Vereines“ einen Fragebogen vertheilt, welcher zum Zwecke hat zu erfahren: wie die verschiedenen Fische in den Gewässern vertheilt sind; welche dem Leben der Fische günstigen oder schädlichen Verhältnisse obwalten; wo und in welchem Umfange Teichwirthschaft und Fischzucht betrieben wird? Die Antworten sind an den oben genannten Vf., Rittergutsbesitzer v. d. Borne zu Berneuchen bei Wusterwitz in der Neumark einzusenden, da besagter Herr mit der Bearbeitung der Antworten beauftragt wurde. Wer sich näher dafür interessirt, möge sich darum an diese Quelle wenden, da wir nicht Raum haben, besagte Fragen einzeln aufzuführen, und wir überhaupt nur Anzeige von dem thatkräftigen Vorgange des Vereines machten, um unsere Leser auch nach dieser wichtigen Richtung hin in Kenntniß zu setzen. Wir haben überhaupt seit mehr als 20 Jahren immer und immer wieder an passender Stelle auf die künstliche Fischzucht hingewiesen, und werden nicht müde werden, zu wiederholen, daß wir mit solcher Speise nicht nur unsere so nothwendige Fleischnahrung wesentlich erhöhen, sondern auch unserm Zerebralsysteme eine Nahrung zuführen werden, die nur wohlthätig auf das Geistesleben des Volkes zurückwirken kann.

K. M.

Hygieinische Mittheilungen.

Ueber Baumpflanzungen in den Städten, deren Bedeutung, Gedeihen, Pflege und Schutz. Vier Vorträge von Dr. L. Fintelmann, Forst- und Oekonomierath der Stadt Breslau. Breslau, 1877. J. U. Kern's Verlag. 8. 100 S. Preis: 2 Mk.

Vorliegende Vorträge wurden im Jahre 1876 innerhalb des Schoßes der „Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur“, und zwar in der Sektion für Obst- und Gartenbau gehalten, und wir zeigen sie unsern Lesern um so lieber an, als nach unsern eignen vieljährigen Erfahrungen gar nicht genug gethan werden kann, um auch innerhalb der Städte ein Stück Natur dem Menschengemüthe nahe zu bringen, an dem sich nicht nur das Auge erfreut, der Geist erquickt, sondern auch die Gesundheit Theil nimmt. Aus diesem Grunde auch haben wir das Thema wohl mit Recht unter die Abtheilung der hygieinischen Mittheilungen gebracht. Denn am letzten Ende entscheidet die sanitätliche Bedeutung der Anpflanzungen innerhalb der Städte durchschlagender, als ihre ästhetische, für die der nüchterne Sinn des Städters nur zu häufig kein Organ hat. Die übermäßige Vergrößerung unserer Städte ist und bleibt eben ein wunder Fleck unsrer Kultur, der in seinem Gefolge wesentlich die Entfremdung von der Natur mit sich führt und das Herz verknöchert. Auf der andern Seite hat die Einführung eines Stückes grüner Natur in das Weichbild der Städte so viele Schwierigkeiten schon in sich selbst, daß man Jedem nur dankbar sein kann, welcher seine eigenen Erfahrungen auf diesem Gebiete mittheilt, und so danken wir es auch dem Vf., die wichtige Frage einmal von Grund aus angeregt zu haben; um so mehr, als er, der Vorsteher der Breslauer Baumpflanzungen und zugleich Forstmann, in dieser Stellung die beste Gelegenheit finden mußte, die bewußte Frage gründlich zu studiren. Er dient damit wesentlich denjenigen Stadtverordneten, welche ein Herz für öffentliche Anlagen besagter Art in sich tragen, und den betreffenden Magistrats-Dezernenten, sowie den städtischen Gärtnern, welche sich die hier niedergelegten Resultate ganz besonders gesagt sein lassen sollten.

Der Vf. bespricht zunächst in 16 Sätzen die allgemeinen Bedingungen, unter denen städtische Anpflanzungen allein gedeihen können. Er räth zunächst, selbige da, wo die Bevölkerung noch zu roh ist, um sich derselben würdig zu zeigen, nur in kleiner Ausdehnung anzulegen und erst mit der Veredlung des Menschen zu erweitern. Kleine Orte sind diesen Anlagen natürlich günstiger, als große, weil hier Thauniederschläge reicher, die Luftschichten überhaupt feuchter sind. Darum gedeihen auch die Pflanzungen besser, je weiter sie sich vom Mittelpunkte großer Städte entfernen. Es beruht dies aber auch darin, weil in den inneren Stadttheilen die Bodenverhältnisse durch Gas, Rinnsteinwasser u. s. w. für die Wurzeln geradezu verpestet zu sein pflegen. Denn die Pflanzen gedeihen am besten auf ungepflasterter und beraster Bodenfläche, wogegen auf gepflasterten Straßen die Pflanzfläche mindestens 1 Meter im Durchmesser frei von Steinpflaster sein muß. Gepflasterte Rinnsteine wirken deshalb auch weit gefährlicher auf die jungen Bäume, als „Granitrinnen-Rinnsteine“, wie man sie so vorzüglich in Breslau antrifft; letztere verhindern eben das Versauern des Bodens mehr, wie die vorigen. Der gefährlichste Feind der Anlagen sind die Gasleitungsröhren, sobald diese dem Bereiche der Wurzeln zu nahe kommen; der Vf. empfiehlt deshalb, besagte Röhren in Kanäle zu legen, welche aus gut gebrannten Ziegeln mit gutem Zement gemauert werden. In Bezug auf Gas zeigen sich die Bäume jedoch verschieden empfindlich, am empfindlichsten: Linden und Ahorn, am meisten der Bergahorn, dann folgt die Akazie, später erst die Rüster (Ulmus effusa), während die gewöhnliche Ulme (Ulmus campestris) weit fester, am festesten aber die Pappeln, unter ihnen die Balsampappeln, sind. Niemals dürfen Bäume auf Kanäle gepflanzt werden, wie sich das eigentlich von selbst aus nahe liegenden Gründen versteht; im Gegentheil hat man den Wurzeln größerer Bäume einen Wachsraum von 7—8 Metern zu geben; wo das nicht angeht, muß man sich auf Bäume mit geringerer Wurzelausbreitung (Eberesche, Mehlbeere, Feldahorn, Faulbaum u. s. w) beschränken. Auch die Wasserleitungsröhren hat man in Bezug auf die Wurzeln zu beachten, um letztere vor ihren möglichen Einflüssen zu schützen. Am besten gedeihen Pflanzungen an Flüssen und Kanälen, weshalb man auch gerade letztere am meisten in's Auge fassen sollte. Die Breite der Straßen ist von außerordentlichem Einflusse auf die Ausführbarkeit und das Gedeihen der Anlagen; denn je höher die Häuser, um so breiter müssen die Straßen sein, und umgekehrt. Dann wachsen die Bäume noch bei einer 13—14 M. breiten Straße freudig, während sie dort selbst bei 25—30 M. Breite nicht mehr gedeihen wollen. Natürlich spielt selbst die Breite des Bürgersteiges eine große Rolle dabei; ein solcher muß wenigstens 5½—6 M. breit

sein. In Bezug auf die Richtung der Straßen sind diejenigen Straßen die günstigsten, welche von N. nach S. vorzugsweis verlaufen, weil hier das tägliche Sonnenlicht ziemlich gleichmäßig zwischen der westlichen und östlichen Seite vertheilt ist. Umgekehrt hindern lang ausgestreckte breite Straßen, da sie von heftigen Winden zu leiden haben, den Baumwuchs beträchtlich, besonders an Kreuzungspunkten mehrerer Straßen. Natürlich wächst ein Baum am besten in einem guten Boden, weshalb man ihm auch, wo man einen solchen nicht hat, in der ersten Jugend ein gutes Erdreich ausreichend geben muß. Endlich wird man die Baumpflanzungen stets mit Rücksicht auf die benachbarten Wohnungen anzulegen haben, um die letztern weder zu verdunkeln, noch zu feucht zu halten. Alle diese Vorbedingungen wird man stets im Auge zu behalten haben, wenn es gilt, Baumpflanzungen im Innern der Städte anzulegen. Wo aber soll denn eigentlich gepflanzt werden? Nach dem Vf. sollen und müssen in allen Straßen der eigentlich bebauten Stadt Bäume gepflanzt werden, deren Breite und Verkehrs-, Luft- und Boden-Verhältnisse dies nur irgend gestatten; besonders natürlich auf öffentliche Plätze, welche keinen Marktzwecken dienen, auf Schul- und Turnplätze. Kann es geschehen, so sollten auch die Bürger selbst dergleichen Pflanzungen in ihren kleineren Höfen vornehmen, und wenn es sich nur um einen oder ein Paar Bäume, um Belaubungen ihrer Höfe durch wilden Wein u. dgl. handeln sollte.

Eine äußerst wichtige Frage hierbei ist die, was man den eigentlich für Bäume zu wählen habe? Rf. kennt z. B. Leute, die es sich in den Kopf gesetzt haben, unter allen Umständen Nadelhölzer innerhalb der Städte auf die Beine zu bringen, weil — dieselben im Winter einen grünen Anblick gewähren. Das heißt nicht nur Zeit und Geld verschwenden, sondern auch der Natur Etwas zumuthen, was sie nicht zu erfüllen vermag; außer vielleicht dem Taxus und ein Paar harten Kiefern, z. B. der Pinus Austriaca, dürfte es kaum jemals gelingen, irgend eine Konifere innerhalb einer größeren Stadt zu züchten. Dazu ist und bleibt die Stadtluft eine viel zu trockne, zu staubige. Auch der Vf. ist unserer Meinung, und diese hat ihren besondern Werth, wenn man es erlebt hat, daß Wellingtonien oder andere edle kalifornische Nadelhölzer auf freien Plätzen, oder auf Niederungen, welche der Ueberschwemmung ausgesetzt sind, „par ordre du Mufti“ wachsen sollten, weil — das Stück einige Thaler gekostet hatte. Von unseren Laubhölzern eignen sich auch nicht sämmtliche für alle Oertlichkeiten. So will die Eiche in Straßen nicht gedeihen, während sie auf freien Plätzen und als Alleebaum recht gut fortkommt. Die Rothbuche eignet sich nur für öffentliche Plätze, und zwar, wie der Vf. hätte hinzusetzen können, am besten in der Form der Blutbuche. Dasselbe gilt von der freilich äußerst langsam wachsenden Hain- oder Weißbuche. Ulmen vertragen selbst den magersten Boden, obwohl sie am liebsten einen tiefgründigen, selbst feuchten Boden wählen. Die Esche hat eine ähnliche Natur, paßt aber besser auf große Plätze, wie in Straßen oder als Alleebaum. Ein solcher sind sämmtliche Lindenarten, die man wegen ihrer luftreinigenden Eigenschaft auch überall pflegen sollte, wo es nur angeht und wo sie einen luftigen Standort haben, wenn derselbe nur nicht von Gas verpestet oder versäuert ist. Wir selbst empfehlen sie um ihrer frühen prachtvollen Belaubung willen, und zwar die mit geraderem Stamm rascher wachsende breitblätterige Art. Ihnen reihen sich die einheimischen Ahorne, besonders Berg- und Spitzahorne als die werthvollsten Straßenbäume an, während, wie wir hinzusetzen wollen, Acer dasycarpum aus Nordamerika, welchen man so häufig verwendet findet, viel zu sparrig, zu luftig innerhalb der Städte zu wachsen pflegt. Erlen gehören selbstverständlich an Wasserstraßen und auf Sumpfplätze. Birken gewähren auf rasigen Plätzen einen guten Anblick, pflegen aber nach unsern Erfahrungen in der Stadtluft schon nach einigen Jahren gipfeldürr zu werden. Auf schlechteren Boden passen die genügsamen Pappeln, gleichviel ob als einzelne oder als Alleebäume; doch halten wir sie wegen ihrer Fruchtwolle, die sie im Sommer den Vorübergehenden massenhaft auf die Kleider streuen, für innere Städte unzweckmäßig, und ebenso die Weiden. Empfehlenswerth, sobald er zum Baume gezogen wird, ist der Faulbaum (Prunus Padus) wegen seiner Blumenpracht im Frühjahr und seiner schönen Belaubung; auf magerem Boden bleibt er jedoch nur Strauch. Ebereschе, Mehlbeere (Sorbus Aria) und Elsbeerbirne (Pyrus torminalis) zieren durch graziösen Wuchs, eigenthümliche Belaubung und Fruchttrauben bald als Alleebäume, bald vereinzelt, gehen aber auf magerem lehmigen Boden, nach unsern Beobachtungen, leicht ein, nachdem sie ein gewisses Alter erreicht haben. Den Weißdorn empfiehlt der Vf. an Stelle der Kugelakazie zwar mit Recht, doch möchten wir den Rothdorn in letzter Eigenschaft bei weitem vorziehen; mindestens werden beide vereint schöne Wirkungen erzielen, da beide gern mit einem Stadtboden und einer Stadtluft vorlieb nehmen. Der Hollunder (Sambucus nigra) gehört so recht in die Höfe neben die Düngergruben, da ihm die Fruchtbarkeit des Bodens nie zu groß werden kann. Wir möchten aber auch seinen beiden Verwandten (S. Ebulus und racemosa) eine Stelle in den städtischen Anlagen gönnen: ersterem seiner kriechenden und Sprossen treibenden Eigenschaft willen, durch die er schattige Winkel leicht verdeckt und durch seine Blumen ziert, letzterem wegen seiner schönen tiefgeschlitzten Blätter und seiner rothen Korallentrauben. Daß der Epheu an Mauern und alten Gebäuden, namentlich an feuchten, das beste Immergrün liefert, ist wohl überflüssig zu bemerken. — Unter den ausländischen Hölzern stellt der Vf. mit Recht die Roßkastanien obenan; nach unsrer Meinung sind sie geradezu unersetzlich, da sie in verhältnißmäßig kurzer Zeit Schatten liefern und unter den ersten Bäumen im Frühjahr sich ebenso herrlich belauben, wie sie prachtvoll blühen. Nur sollte man die Spielarten mit gefüllten Blumen vorziehen, weil sie, indem sie nicht fruchten, nicht den Muthwillen der Jugend herausfordern, und ebenso sollte man ihnen stets einen tiefgründigen frischen sandigen Lehmboden geben, wenn sie nicht auf thonigem Boden leicht platzen und gipfeldürr werden sollen. Im Gegensatze hierzu belauben sich Platanen, Akazien und Gleditschien viel zu spät, als daß sie besonders empfehlenswerth für größere Gruppen oder Alleebäume wären; auch bleibt ihre Belaubung weit hinter der schattenreichen der Roßkastanien zurück. Doch wir können hier nicht auf Alles eingehen, was der Vf. über seinen Gegenstand beibringt; am wenigsten können wir uns über die Art der Pflanzungen und ihre Pflege verbreiten, wie der Vf. im letzten Theile seiner Schrift thut. Das Vorstehende, theilweis kritischer Art, da wir selbst reiche Erfahrungen auf diesem Gebiete hinter uns haben, sollte nur zum Lesen der Schrift selbst einladen, weil wir stets der Meinung bleiben werden, daß die Städte nicht genug thun können, um ihr Weichbild mit Anlagen aller Art zu schmücken. Manches hätten wir noch besprochen gewünscht, was unter Umständen dem Erfahrungslosen unangenehme Ueberraschungen bereiten könnte; z. B. die Vorsicht, welche überall bei Verschüttungen von Bäumen anzuwenden ist. In dieser Beziehung verhält sich ein Baum nicht wie der andere; einige sterben leicht dahin, andere kränkeln wenigstens lange Zeit, nur sehr wenige halten auch unter den neuen Verhältnissen aus, im Ganzen vertragen es die meisten Bäume nicht wohl, daß ihre Stämme plötzlich fußhoch mit Erde verschüttet werden, da dies den früheren Austausch der Luft mit den inneren Stammtheilen, mit andern Worten: die Athmung des Stammes empfindlich stört. Es pflegt dann gewöhnlich nur eine Zeitfrage zu werden, sobald man viereckige Bretterschächte um die untersten Stammtheile legt, weil sich diese mit der Zeit doch füllen und überdies die in ihnen enthaltene stehende, d. h. sauerstoffarme Luft ebenso tödtlich wirkt, wie eine Verschüttung. Aus diesen Gründen empfiehlt es sich, wo Verschüttung unumgänglich nöthig, die vorhandenen Bäume nicht zu schonen, sondern zu beseitigen und durch neue sofort zu ersetzen. Letztere werden in der Zeit, während welcher der alte Baum sicher im allmäligen Absterben begriffen ist, längst emporgewachsen sein, so daß man in dem Augenblicke des Todes der alten Bäume eine frische Jugend bereits wieder vor sich, folglich die ganze Zwischenzeit zum Nutzen zur Freude der gegenwärtigen Generation, erspart hat. Nach den Beobachtungen von H. G. Braun im Heidelberger botanischen Garten im Anfange der 50er Jahre, überstanden den dortigen Aufschüttungen am längsten: Pappeln, Ulmen, Zürgelbäume, Ahorne, mehrere Birnbäume, dagegen nicht der Apfelbaum, Weißdorn und einheimische Linden, am kürzesten: Eichen, Eschen, Maulbeerbäume, Wallnuß, Gleditschien, Akazien, Lärche, Götterbaum, amerikanische Linde, Tulpenbaum und Taxus. Inländische und weiche Holzarten schienen besser auszudauern, als ausländische und harte. Es wäre gewiß höchst zweckmäßig, über dergleichen Vorkommnisse genauere Kenntniß zu besitzen, als wir uns bisher rühmen können. Möchte dies der Vf. bei einer etwaigen zweiten Auflage seiner Schrift in's Auge fassen!

K. M.

Botanische Mittheilungen.

1. Eine Riesenplatane.

Bereits der altgriechische Geograph Strabo rühmt den Früchteüberfluß des herrlichen griechischen Eilandes Kos, von dem Thévet, ein verdienter altfranzösischer Gelehrter, enthusiastisch rühmt, „daß es unter dem Himmel keinen so wonnigen Ort gibt wie diesen, um der duftenden Gärten willen, die von dem melodischen Gesange der Vögel widerhallend die Insel zu einem irdischen Paradiese machen“. Wie der englische Alterthumsforscher Dodwell uns berichtet, sieht man noch zwei antike Altäre bei dem weltberühmten Platanus, den alle Touristen als ein Naturwunder anstaunen. Dieses uralte Vegetationsräthsel überschattet den Markt der Stadt Kos; die horizontal sich weit hinausstreckenden Aeste stützen antike Säulen und Pfeiler aus Granit und Marmor. Vor Jahren standen über 40 Kaufbuden unter diesem ungeheuren Schattendach; seitdem aber der größte Ast, der sich gegen das Meer hin erstreckte, abgebrochen ist, hat der Baum viel von seinem wunderbaren Umfang verloren. Trotzdem bleibt dieser Platanus immer einzig in seiner Art. Selbst die Mauerstützen müssen der ferneren Vergangenheit entstammen, da ja die Zweige, welche von ihnen getragen werden, sie so umschlungen und zwischen ihre Rinde eingebissen haben, daß dieselben ihrerseits wieder jenen zum Anhaltspunkt dienen. Behauptet man doch sogar, daß, wenn der Baum sehr heftig von den Winden gerüttelt werde, die Aeste die Säulen aufhüben, sodaß letztere frei in der Luft schweben.

Th. B.

2. Die berühmteste Linde der Schweiz.

Touristen, welche Freiburg in der Schweiz aufsuchen, mögen nicht versäumen, die ehrwürdige Riesenlinde zu betrachten, welche den Platz vor dem Rathhause schmückt. Manchen Gelehrten erscheint sie als Zeitgenossin der altersgrauen Burg der Zähringer, andre dagegen sehen sie, sicherlich mit größerem Recht, für ein Denkmal der berühmten Schlacht von Murten (22. Juni 1476) an, welche für die Freiheit der Schweiz so hochwichtig. Jahrhunderte hindurch trat an jedem Sonnabend unter dem Schutzdach dieses merkwürdigen Riesenbaums das sogenannte Lindengericht zusammen, um die Streitigkeiten der Landleute zu schlichten, welche den Markt besuchten. Ein Freiburger Biedermann, der um seine Vaterstadt hochverdiente Arzt Dr. Bouquet, hatte sich die Linde zum Thema einer medizinischen Vorschrift gewählt, welche, von seinen Landsleuten lange Zeit in Ehren gehalten, folgendermaßen lautete: „Kleide dich warm, wenn die Linde sich entkleidet (entblättert), entkleide dich aber erst, wenn sie sich bekleidet.“

Th. B.

(Hierzu zweite Beilage.)

Mittheilungen über das heutige Japan.

(Fortsetzung.)

Der Japaner gebraucht aus eigenem Antriebe nur selten Gewalt, und Niemand wird jemals genau ein Bild aller der tausend und abertausend Kabalen entwerfen können, die hinter den Koulissen sich abspielen. Nur nicht immer bleibt es bei Intriguen, namentlich wo die alte Aristokratie des Landes betheiligt ist; sie ist von früher her gewohnt, auf einen Wink der Hand die Köpfe der Menschen vom Rumpfe fliegen zu sehen, wie Mohnköpfe vom Stengel, und sie zögert auch hier nicht in der Wahl der Mittel, um sich eines Gegners zu entledigen. — Als ein solcher erschien den Konservativen des Landes vor Allem der Minister des Auswärtigen **Iwakura**, der soeben von einer Rundreise durch die europäischen Staaten heimgekehrt war, und wohl mit Recht als ein Vertreter der ehrlich freisinnigen Richtung in allen ihren Konsequenzen angesehen wurde. Es ist entschieden ein talentvoller Mann und ein warmer ehrenhafter Patriot, mag er nun irren oder richtig handeln. Als er des Abends aus dem kaiserlichen Palast herausfuhr, wurde sein Wagen von 8 maskirten Banditen angefallen, und er bei dem Versuch zu fliehen mit schweren Wunden bedeckt. Die Mörder sahen ihn in den tiefen Schloßgraben stürzen und hielten ihn für todt. Erst nach mehreren Stunden wurde er gefunden und gerettet. Dies vereinzelte Beispiel ist indeß nicht die Regel, man möchte sagen leider, denn wenn der Volkscharakter mehr Energie entwickelte, wäre der gegenwärtige Marasmus unmöglich, der nur eine Perspektive zu eröffnen scheint auf das Paradies der Herren Tölke und Hasenclever, auf den Krieg Aller gegen Alle.

Es ist aber noch weit, weit bis zu diesem Eldorado der Sozialdemokratie, denn bei dem latenten Charakter des Japaners ist ein stiller aber erbitterter Krieg an der Tagesordnung von vielen kleinen Koterien und Kliquen, die sich bekämpfen, intriguiren, zusammenballen, wieder trennen und neue Verbindungen schließen, bis dann endlich aus all dem Wirrwarr eine mitunter gute, mitunter verkehrte Maßregel hervorgeht.

Was hierbei aus den Staatsangelegenheiten wird, kann man sich denken. Man trifft Entscheidungen, nimmt sie wieder zurück, darüber verrinnt die Zeit, irgend ein äußerer Anlaß drängt zum Handeln. Nun wird übereilt ausgeführt, was konfuse vorbereitet war. Man läßt mit großen Kosten einen Ingenieur aus Europa oder Amerika kommen, wenn er da ist, so bemerkt man, daß er eigentlich unnöthig ist, und schickt ihn wieder fort. Tausend Unternehmungen werden begonnen, halbfertig bleiben sie liegen; der sie unternahm, ist das Opfer einer Bureau-Kabale geworden, sein Nachfolger „gründet“ bei neuen Etablissements, denn auch der „Gründer“ gedeiht auf Japans fruchtbarer Erde.

In dem dunklen Gefühl, daß es „vielleicht so besser gehen werde“, hat man sogar versucht eine Volksvertretung zu schaffen, welche der Regierungspartei zur Stütze dienen sollte. Die Resultate verdienen ins Türkische übersetzt und dem Padischah zu Konstantinopel übermittelt zu werden, er könnte die gemachten Erfahrungen gerade jetzt sehr gut verwerthen.

Zunächst sind diese Erfahrungen sehr trüber Natur: „Es ist der Fluch des Despotismus, daß er in der Stunde der Gefahr bei seinen Unterthanen die Energie nicht wieder erwecken kann, die seine Staatsweisheit ertödtet hat!“ ruft Herr G. Bousquet aus, und mir scheint, er hat Recht; auch wenn er fortfährt: Eine Nation, die eben nichts als gehorchen gelernt hat, ist zu Anderem nicht fähig; auch eine freisinnige Anschauung der Dinge muß durch Erziehung gebildet werden. Gegenwärtig ist das japanische Volk, das doch allein ein Gegengewicht gegen die konservative Aristokratie bilden könnte, eine Heerde, unwürdig des Wahlrechts. Es muß vergeblich erscheinen, einem Volke ein Abgeordnetenhaus geben zu wollen, das nie eine andere Vertretung als die durch seine Klanshäuptlinge gekannt hat. Mit der öffentlichen Meinung ist es wie mit dem logischen Denken, Beide bedürfen einer langen Erziehung und einer feingegliederten, ausgebildeten Sprache, um zur Geltung zu kommen.

Wohl sieht man, wie ich oben erwähnte, daß die Regierung darauf hinarbeitet, sich einen freien dritten Stand, ein Bürger- und Bauernthum zu erziehen, aber, du lieber Gott, jetzt ist das um 100 Jahre zu früh.

Selbstverständlich wimmelt es in Japan von wahnsinnigen Projektenmachern, und ich vermuthe, die tollsten sind nicht die gebornen Japanesen, und so wurde denn auch das Projekt einer Volksvertretung „mit Begeisterung aufgenommen“.

Die Opposition, soweit sie verstand, was dies bedeute, bemächtigte sich sofort der Angelegenheit, und das Ministerium sah sehr bald, daß es eine Versammlung von lauter Gegnern vor sich haben werde. Allgemeine Aufregung ergriff die Bevölkerung, die gradatim fortschritt von der Verfassung von Denkschriften zu drohenden Versammlungen der damals noch in voller Organisation befindlichen Samuraï, Entlassungen wurden eingereicht, Krankheit vorgeschützt, und dies letztere bildet gewöhnlich das Präludium zu Säbelhieben. Die Regierung berief die erste Volksversammlung ein 1868!

Schleunigst aber löste sie dieselbe wieder auf, sie war nicht zu verwenden, 1869. Grund: allgemeine Unfähigkeit.

Hier sieht man ihre Trümmer rauchen,
Der Rest ist nicht mehr zu gebrauchen!

singt W. **Busch** von der frommen Helene. Es muß wirklich eine nette Sorte gewesen sein, diese ersten japanischen Volksvertreter, denn die Regierung, von der man sonst nicht behaupten kann, daß sie sich leicht abschrecken läßt, hatte genug bis zum Jahre 1875, ehe sie einen zweiten Versuch machte. Am 17. April dieses Jahres wurde gen-ro-in (Rath der Alten, Pairskammer, Senat) geschaffen. Leider vergaß man seine Kompetenz auch nur annähernd festzustellen. Indessen das schadete nicht, die Hauptsache war da, ein Haus der Lords, hinein setzte man eine Anzahl alter Daïmios — nein, Kazuko's — und der Mikado redete eine Rede zur Eröffnung, in der auch von den legislatorischen Befugnissen der Versammlung die Rede war.

Mögen sich was Merkwürdiges dabei gedacht haben, die alten schmollenden Fürstenhäupter, dem jungen Mikado zum Trotz gekleidet in die wallenden von Seide und Gold starrenden kleidsamen Trachten ihrer Väter, indessen er im schwarzen Tuchfrack, engen Hosen an den wadenlosen Beinen und Lackstiefeln vor den grimmen alten Knasterbärten herumperorirte! Schienen übrigens auch weder Gefallen noch Zutrauen zu haben an der neuen Erfindung eines parlamentarischen Rattenkönigs, die alten grimmigen Japanesenfürsten. In sehr stürmischen Debatten über die Ausdehnung ihrer Befugnisse führte wieder der Fürst von Satzuma die Opposition in schroffster Weise, und bewog schließlich die Versammlung dazu, sich aufs Unbestimmte zu vertagen. Das Ministerium, vermuthlich sehr erfreut, daß „diese Löwen selbander gefressen“, regierte ohne die schmollende Versammlung weiter.

Neben diesem Haus der Lords, das wir eben haben über die Bühne gehen sehen, war durch dasselbe Dekret eine Institution geschaffen, die man nur sehr vernünftig finden kann, da sie durchaus der Bildungsstufe entspricht, auf der sich gegenwärtig die innere Politik des gebildeten Japanesen bewegt. Diese Versammlung heißt chio-kuan-kai-ji und besteht einfach aus den 65 ken-rei oder Regierungspräsidenten, die man zusammenberufen hat. Wenn es auch natürlich reiner Unsinn ist, den oben angeführten Namen mit „Haus der Abgeordneten“ zu übersetzen, so ist doch klar, daß eine derartige Versammlung für das japanische Volk sowohl, als für die Regierung weit eher segensreiche Folgen haben kann, als irgend eine andere unzeitige parlamentarische Spielerei.

Es gehört aber auch hierzu die passende Persönlichkeit, wie es denn jedem Denkenden klar sein muß, daß nur der Druck eines Mannes von außerordentlicher Kraft die widerstrebenden Elemente zwingen kann, zum Heile des Ganzen vereint vorwärts zu streben, da eine Umkehr nicht mehr möglich sein dürfte.

Parteien und einzelne Persönlichkeiten, welche sich eigensinnig, oder in wohlmeinender Verblendung dem unerbittlichen Zuge der Nothwendigkeit entgegenstemmen, müssen beseitigt werden, mit Güte oder mit Gewalt.

Es heißt ja, die Zeit schafft sich ihren Mann, es ist sehr den Japanern zu gönnen, daß ein Mann erstehe, wie ihn die Zeiten dort brauchen! Zu dem Zweck möge man einen Blick werfen auf den Zustand, in dem das Volk heute sich befindet, nachdem 15 Jahre lang die verschiedensten Experimente mit ihm vorgenommen worden.

Die Schilderung, die Herr Bousquet gibt, erscheint so lebenswahr, daß ich nichts Besseres für meine Leser zu thun weiß, als sie auszugsweise zu wiederholen.

Aus den alten 4 Kasten sind gewissermaßen drei geworden. Zuerst die Klasse der alten Daïmio, wie mehrfach erwähnt, jetzt umgetauft auf den Namen kazoku (hoher Adel), die alten Samuraï heißen jetzt schizoku (niederer Adel), schließlich das Volk vom reichen Seidenhändler abwärts bis zum menschgewordenen Droschkenpferde, dem Djiurikischa, heïmin genannt.

Die Kazoku bilden ultrakonservative und freikonservative Fraktionen, die ersten sitzen grollend auf ihren Schlössern, tragen nur die nationale Tracht, lassen sich wie früher nur von Leibeignen knieend bedienen, sind für die Fremden fast unnahbar, verlassen ihre Parks so selten als möglich, kümmern sich weder um die Politik noch um die Entwickelung des Volkes, und verbringen ihre Tage mit den alt hergebrachten, oft etwas kindischen Beschäftigungen der alten Japaner, inmitten ihrer Frauen, Raritätensammlungen und Erinnerungen der früheren guten alten Zeit. Es ist eben das alte absterbende Geschlecht, das in die neue Zeit sich nicht fügen kann, und man kann ihm ebensowenig als seinen Leidensgenossen in Deutschland eine innige bedauernde Theilnahme, mit Achtung gemischt, versagen, sobald sie ihr Schicksal mit männlicher Würde tragen. Ihre Söhne werden meist in Europa oder Amerika mitunter recht verschwenderisch erzogen, und man muß fürchten, daß sie nicht immer als nützliche Bürger ihres Landes aus unseren Metropolen heimkehren.

(Fortsetzung folgt.)

Kleinere Mittheilungen.

1. Begräbnißfeierlichkeiten der Bewohner Süd-Madagaskars. Bei den im Süden Madagaskars wohnenden Völkerstämmen ist es streng verboten, den Namen eines Verstorbenen auszusprechen. Sobald eine Person verstorben ist, wird sie ein der Anbetung würdiger Geist und erhält einen andern Namen. Dies Verbot, den Namen eines Verstorbenen auszusprechen, nimmt im Verhältniß zu der Stellung, die der Todte einst bekleidete, an Strenge zu, so daß die Todesstrafe den trifft, der nur den Tod eines Königs verkündigt. Man legt den Leichnam auf eine Ochsenhaut und nachdem man einige Stunden lang ihn so hat liegen lassen, an den Begräbnißplatz; hinter dem auf einer Tragbahre getragenen Leichnam gehen die Verwandten des Todten in ihren prächtigsten Anzügen und mit allen ihren Waffen. Der Zug begibt sich zunächst nach der Seeküste oder nach dem Ufer eines benachbarten Flusses; dort beginnen alle Anwesenden, selbst die Leichenträger, nach den Tönen des Tamburins zu tanzen und furchtbares Geheul zu machen. Durch dies Geschrei und diese Bewegungen sucht man den Todten wieder zu erwecken. Nach einiger Zeit wendet man sich, wenn der Todte trotz der geradezu Steine erweichenden Töne nicht wieder zum Leben erwacht, dem Begräbnißplatz zu, wo man den Leichnam in zwei hohlen Bäumen, die als Sarg dienen, hinstellt. Je nach dem Vermögen des Todten legt man Werthgegenstände in seinen Sarg z. B. Lambas, welche man zerschnitten hat, um so zu verhüten, daß sie gestohlen werden; auch Lebensmittel legt man stets dem Todten zur Seite. Dann häufen die Verwandten des Gestorbenen so viel Steine über dem Leichnam auf, bis derselbe ganz davon bedeckt ist. Die Begräbnißart ist jedoch nicht im Stande, die durch das Verwesen der Leichen entstehenden Gase am Eintreten in die umgebende Luft zu hindern, so daß z. B. die Luft der Kirchhöfe von **Tullear** und ihrer Umgebung von mephitischen Dünsten erfüllt ist

Gar verschieden von dieser Begräbnißweise ist die, welche den Königen zu Theil wird. Dieselben werden erst ein Jahr nach ihrem Tode beerdigt, nachdem sie sofort nach ihrem Verscheiden in Ochsenhäute gehüllt und in einem Gehölz zwischen zwei Bäumen aufgehängt sind, bei denen das ganze Jahr lang die Mitglieder der königlichen Familie sich zur Bewachung des Leichnams aufhalten müssen. Nach einem Jahre nimmt man den Leichnam herunter; der Nachfolger des verstorbenen Königs nimmt sich die Zähne, Finger und großen Zehen seines Vorgängers, um sie als Amulette zu bewahren; dem Rest der Knochen werden unter großem Pomp die oben angegebenen Begräbnißfeierlichkeiten zu Theil.

(Sur terre et sur mer.)

2. Farbenwechsel von Blüthen. Prof. Martin in New-York berichtete kürzlich über Farbenveränderungen der Blüthen der Ipomoea purpurea, welche durch den Einfluß atmosphärischer Feuchtigkeit hervorgebracht werden. Es wurde nämlich an dunkelblauen Blüthen dieser Pflanze beobachtet, daß dieselben sich etwas rötheten, wenn die Luft mit Feuchtigkeit gesättigt war, und daß ferner Regentropfen scharfbegrenzte Flecken hervorriefen, welche zuerst roth waren und dann weiß wurden. Martin stellte nun Versuche mit den Blüthen an, indem er sie mit Säuren und Ammoniak behandelte. Während Ammoniak keine Einwirkung äußerte, färbten Säuren (z. B. Oxal-, Karbol-, Weinsteinsäure) die Blüthen schnell roth. Behandelte man rothe Blüthen mit Säuren, so blieben sie unverändert, dagegen rief Ammoniak eine dunkelblaue Färbung hervor, welche bald wieder verschwand. Es müssen, nach dem Schluß Martins, diese Aenderungen durch eine in dem atmosphärischen Wasser enthaltene Säure hervorgebracht werden, die bei Sättigung der Luft mit Feuchtigkeit ein allgemeines schwaches Rothwerden der blauen Blüthen hervorruft, und bei Regenfall die Erscheinung scharfbegrenzter Flecken an den von Regentropfen getroffenen Stellen der Blüthen veranlaßt. (Popular science monthly.)

3. Ueberreste eines großen Dinosauriers wurden kürzlich in Kolorado entdeckt; dieselben lassen nach dem Bericht des Prof. Marsh schließen, daß die Länge des ganzen Thiers ungefähr 50 oder 60 Fuß betragen haben muß. Diese Ueberreste bestehen aus Theilen des Kreuzbeins und der hinteren Gliedmaßen; die letzten zwei Wirbel sind nahezu vollständig bewahrt. Marsh glaubt, daß dies Thier ein pflanzenfressendes Reptil und verschieden von allen bekannten Arten gewesen sei, er hat ihm den Namen Titanosaurus montanus gegeben.

(Popular science monthly.)

4. Bildung der rothen Blutkügelchen. Prof. Vulpian hat Untersuchungen über die Bildung der rothen Blutkügelchen angestellt. Er beobachtete, daß Frösche viel Blut verloren, wenn er ihnen einen Schenkel abschnitt, daß sie fast ganz blutlos und sehr geschwächt waren. Während mehrerer Tage waren die Thiere fast leblos, wiesen jegliche Nahrung zurück und erst nach 2 oder 3 Wochen fingen sie wieder an, nach den ihnen gebotenen Fliegen zu schnappen. Die meisten der der Operation unterworfenen Frösche starben 4 bis 6 Wochen nach der Amputation, ihr Blut hatte sich nicht wieder ersetzen können, sie waren an Anämie verendet. Im Blut der überlebenden Frösche bemerkte Vulpian drei Wochen nach der Operation eine Menge farbloser Kügelchen; es fanden sich weiße Kügelchen und auch Zellen, welche aus einer durchsichtigen Masse bestanden und einen Kern enthielten. Diese bald eiförmigen, bald platten, bald ringförmigen Körperchen scheinen, wie sehr sie in ihrer Farbe auch von den rothen Kügelchen verschieden sind, dennoch dieselbe Rolle zu spielen und verhalten sich ganz wie sie. Endlich zeigt sich, wenn man nach 3 oder 4 Monaten das Blut der Versuchsthiere, welche sich vollständig von der Operation erholt haben, betrachtet, daß die Zahl der rothen Kügelchen bedeutend zugenommen hat, aber doch nicht die vor der Operation vorhandene Anzahl erreicht ist, dagegen noch zahlreiche farblose Zellen vorhanden sind. Vulpian schließt nun, daß die rothen Kügelchen durch Evolution aus den farblosen Zellen entstehen; diese runden sich zuerst und werden endlich eiförmig; haben sie die Größe der rothen Kügelchen erreicht, so bildet sich in ihnen das Hämoglobin, der rothe Farbstoff, färbt die Zelle und vollendet so die Umbildung des farblosen zum rothen Kügelchen. Vulpian erklärt, er habe nie kleine rothe Kügelchen gesehen, welche allmälig zu ihrer normalen Größe angewachsen wären. Zusammen mit mehreren bedeutenden Physiologen glaubt Vulpian annehmen zu können, daß die sich zu rothen Blutkügelchen umbildenden farblosen Zellen aus einer Aenderung der weißen Kügelchen entstehen. Zwar beziehen sich die Beobachtungen Vulpians nur auf Froschblut, doch dürfte der Schluß wohl nicht gewagt sein, anzunehmen, daß die Evolution, welche sich in dem Blute eines rothblütigen Thieres vollzieht, auch bei allen den Geschöpfen vor sich geht, deren Blut von einer Zusammensetzung ist, welche mit der des Froschblutes identisch ist, also auch beim Menschen. (Académie des sciences de Paris.)

5. Die Thierhandlung von C. Reiche in Alfeld (Provinz Hannover). Der Inhaber dieser durch Beschreibungen und Abbildungen weit bekannten Firma hat der Handelskammer in Hildesheim über seine Geschäftsthätigkeit während des Jahres 1876 folgende interessante Angaben gemacht:

Im Jahre 1876 wurden angekauft:

54,500 Stück	Kanarien-Hähne
8,000 „	„ „ Weibchen
5,500 „	diverse wilde Vögel
Summa: 68,000 Stück.	

Davon wurden ausgeführt nach New-York	ca. 57,800	Stück
nach Afrika und Australien	„ 2,700	„
nach Brasilien	„ 1,000	„
Es krepirten	„ 6,500	„
	Summa: 68,000	Stück.

Zur Fütterung hier und bis New-York wurden ca. 610 Zentner Rübsaat, 60 Zentner Mohn- und Hanfsaat und 90 Zentner Hirse und Kanariensaat verwandt. Von anderen Thieren wurden eingeführt: aus Afrika und Australien 66 Raubthiere, Wiederkäuer und Dickhäuter, 84 Strauße, Kraniche und sonstiges Geflügel, 1400 Sing- und Ziervögel. Von diesen wurden etwa 20% im Inlande verkauft, während 80% in Amerika, England, Holland, Belgien und Frankreich Abnehmer fanden. Aus Amerika wurden eingeführt: 90 Säugethiere, ca. 1000 Stück größeres Geflügel und ca. 9000 Sing- und Ziervögel, von denen etwa 65% ins Ausland weiter verkauft wurden. Die Beförderung der Sendungen nach New-York und von dort nach hier geschah, wie in früheren Jahren, mit den Dampfschiffen des Norddeutschen Lloyd in Bremen in wöchentlichen Expeditionen vom 1. Januar bis 1. Mai und vom 1. Juli bis 31. Dezember. 10 Wärter dienen zur Fütterung und Pflege derselben. Zur Beschaffung der Thiere aus Afrika wurden 6 Leute entsandt, 3 Mann nach Nubien und 3 Mann nach Süd-Afrika, welche im Innern des Landes den Fang der Thiere durch eingeborene Jäger selbst leiten. Das Thiergeschäft hat noch immer unter den hohen Frachtsätzen auf den deutschen Bahnen sehr zu leiden und mußte dieserhalb auch dieses Jahr manches Geschäft unausgeführt bleiben.

Landwirthschaftsschule in Hildesheim. C. Michelsen, Direktor.

Offener Briefwechsel.

(Ueber Perlen.) In Ihrer Natur 1877 Nr. 23 bringen Sie eine Notiz über unächte und doch ächte Perlen, es dürfte Sie vielleicht interessiren zu erfahren, daß diese Perlen augenblicklich in mancherlei Form hergestellt werden. In Amsterdam sah ich in der Sammlung des zoologischen Gartens („Natura artis magistra") eine große Anzahl von Perlen, welche Köpfe darstellten, die natürlich in der gewöhnlichen Weise durch Anwendung entsprechender Unterlagen erzeugt waren.

Dr. Martin.

Anläßlich eines Artikels in Nr. 36 d. Natur erlaube ich mir, Ihnen mitzutheilen, daß es mir gelungen, in einigen seltenen Fällen auf gewöhnlicher sog. halbweißer Pappe schwed. Zündhölzer zum Anbrennen zu bringen. Luckau, Fr. G—r.

Druckfehlerberichtigung.

In Nr. 38 pag. 531 1. Spalte Zeile 4 von oben muß es statt „Parhemos" „Parvenus" heißen.

Einladung zum Abonnement.

Beim Ablaufe dieses Quartals ersuchen wir das Abonnement für das nächste Vierteljahr gefälligst bald bei den resp. Buchhandlungen und Postanstalten bewirken zu wollen, damit namentlich bei den letzteren keine Verzögerung in der Lieferung des Blattes stattfindet. Beiträge namhafter Mitarbeiter werden auch ferner erscheinen. Der Quartal-Preis beträgt 4 Mark (2 fl. 40 Xr. ö. W.).

Alle Buchhandlungen und Postanstalten nehmen Bestellungen an.

Die früheren Jahrgänge der Natur sind noch zu erhalten und ist der herabgesetzte Preis für die Jahrgänge von 1854 bis einschließlich 1874 pro Jahrgang 4 Mark.

Zuschriften und Sendungen für die „Natur" wolle man an den „G. Schwetschke'schen Verlag" oder an die „Redaction der Natur" in Halle a. d. S. richten.

Halle, im September 1877. **G. Schwetschke'scher Verlag.**

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

№ 40. Neue Folge. Dritter Jahrgang.	Halle, G. Schwetschke'scher Verlag.	Der Zeitung 26. Jahrgang. 1. Okt. 1877.

Quer über die Kordilleren.

Von Ernst Moßbach.

VI. Vom Desaguadero bis Corocoro.

Um 2 Uhr waren wir am Desaguadero bei Callapa. Wir befanden uns mitten in der großen, zentralen Hochebene der Pampa, 13,400 Fuß über dem Meere. Dieses Plateau, richtiger Becken, wird im Osten von den Kordilleren von Yungas, Potosi und der zwischen diesen gelegenen Kordillera oriental, in Westen von der Kordillere des Maure und der von Carangas begrenzt, während es im Norden von einem Querläufer der Hauptkordillere der Provinz Muñecas und im Süden von einem solchen der Kordillere der Provinz Porco eingefaßt wird. Es hat eine Längenausdehnung von Norden nach Süden von über 100, eine mittlere Breite von ca. 20 deutschen Meilen und wird nur stellenweis von langen, aber nicht hohen Bergrücken durchzogen, von einzelnen kleinen Gebirgsstöcken durchsetzt. Nahe seinem nördlichen Ende befindet sich der räthselhafte und heilige See Titicaca, 260 □ Meilen groß, an dessen Ufern die Sage die Kinder der Sonne, Manco Capác und Mama Ojlla auftauchen ließ; unweit des südlichen Endes liegt der nicht weniger räthselhafte, aber kleinere See, die Laguna de Aullágas oder Pansa, welche durch den über 40 deutsche Meilen langen und zwischen 3 bis 400 Fuß breiten Fluß Desaguadero (d. h. Entwässerer) vom Titicaca-See gespeist wird. Wie der Titicaca den größern Theil der Wassermassen unsichtbar aus sich selbst erzeugt, so läßt der Aullágas diese in sich wieder verschwinden. Vor uns in weiter Ferne ragte die dreizipfelige Schneehaube des Ilimani aus der Riesenmauer der Yungas-Kordillere, hinter uns thronten noch die weißen Häupter des Tacora und seiner Brüder, rings um uns breitete sich die Ebene aus mit ihren grünen Tolaflecken, gelben Sandstreifen, grauen Hügelreihen, kultivirten Aeckern und friedlichen Strohhütten. Zu unsern Füßen wälzte sich der gewaltige Strom mit grünlichschmutzigem Wasser, in welchem sich das brennende Tagesgestirn aus einem tiefblauen, von keinem Windwölkchen, keinem Nebelhauch unterbrochenen Himmel spiegelte. Ein vollendetes Charakterbild dieser Steppenregion mit einer mühselig abgerungenen Kultur. Trotz der bedeutenden Höhe ist die Pampa verhältnißmäßig doch am bevölkertsten; denn sie birgt manches werthvolle Metall, welches die Menschen anlockte. Sie läßt Kartoffeln, Quinoa und Gerste einigermaßen gedeihen, mit deren Aussaat die Indianer bereits beschäftigt waren.

An der Ueberfahrtsstelle des Desaguadero entwickelte sich ein reges Leben von Indianern, welche den Fluß herüber- und hinüberpassirten. In Callapa war Indianerfest; Pauken und Flöten schallten uns schon über den Fluß entgegen. Die rechte Stromhälfte war nicht sehr tief. Unter der Leitung eines kundigen Führers ritten wir auf einer schmalen Furth bis zu den Sandbänken, welche sich mitten im Flusse gebildet hatten. Die linke Stromhälfte war dagegen tief und reißend und konnte nur mittelst Balsas und Lanchas, Böten von Schilf und Holz, überwunden werden. Um das andere Ufer so schnell wie möglich zu erreichen, nahmen wir mehrere Maulthiere mit uns, welche schwimmend das Boot ziehen sollten. Mitten in der stärksten Strömung flogen einige Flamingos, welche sich um jetzige Zeit an allen diesen Flüssen aufzuhalten pflegen, dicht an uns vorüber. Ein Maulthier scheute, machte eine plötzliche Wendung, wodurch die andern Thiere die Richtung verloren und das Boot in eine so schiefe Lage gerieth, daß es dem Umschlagen nahe war. Ein Maulthier kam dabei ganz unter Wasser und wäre

sicher ertrunken, wenn es unser Fährmann nicht schnell und geschickt von den Strängen befreit hätte, in welche es sich verwickelt hatte. Mit vereinten Kräften zogen die Maulthiere das Boot nach den Sandbänken zurück. Beim zweiten Versuche nahmen wir nur zwei Maulthiere mit uns, welche sich besser lenken ließen und uns wohlbehalten, wenn auch unter großer Anstrengung an das Ufer von Callapa brachten. Ein paar Jahre später mußte ich den Desaguadero an dieser Stelle öfter passiren. Stets aber hat es mir, besonders in der Regenzeit von Dezember bis Februar, wenn das ganze Flußbett hoch angeschwollen ist, vor dem Uebersetzen gegraut, weniger wegen der eigenen Gefahr, als wegen der Qual, welche die armen Reit- und Lastthiere dabei auszustehen hatten. Durchnäßt, zitternd vor Frost durch das kalte Wasser, ermattet durch die übermäßige Anstrengung des Schwimmens, mußten sie oft halbe Stunden lang auf dem andern Ufer im Winde warten, bevor ihnen Decken aufgelegt werden konnten. Nicht selten erforderte die Passage vier volle Stunden. Heute kamen wir glimpflicher mit einer Stunde davon.

Auf der Plaza, dem Marktplatze von Callapa, tanzten an dreißig Indianer mit Pauken und Flöten und höchst eigenthümlichem Kopfputz, in der Form kolossaler Federkronen; dazwischen trippelten ihre Frauen und Mädchen in bunten Festkleidern und taumelten einige Soldaten, letztere stark angetrunken. Sie vollführten einen Heidenlärm, der die Nerven meines Schimmels dermaßen aufregte, daß auch er zu tanzen anfing und ich Mühe hatte, ihn einigermaßen zu beruhigen und ungefährdet durch die Menschenmassen zu leiten. Die Maulthiere gingen, dieser Klänge schon gewohnt, gelassener einher. Es verstand sich von selbst, daß wir wieder beim Cura einkehrten, der uns denn auch selbstverständlich freundlich aufnahm. Ein feiner Mann, aristokratisch in seinem Aeußern wie in seinem Benehmen und persönlicher Freund meines Begleiters, that er Alles, um uns den Aufenthalt in seinem Hause so angenehm wie möglich zu machen. An ein Weiterreisen war gar nicht zu denken; dies würde den Cura geradezu beleidigt haben. Unter mehreren Gästen, welche sich zu dergleichen Festen stets gern beim Cura einfinden, wurde uns auch der Señor Commandante del Rio vorgestellt. Dieser kam uns, in jeder Hand ein volles Glas haltend, mit zur Schau getragenen guten Manieren und höflichen Redensarten, freilich auch mit schwerer Zunge und einer Alkoholatmosphäre entgegen, indem er eines der Gläser uns kredenzte, das andere aber selbst in einem Zuge austrank, wohlverstanden „nur auf unsere glückliche Ankunft und auf unsere hübsche Gesellschaft". Wir wußten besser, daß diese Hochachtung weniger uns, als den Wein- und Cognacflaschen des Cura galt und daß der Señor Commandante draußen am Desaguadero ohne Zweifel eine ganz andere Sprache mit uns geredet haben würde. Heute kümmerte er sich gar nicht um sein Amt, die Passage des Flusses zu überwachen, und da seine Soldaten durch den Branntwein der Indianer auch bereits in eine sehr feierliche Stimmung versetzt waren, so hätten die Peruaner oder sonst feindliche Parteien hier ohne Hinderniß eindringen können, wenn derartige Einfälle überhaupt zu befürchten gewesen wären. Da die Kirchenzeremonien, welche mit den Indianerfesten stets verbunden sind, schon Vormittags beendet waren, so begleitete uns der Cura auf den Festplatz. Wir wurden hier von verschiedenen Gruppen, die sich um Schnapsflaschen und Tschitschakrüge gelagert hatten, enthusiastisch empfangen. Ueberall hielt man uns Gläser entgegen, aus denen wir trinken mußten. Die Tschitscha, ein Maisbier, war kühl und wohlschmeckend, der Branntwein aber ein infernales, nur für Indianerkehlen zugängliches Getränk. Trotz der Ausgelassenheit und Trunkenheit, welche die ganze Gesellschaft beherrschten, ging es doch harmlos und in den Schranken des Anstandes einher. Die Soldaten allein, meist Negermischlinge, die unter dem Namen Zambos nicht im besten Rufe stehen, wurden in ihrem Rausche den jungen Indianerinnen ein paar Mal lästig, so daß sie der Cura ohne Weiteres abführen und einsperren ließ; eine Machtvollkommenheit, welche er sich in Ermangelung des Commandante schon erlauben durfte, da letzterer in der Behausung des Cura zurückgeblieben war, ohne Zweifel um die Flaschen zu „bewachen". Unter einem Thronhimmel von teppichartigen aus bunter Lamawolle gefertigten Decken wies man uns hochbeinige Stühle, die höchsten Luxusmöbel, zum Sitzen an, von denen wir die Tänze ansahen, die, soweit es der wankende Zustand der Tanzenden erlaubte, gut ausgeführt wurden. Das Fruchteis mit Schafmilch, welches man uns dabei verabreichte, ließ nichts zu wünschen übrig; es erinnerte mich lebhaft an das von Hamburg, welches ich bis dahin als das beste hatte kennen lernen. Hin und wieder wurden wir auch, gestiefelt und gespornt wie wir waren, von den Indianerinnen zum Tanze aufgefordert, in welchen wir uns um so eher fanden, als wir vor einem Zerreißen von Schleppkleidern hier keine Sorge zu tragen brauchten.

Um fünf Uhr kehrten wir zur Wohnung des Cura zurück, wo unser eine lange, sorgfältig servirte Tafel wartete. Es ist dies die Stunde der Comida, der Hauptmahlzeit, zu welcher sich übrigens noch neue Gäste, darunter zwei Señoritas eingestellt hatten, welche uns insofern interessirten, als sie sich trotz der indianischen Abstammung zum „vornehmen" Stande rechneten, weil sie neben dem Aymara auch Spanisch sprachen. Doña Manuna, die hübsche und lebenslustige Frau des Dorfschulzen, die in den dreißiger Jahren stand, aber erst zwanzig sein wollte, und Doña Rosita, die Tochter eines Händlers aus Corocoro, ein blutjunges Mädchen und vollendete indianische Schönheit, Beide hätten am liebsten schon vor der Comida getanzt. Die Sopa, Bouillonsuppe mit Fideos oder Macaroni, der Puchero aus Rindfleisch mit Kartoffeln, Bananen, Camotes, Blumenkohl, Garvanzos, Mais und andern Früchten und Gemüsen, Conejitos mit Aji, Hammelbraten, auf der Parrilla geröstet, Mehlspeisen und als Desert Feigen, Tunas und Apfelsinen, — das Alles war ebenso schmackhaft wie der feurige Wein von Luribay, der dazu getrunken wurde, und der duftende Yungas-Kaffee, der den Schluß bildete. Nur zum Genuß der geschmorten Meerschweinchen konnte ich mich nicht verstehen, die in ihrer Art und Weise der Zubereitung zwar untadelhaft sein mochten, hier auch allgemein für eine große Delikatesse gelten, in Folge dessen aber, daß die Pfoten nicht entfernt waren, auf mich den Eindruck machten, als seien es Ratten. Man belehrte mich zwar, daß dies eben zum Unterschiede von jedem andern ähnlichen Thiere absichtlich geschehe, allein der Widerwille wurde mir dadurch nicht benommen. Nun denke man sich meinen Schrecken, als Doña Rosita, meine Tischnachbarin, plötzlich den Einfall bekam, ein Keulchen dieser Unglücksthiere auf die Gabel zu spießen und mir zu präsentiren. „Es muy rico", „es ist sehr schön", flüsterte sie mir dabei zu und blickte mich mit ihren dunkeln Augen so forschend an, daß ich die Gabel ergriff und das Fleisch vom Knochen ablöste und hinunterwürgte. Das gute Kind theilte ihre Portion mit mir in dem Glauben, ich hätte von den Conejitos nichts bekommen, weil sie in der That und zu meiner größesten Freude schnell vergriffen waren. In Gesellschaft dieser höflichen Völker muß man oft aus der Noth eine Tugend machen; denn eine Verweigerung des Dargereichten würde die freundliche Geberin beleidigt haben. — Bei den Bailecitos, den landesüblichen Contretänzen, die mit Guitarren und Gesang begleitet werden und nach der Comida auch hier nicht ausblieben, mußte ich noch immer an die Conejitos denken, sobald Doña Rosita das Taschentuch erhob und leichtfüßig wie eine Sylphe durch die Sala schwebte.

Unser Nachtquartier im Hause des Cura war im Vergleich mit den Indianer-Ranchos ein fürstliches. Wir schliefen bis spät in den Morgen. Da Doña Rosita, welche mit einem ältern Bruder in der Wohnung des Dorfschulzen übernachtet hatte, in unserer Begleitung nach Corocoro zurückkehren wollte, so mußten wir bis zum Frühstück warten, ohne welches uns der Cura nicht fortgelassen hätte. Kurz zuvor kam unsere Reisegesellschaft angesprengt; Doña Rosita saß wie eine Amazone zu Pferde. — Beim Frühstück wurde so viel Zeit verschwatzt, daß wieder der Mittag herangekommen war, als wir unsere Reitthiere bestiegen. Die Arrieros waren in Anbetracht dessen, daß wir heute das Ziel unserer Reise erreichten, schon früh aufgebrochen. — Nach den üblichen, unendlich langen Dank- und Abschiedsbezeugungen trennten wir uns vom Cura und den zurückbleibenden Gästen, die das Fest noch einige Tage fortzusetzen gedachten.

Der Weg nach Corocoro führt die erste Stunde über eine spärlich mit Tola bewachsene, vom Regen durchfurchte Ebene. Dann steigt er über einen Bergrücken von ein paar Hundert Fuß Höhe, die Questa de Callapa, zur zweiten Ebene herab, welche durch sanfte Hügel, Estancias und viele altindianische Begräbnißstätten charakterisirt ist. Solche Begräbnisse, Chulpas,

hatten wir während unserer Reise auf der Pampa oft einzeln und zu fünfzig und mehr, theils noch gerade stehend, theils gesenkt, theils schon gänzlich zerfallen gesehen, jedoch immer nur in größerer Entfernung oder auf Felsenvorsprüngen, die nicht leicht zu besteigen waren. Hier standen mehrere derselben unmittelbar am Wege, und da zugleich in einem kleinen Grunde ein frischer Quell sprudelte, aus welchem zu trinken unsere Thiere deutlich zu erkennen gaben, so rasteten wir ein halbes Stündchen im Schatten der nächsten Chulpas. Aeußerlich haben diese Gräber die Gestalt eines 12 bis 16 Fuß hohen Prisma mit 8 bis 10 Fuß quadratischer Grundfläche. Sie sind sehr sorgfältig aus bräunlich rother, thoniger Erde mit eingelegten Pajastreifen hergestellt. Eine dreieckige, ein paar Fuß über der Erde freigelassene Oeffnung, welche bei allen Chulpas nach der Richtung des Sonnenaufgangs zeigt, diente zum Einsetzen der Leichen in den innern runden und schöngeglätteten Raum, welchen mir jene Oeffnung und ein brennendes Wachskerzchen zu betrachten gestatteten. Da standen fünf bienenkorbähnliche Särge, ebenfalls aus Pajagras kunstgerecht geflochten, welche die Todten in kauernder Stellung umschlossen, äußerlich wohl erhalten, als wären sie erst vor wenigen Tagen eingesetzt. Und doch zählten sie schon mehr als drei Jahrhunderte. Ein sechster Sarg, welcher ohne Zweifel von ruchloser Hand aus der Chulpa genommen war, lehnte an der Ecke derselben; Kopf und Gebeine lagen davor. An ersterm fiel uns der verhältnißmäßig lange, schmale Schädel auf, welcher trotz der geraumen Zeit, die er geruht hatte, noch mit der Kopfhaut und kurzen Haaren bedeckt war. Ebenso bewahrten die Knochen einen zu dickem Leder zusammengetrockneten Fleischüberzug, sodaß man hätte glauben mögen, der Leichnam sei einst einbalsamirt. Dem ist jedoch nicht so; vielmehr liegt der Grund dieser mumienartigen Erhaltung allein in der dünnen trocknen Luft der Hochregionen, welche nichts verwesen läßt. Als ich ein Jahr danach in Begleitung eines deutschen Kaufmannes zufällig wieder an diesen Chulpas rastete, versuchte dieser, trotz meiner Gegenvorstellungen, einen solchen Sarg mit seinem Insassen hinter dem Sattel seines Pferdes mit sich zu nehmen, um ihn nach Europa zu schicken. Er war jedoch kaum fünfzig Schritt geritten, als sich das mürbe Pajagras löste und der Schädel und ein paar Knochen rasselnd zur Erde fielen. — Wer sich, um die Wissenschaft zu bereichern, berufen fühlt, die Ruhe dieser todten Indianer zu stören, mag es thun; er muß sich dann aber zur Aufnahme des Sarges einer Kiste oder eines sonstigen Behälters bedienen und sehr auf der Hut sein, daß ihn die lebenden Indianer nicht überraschen! Sonst profanirt er die heilige Stätte, an welcher die Nachkommen jener Todten nicht vorübergehen, ohne, wie wir auch heute sahen, das Knie zu beugen. Wir brachten damals die Gebeine wieder an ihren alten Platz zurück und der Landsmann hatte das leere Nachsehen. Leider ist der Anblick gewaltsam zerstörter Chulpas an diesem Wege nichts Seltenes, und leider sind es nur die Fremden und die Mischlinge, welche sich nicht schämen, Hand an das Heiligthum der Indianer zu legen im thörichten Glauben, Goldschmucksachen zu finden, die allerdings in gewissen Entfernungen von jenen Gräbern schon in und unter denselben, aber nur höchst selten gefunden wurden.

Die Fortsetzung des Weges bot, ein fernliegendes Indianerdorf und ein paar Estancias ausgenommen, nichts Besonderes. Kurz vor Corocoro, dessen Gebirgsstock schon eine Meile vorher sichtbar wird, liegen zwei kleine Lagunen, auf denen eine Unzahl schwarzer Enten ihre Nester mitten im Wasser bauten. — Gegen sechs Uhr trafen wir in Corocoro selbst ein. Wir hatten demnach die Reise von der Küste, über 50 deutsche Meilen, in 8 Tagen zurückgelegt. Der Sorroche war bei mir längst verschwunden; wir alle erfreuten uns, trotz der großen Strapazen, die wir während dieser ganzen Zeit zu ertragen hatten, eines vortrefflichen Wohlbefindens. Ich speziell aber bin durch diese Reise zu der Ansicht gekommen, daß körperliche Anstrengung in freier Luft, und sei es auch die dünne kalte der höchsten Kordilleren, der Gesundheit zuträglicher ist, als ein noch so sorgfältig gehütetes Stillleben.

Als wir durch die Straßen von Corocoro ritten und ich beim Anblick der einstöckigen Häuser mit Paja-Dächern mir ein entsprechendes Bild ihrer innern Einrichtungen entwarf, muß ich gestehen, daß dieses keineswegs mit großen Erwartungen ausgemalt war. Aber wie hatte ich mich getäuscht! In den vier Häusern, aus welchen die Wohnung meines Begleiters bestand, fand ich nicht allein jeglichen Komfort, sondern weit darüber hinaus einen Komfort, wie man sich ihn nur kombinirt von den vornehmsten Häusern Englands, Frankreichs, Deutschlands und Spaniens vorstellen kann. Dieselbe Eleganz und Behaglichkeit herrschte auch in einem Dutzend Familien, deren Begründer aus besagten Ländern schon vor Jahren hier eingewandert und Günstlinge Fortunas geworden waren. Mit den Indianern, die auch hier die Mehrzahl der Bevölkerung bilden, verhält es sich freilich ganz anders. Sie begnügen sich, obschon sie Geld genug verdienen, mit den bescheidensten Hauseinrichtungen, mit gemauerten Bettstellen mit Lamafellen und alten Ponchos, höchst primitiven Kochheerden, einigen Töpfen, Schüsseln und Kinderspielzeug aus Lehm. Das ist alles, was sie zu ihrer Zufriedenheit beanspruchen.

Corocoro liegt zwischen nackten Felsen, über welche während der Regenzeit oft Hagel, Schnee und Stürme peitschen, in der trocknen Zeit eine glühende Sonne sich ergießt und auf welchen kaum Tolasträucher oder verkrüppelte Kugelkakteen gedeihen. Kein Garten, kein Baum, keine Blume erfreut das Auge. Unregelmäßig aneinandergereiht, ziehen sich seine 1000 Lehmhäuser, in denen 8000 Menschen wohnen, hufeisenförmig von der Bergstadt herab zur Unterstadt, nur als Kontrast im Vergleich mit den Bildern gründurchwirkter Städte von Interesse. Nicht einmal die Kirche auf der Plaza und die Häuser der Vornehmen thun sich äußerlich hervor. Und dennoch ist Corocoro eine Oase in der Wüste, aber eine Oase von innerm Werthe. Freundschaft, Geselligkeit und Uneigennützigkeit sind die Blumen, die hier blühen, die mindestens während meines fast zweijährigen Aufenthaltes daselbst blühten und mir so viele frohe Stunden bereiteten, daß mich meine Erinnerung noch jetzt oft und gern in jenes entlegene Felsenstädtchen versetzt. Corocoro hat aber noch in einem andern Sinne des Wortes innern Werth. Es birgt in seinen kahlen Felsen reiche Ablagerungen gediegenen Kupfers und Silbers, Schätze, welche es in wenigen Jahren zur Stätte lohnenden Betriebes machten, seinen Wohlstand begründeten. In seinen Straßen bewegt sich ein ebenso munterer Verkehr, wie in seinen zwanzig Bergwerken eine rege fördernde Arbeit, die beide die sonntägliche Plaza zu einem Tropengarten umwandeln. Das mag befremdend, unglaublich klingen, aber es ist wahr; denn von nah und fern bringen die Landindianer ihre Waaren gern zum Markte nach Corocoro, welcher jeden Sonntag auf der Plaza abgehalten wird. Die herrlichsten Apfelsinen, Ananas, Chirimoyen, Melonen, Feigen, Pfirsichen, Weintrauben, Kaktusfrüchte, Bananen und die üppigsten Gemüse prangen hier neben den kolossalen Formen der Camotes, neben Kaffee, Kakao, Kokablättern und den verschiedensten Gewürzen, die alle zwei bis drei und noch mehr Tagereisen weit aus tiefer gelegenen Regionen eingeführt werden. Aber auch Eier, Weißbrod und frisches oder getrocknes Rind-, Schaf- und Lamafleisch, so wie Hundert andere Sachen, die der spezielle Bedarf dieses Volkes erheischt, fehlen nicht. Ja, es verlohnt der Mühe, diesen Markt anzusehen; ein buntes Durcheinander nicht allein von Indianern und ihren Mischlingen, den Cholos und Zambos, sondern auch von Negern und selbst von Chinesen! Daß bei einem Zusammenströmen so verschiedener Rassen und Sprachen auch Mißverständnisse und Versuche zu Betrügereien vorkommen, ist nicht anders zu erwarten. Letztere sind am meisten gegen die verkaufenden Indianer gerichtet, bei denen besonders die Mischlinge das falsche Geld anzubringen suchen, womit hauptsächlich Nordamerika seine Schwester im Süden beglückt. Aber die Indianer sind mit der Zeit klug geworden. Sie haben sich Geldtaschen zugelegt, die von außen mit richtigen Landesmünzen benäht sind, mit denen sie zweifelhafte Geldstücke vergleichen und sich auf diese Weise vor Betrug sichern.

In den Tiendas, den Kaufläden, die äußerlich nur Stallungen ähnlich sehen, liegen die feinsten englischen und französischen Kleiderstoffe neben der Bayeta, den wollenen Zeugen für die Mischrassen zum Verkauf aus, in andern werden Konservenbüchsen mit den delikatesten Näschereien, gute Weine, Cognac, das beste Ale und Porter, aus England selbst bezogen, feilgeboten. Ein paar französische Schneider legen ihren Kunden beim Anmessen der Kleider Pariser Modeblätter vor; ein italienischer und ein chinesischer Konditor wetteifern mit einander, ihren Gästen vorzügliche Chokolade und erfrischende Gelatina vor-

zusetzen. In Corocoro ist für Geld Alles zu haben, und hierin zeichnet es sich selbst vor größern Städten aus. Gleichsam als Ersatz für die Annehmlichkeiten einer schönen Gegend und eines mildern Klima beseelt die Corocoreños ein heiterer, freilich auch allzuvergnügungssüchtiger Charakter, der besonders in den hier üblichen Grubenfesten zum vollen Vorschein kommt. Man muß sie sehen, diese originellen bunten Gestalten, in die sich alsdann selbst die sparsamen Indianer verwandeln, und man muß die wilde Musik ihrer Pauken und Papagenoflöten hören!

Wenn es mir gestattet ist, den freundlichen Leser auch einen Blick in die unterirdischen Räume Corocoro's thun zu lassen, in denen die erwähnten Schätze gewonnen werden, und ihn danach auf eines der Werke zu führen, in welchen diese weiter verarbeitet werden, so will ich seine Geduld keineswegs mit einer langen Beschreibung des geognostischen Vorkommens, der technischen Manipulationen ermüden, sondern mich nur auf einen Firstenbau und eine Molienda beschränken. Zuvor sei kurz erwähnt, daß die Erze das Silber und Kupfer im gediegenen Zustande, theils in feineren und gröbern Körnern, theils sogar, wenigstens was das Kupfer (das vorwiegende Metall) anbelangt, in zentnerschweren Massen enthalten und in 11 bis 12 mehr oder minder mächtigen Flötzen auftreten, welche in Abständen von 8 bis 30 Metern, unter einer Neigung von annähernd einem halben rechten Winkel, sehr regelmäßig abgelagert sind. Der Aushieb der Erze geschieht durch sogenannten Firstenbau, eine Gewinnungsweise, nach welcher die Flötze von tiefern Angriffspunkten resp. Angriffslinien (aufgefahrenen Strecken) in der Richtung nach oben „abgebaut" werden. In der Mitte sind die eigentlichen Ausbeuter, die sogenannten „Häuer", mit Bohren und Abzähen der Erze, der Sprengarbeit mit Pulver beschäftigt. Unten rechts wird der ausgehauene leere Raum, welcher bei dem allmäligen Vorschreiten der First nach oben entsteht, von den Grubenmaurern durch Steinbögen abgegrenzt, wodurch ein Gang gebildet wird, der zur Kommunikation der Arbeiter, zur Zuführung von frischen Wettern für immer offen bleibt. Ein Klauber zertheilt das abgesprengte Gestein mittelst eines schweren Schlägels, ein anderer sortirt das Erz von der „tauben" Flötzmasse. Letztere wird zur Ausfüllung des leeren Raumes auf die Steinbögen geworfen, ersteres von Knaben von 12 bis 18 Jahren auf dem Rücken nach dem nächsten Schachte geschafft, von wo es in großen Rindshäuten durch diesen und andere Schächte auf den Stollen und von hier endlich in Hundwagen zu Tage gefördert wird. Auf der Halde der Grube wird das Erz einer nochmaligen, sorgfältigern Scheidung zu Wallnußgröße unterworfen, zu welcher Arbeit Indianerinnen verwendet werden, und kommt dann auf Eseln und Lamas in die Moliendas, die Erzmühlen und Wäschen von Corocoro selbst, wo es durch Menschenkräfte gemahlen wird oder in die des eine Stunde entfernten Pontezuelo, wo die bewegende Kraft des Wassers eines kleinen Flüßchens benutzt wird, um Zerkleinerungsmaschinen, sogenannte Quetsch- oder Walzwerke in Umgang zu bringen, die unsern Oel- und Gypsmühlen ganz ähnlich sind. Wasser ist hier überall ein kostbarer Artikel, besonders in der langen trocknen Jahreszeit von März bis November, in welcher auch das Flüßchen halb austrocknet und die Maschinen oft nur wenige Stunden des Tages im Betrieb erhalten werden können. Dann kommt selbst in Pontezuelo das muntere Volk der Erzmüller, kräftige Indianer, wieder zur Geltung, die wir unter den halboffenen Paja-Dächern schwere prismatisch zugehauene Granitblöcke mittelst Trittbalken schaukeln sehen, wodurch sie das schaufelweis darunter geworfene Erz zermalmen und so die Triebkraft des Wassers mit der Muskelkraft ihrer Beine ersetzen. Die zweite Manipulation, „das Waschen", d. h. das Befreien der Kupferkörner von den ihnen beigemengten erdigen und sandigen Bestandtheilen, besorgen wieder Indianerinnen, und zwar in schwach vertieften Rasenheerden, auf denen sie das Waschgut mit kleinen Brettern so lange gegen das den Heerd überfluthende Wasser schaufeln, bis es möglichst viel von den Beimengungen verloren und dabei annähernd die rothe Farbe des metallischen Kupfers angenommen hat. Sein Reingehalt wird dadurch auf 80 bis 90% konzentrirt. Es ist kein beneidenswerthes Loos, welches diesen Arbeiterinnen zu Theil wurde, zumal den Weibern, wenn ihnen neben der anstrengenden Arbeit im Knien noch die Wartung eines Kindes obliegt, das schreiend an der Seite der Mutter zappelt und auch seine Pflege verlangt. Die Frauen Süd-Amerika's können viel dulden und verzagen nie! Das so gewaschene Kupfer wird dann auf gepflasterten Räumen in der Sonne getrocknet. Der Knabe, welchen wir im Hintergrunde durch das offene Thor bemerken, verrichtet diese Arbeit, welche er dadurch beschleunigt, daß er den reichen Sand mit den Füßen durchfurcht und umwendet. Das trockne Produkt wird danach auf seinen Kupfergehalt probirt, in kleine Säcke zu 1/2 Zentner eingenäht und als fertige Waare in die Magazine gebracht, aus denen es, wie wir wissen, die Reise nach der Küste auf Lamas und Maulthieren antritt. Dort wird es eingeschifft und wandert über zwei Ozeane um Kap Hoorn in die Schmelzhütten Englands und Frankreichs, von wo nicht unbedeutende Quantitäten auch zu uns in den Handel kommen.

Wir denken freilich nicht an die Indianer Bolivias, wenn wir eine Bronzestatue betrachten, und doch ist vielleicht das Kupfer derselben von jenen zu Tage gefördert und gemahlen; wir denken nicht an die Wäscherinnen der Moliendas, wenn wir unsern Kaffee trinken, und doch haben diese vielleicht das rothe Metall des Kessels, worin das Wasser siedete, zuerst geläutert und mit ihrem Schweiße gebadet. Ein Arbeiter sammelt und stampft das gewaschene Kupfer in Säcke, ein anderer bringt es ihm im Karrn zu, ein dritter schärft seinen Mahlstein und der Besitzer des Werkes spricht in der Ferne mit dem Administrator, ohne daß es seinen Blicken entgeht, wie sich ein Sack nach dem andern füllt. Wenn dann am Sonntag Morgen die Abnahme geschehen ist und die klingenden Silber-Pesos vom Zahltisch in den Taschen der Arbeiter verschwunden sind, geht es nach Corocoro zur Plaza und in die Tiendas, wo die Pesos wieder zum Vorschein kommen, indem bis in die späte Nacht getanzt und getrunken wird. So ist das Volk: je saurer der Verdienst, um so schneller geht er wieder fort!

Das Mosthier oder amerikanische Elen (Alces Americana).

(Mit Abbildung.)

Unter den Hirschen, welche in Amerika vorkommen, zeichnet sich das im nördlichen Theile dieses Kontinents lebende Elen durch seine Größe aus, indem es an Umfang einem Pferde größten Schlages gleichkommt. Es hat eine sehr breite und lange Schnauze, lange, behaarte Ohren, einen kurzen, dicken Nacken, der wie die Schultern von einer Mähne bedeckt ist, während am Halse langes Haar bartförmig herabhängt; das Fell ist gewöhnlich graubraun, die einzelnen Haare sind grob und spröde. Die Männchen tragen sehr große, weit ausgespreizte Geweihe, welche bisweilen 70 Pfund und noch mehr wiegen. Obgleich die Bewegungen des Elens uns sehr plump erscheinen, kann es doch sehr schnell laufen, wobei es, scheinbar ohne Anstrengung, über am Boden liegende Baumstämme, über Zäune und andere Hindernisse hinwegsetzt, welche die meisten, wenn nicht alle, unserer Hausthiere ernstlich im Lauf aufhalten würden.

Das Elen ist noch ganz häufig in den unbewohnten Theilen der Staaten Maine und New-York und von dort weiter nach Norden. Im Winter lebt es meistens an den bewaldeten Hügeln; dann halten sich viele dieser Thiere an den von dem Jäger „yards" genannten Orten auf. Diese „yards" sind große Landstrecken, deren Schneedecke vom Elen festgetreten ist, während ringsum ein Wall von losem unbetretenen Schnee liegt. In jedem dieser „yards" lebt gewöhnlich ein Elenpaar mit 1 oder 2 Jungen; sie nähren sich von den Büschen und jungen Pflanzen, welche im „yard" wachsen, und verzehren selbst die Rinde der Hartholzgewächse, so weit sie ihnen erreichbar ist; besonders gern fressen sie die Rinde der Birke und der Pappel.

Im Sommer ziehen die Elenthiere in die Nähe der Seen und Flüsse, deren Wasser ihnen einen Zufluchtsort gegen die Angriffe der Fliegen bietet; zugleich bewahren sie durch den Aufenthalt im Wasser ihre zu dieser Zeit heranwachsenden, noch sehr zarten



Das Mos- oder Muſethier (Moose-deer), Alces Americana im zoologiſchen Garten zu Düſſeldorf. — Originalzeichnung von C. F. Deiker in Düſſeldorf.

Geweihe vor Beschädigung. Die Geweihe, welche, wie oben gesagt, nur das Männchen trägt, sind vielleicht das Merkwürdigste am Elen. Sie werden jährlich abgeworfen, meistens im Dezember, zuweilen jedoch auch erst im März. Im ersten Jahre sind die Geweihe nur kurze Knöpfchen; im zweiten Jahre werden sie 4 bis 5 Zoll lang, haben aber nur eine Spitze; im dritten Jahre erreichen sie eine Länge von ungefähr 9 Zoll; im vierten Jahre bilden sich Schaufeln mit mehreren Sprossen, und im fünften Jahre endlich erreichen die Geweihe ihre größte Ausdehnung. Merkwürdig muß es uns erscheinen, daß diese kolossalen Hörner innerhalb zweier Monate sich vollständig entwickeln; gegen Ende März oder Anfang April erscheinen sie und im Juni oder Juli sind sie vollkommen ausgewachsen. So lange sie noch im Wachsthum begriffen sind, bedeckt sie eine Haut mit sammetgleichem Haarüberzug, welche von einem System von Blutgefäßen durchzogen ist; haben die Geweihe ihre volle Ausdehnung erlangt, so fällt diese Haut ab, und es erscheinen die Geweihe schneeweiß, jedoch werden sie bald braun durch die zahlreichen Einflüsse, welchen sie ausgesetzt sind. Im Mai wirft das Weibchen, beim ersten Wurf gewöhnlich nur ein Junges, später zwei; nach der Meinung der Jäger sind diese Zwillinge gewöhnlich ein weibliches und ein männliches Exemplar.

Man jagt das Elen, wenn es sich in den „yards" aufhält, doch verfolgt man es auch mit Hunden, bis es vor Ermattung seinen Lauf verlangsamt und von denselben eingeholt wird; im Spätsommer schießt man es bei Mondschein auch an den See- und Flußufern auf dem Anstand. Das Fleisch des Elens wird, obgleich es ziemlich grobfaserig ist, von Vielen gelobt und als ein sehr guter Ersatz des Rindfleisches betrachtet; Nase und Zunge werden als Delikatessen verzehrt; das Mark der Schenkelknochen pflegen die Jäger statt Butter zu genießen.

Es mag hier noch erwähnt sein, daß man wohl einen Unterschied zwischen dem amerikanischen und dem europäischen Elen hat machen wollen; diese Trennung dürfte aber mit Unrecht geschehen sein, denn die geringen Abweichungen in Hautfarbe und Geweihbildung, welche sich zwischen diesen Thieren der alten und neuen Welt zeigen, begründen noch keine spezifischen Unterschiede. (Popular science monthly.)

Ein Versuch zu einer Geographie der Wälder Deutschlands und Oesterreichs.

Von Hermann Jäger.

II.

Das Vogelsgebirge und das hessische Bergland.

Vom östlichen Taunus und den Höhen über Wetzlar und Dillenburg sehen wir östlich einen breiten waldigen Rücken oder vielmehr Buckel über niedriges Waldland jenseits der reichen Fluren der Wetterau aufragen. Es ist das Vogelsgebirge, gewöhnlich Vogelsberg genannt. Eigentlich ist es nur ein Berg, obschon er ein Gebirge bildet und dem Maine und der Fulda verschiedene starke Zuflüsse (Nidde, Schwelm, Kinzig und Olm) zusendet. Westlich steigt die breite, fast eine einzige Basaltmasse bildende Hochfläche ganz allmälig ohne bedeutende Thäler auf, nördlich dagegen streckt er zahlreiche Rücken und Thäler strahlenförmig gegen die Fulda, südlich kürzere in die Wetterau aus. Nach Osten verläuft der Vogelsberg ganz allmälig in die wenig niedrigere Hochfläche um Fulda und wird durch diese mit dem höheren Rhöngebirge verbunden. Die Spitze dieser Zentralgebirgsmasse bildet den „Oberwald" mit dem kleinen Basaltkegel des Taufsteines, 3100 Fuß hoch, als Spitze auf dem flach abgerundeten Plateau. Dasselbe besteht aus Basalt und Lava und ist unterbrochen mit Laubwald, vorherrschend Buchenwald bedeckt, um welchen sich ein nicht breiter Gürtel von Grasland mit Feldern abwechselnd fast ringsum zieht. Erst unter diesen beginnen die in Buntsandstein eingeschnittenen an den Seiten bewaldeten Thäler, deren Anfänge man von oben sieht. Die ganze obere Waldmasse ist vielfach durch Wiesen und Weideland unterbrochen. Obschon Buchen vorherrschen, sind doch auch Ahorn, in den Vertiefungen Eschen häufig, Ulmen und Linden ebenfalls vertreten. Die Buchen sind im „Oberwald" — d. h. der größten Höhe kurzstämmig, breitästig, in den tieferen Lagen und Thälern schöne Hochwaldbäume; Nadelwald kommt nur in der weiteren Umgebung, aber nur in kleinen Beständen, am meisten noch östlich in der Richtung gegen das Thal der Kinzig vor. Die Thäler des Südabhanges sind nicht nur herrlich bewaldet, sondern auch reich an Obst- und prächtigen Wallnußbäumen, welche in einer Höhe von über 1000 Fuß besser gedeihen, als in viel niedrigeren Lagen der Umgegend. Die seine Thälchen strahlenförmig nach Süden ausbreitende wasserreiche Bergmasse ist ein guter Sonnenfang. Vom Vogelsberg ziehen sich südöstlich auf der Hochfläche unterbrochene Wälder bis zu dem Anfange des Kinzigthales und an den westlichen hohen, steilen Rändern fort bis Gelnhausen und Hanau am Main. Jenseits dieses weiten und tiefen Thales, welches auf der Eisenbahn von Fulda nach Hanau vom Elm an ganz übersehen wird, liegt der waldige Spessart. Der unterste durch Aufschwemmung in eine Sandebene verwandelte Theil des Kinzigthales zwischen Gelnhausen und Hanau bis zum Main, ist Haidewald, aber weil er feucht und tiefgrundig ist, von bester Beschaffenheit. Die Kiefern haben eine ansehnliche Größe und sind mit Laubholz, besonders Eichen vermischt; junger Fichtenwald gedeiht üppig. Wald bedeckt die ganze flache Thalsohle.

Vom Rhöngebirge und Vogelsberg nördlich senkt sich an der Fulda und deren Zuflüssen östlich bis an die Werra herab eine sehr waldige Gegend, wo der Wald zwar überall in den Thälern von Feld und Wiesen unterbrochen, aber stets nahe im Gesicht ist. Ich nenne es, nach dem Vorgange von Bernhard Cotta, das hessische Bergland, da es meist in Hessen liegt. Es verbindet sich am Zusammenflusse der Werra und Fulda durch den Reinhardswald und Solling mit den Wesergebirgen, welche denselben Waldcharakter, aber im Allgemeinen einen üppigeren Baumwuchs haben. Einzelne Theile haben örtliche Namen, als der Sillingswald zwischen Hersfeld und der Werra, der Hundsrück nördlich von Eschwege bei Waldkappel, damit verbunden der mächtige Rücken des basaltischen Meißners, der Kaufunger Wald nördlich vor demselben, der Habichtswald nördlich von Kassel, der Burgwald nördlich von Marburg zwischen der oberen Lahn und dem Elderthale. Wie schon früher bemerkt, gehören naturgemäß die zuletzt genannten Gebirgsgruppen zu den rheinischen Schiefergebirgen. Das ganze Gebirgsland, mit Ausnahme der westlichen Schieferregion, liegt im Gebiet des bunten Sandsteins, welcher hie und da, sehr mächtig aber am Meißner und Habichtswalde, von Basaltmassen durchbrochen ist. Westlich herrscht gegen das Werrathal der Muschelkalk, aber nie ausschließlich vor. Die ganze Landschaft kann insofern ein Waldland genannt werden, als alle steileren Berge und die nur zu unfruchtbaren Höhen bewaldet sind. Um die Ortschaften ist wohl Feld und Wiesenland und die Thäler sind gut bebaut, aber wenn sich auch die Felder hoch hinauf ziehen, so sind doch die Bergkuppen bewaldet. Nur das Thal der Fulda von Hersfeld bis Kassel, das der Werra von Treffurt bis an die Enge von Münden, das untere Schwelm- und Elderthal sind fruchtbar zu nennen. In allen übrigen Thälern ist der Wald vorherrschend. Wenige künstlich erzeugte, meist jüngere Bestände von Nadelholz abgerechnet, besteht der Wald aus Buchen und Eichen-Mischwald. Am Sillingswald, östlich von Hersfeld zwischen Fulda und Werra macht der Nadelwald (meist Kiefern) $^3/_5$ des ganzen Waldlandes aus. Wo die Bodenarmuth und Trockenheit nicht zu groß ist, herrscht kräftiger Baumwuchs, im Allgemeinen aber gehört der Laubwald nicht zu den schönsten. Prächtige Buchen gibt es auf dem bessern Boden der westlichen Wälder (Habichtswald bis Marburg), besonders auf Basalt, wie man sich schon bei Wilhelmshöhe überzeugen kann; ferner am Ost- und Nordabhange des Meißner, Hundsrück, im Kaufunger Walde, im Werrathale zwischen Witzenhausen und Münden, in Seitenthälern des Schwelmgebietes, namentlich im Knüll oder Kellerwald, auf dem Heldrastein bei Treffurt, an der Ostseite der Werra gegen das Eichsfeld und Mühlhausen. Am kümmerlichsten ist der Wald in der Richtung von Bebra-Sontra gegen das Werrathal und an den Steil-

wänden der Muschelkalkberge. Die häufige Mischung der Buchen mit Eichen, Kiefern, Ahorn u. a. m. trägt sehr zur Schönheit der Wälder dieses Gebirgslandes bei. Hier darf wohl auch an den herrlichen künstlichen Parkwald von Wilhelmshöhe erinnert werden.

Der Wald zwischen der Donau und den Alpen.

Der Wienerwald, welcher das Becken von Wien im großen Halbkreise umschließt und als Vorstufe der östlichen Alpen zu betrachten ist, sowie das angrenzende Steiermark in seinen terrassenartigen Vorbergen, beginnt mit Laubwald, hie und da mit Nadelholz, meist Kiefern, seltener Fichten, Tannen und Lärchen abwechselnd. In den Kiefern erkennen wir meist die malerischen schirmartigen Gestalten der Schwarzkiefer, welche im ganzen Gebiete und hier heimisch, auch die österreichische Kiefer genannt wird und dort über 2000 österr. Joch bedeckt. Dolomitische Kalkfelsen unterbrechen in manchen Thälern häufig den Wald oder bilden die Spitzen der Berge. Dort tritt in einigen Thälern an den steilen Bergwänden der Silberbaum (Sorbus Aria) so massenhaft auf, daß ganze Berge weiß erscheinen, was mit den auf den Felsenterrassen gruppirten Schwarzkiefern ungemein wirksam kontrastirt. Der Wienerwald als Gebirge betrachtet umfaßt 50 □ Meilen, wovon 44 Prozent, also nahezu die Hälfte Wald ist. Wir haben daher einen ächten Wald vor uns. Die Uebergänge in die Alpen am Wiener Schneeberge, Oetscher u. a. O. haben ganz den Charakter der übrigen Alpenwälder, nämlich vorherrschend Fichten. Das früher geschilderte Stück Urwald (der Neuwald) liegt in Unterösterreich an der oberen Mur. Obschon im Wienerwalde die Eichen, besonders Quercus Cerris (austriaca) und pubescens sehr vertreten sind, auch alle übrigen Haupt-Laubholzbäume vorkommen, so ist der vorherrschende Baum doch die Buche, namentlich näher bei Wien von der Donau bis an das Helenenthal und Heiligenkreuz. Auf Hochrücken bilden hie und da die Birken mit Kiefern Wäldchen. Dieses Gebirge gleicht, abgesehen von den fremden vorkommenden Holzarten, darunter sogar der nur in Oesterreich heimische auf Eichen (wie Mistel) schmarotzende Strauch Loranthus europaeus (Riemenblume genannt) und die immergrüne Lorbeer-Daphne (Daphne Laureola), einem deutschen Mittelgebirge, etwa dem Odenwald, Spessart, der Nordseite des Schwarzwaldes u. a. m., hat also einen höchst freundlichen Charakter. Wer von Weidling oder Klosterneuburg nach Maienbrunn an der Wien geht oder über den Leopolds- und Kohlenberg, oder in der Brühl vom Tempel des Ruhmes (vulgo „Husarentempel") das Waldland umher überblickt, wird dem gewiß beistimmen. Die Buchen in diesen Wäldern stehen gegen die schönsten in Mitteldeutschland nicht zurück. Gegen das Wiener Becken und die Donau mit schönen Thälern eingeschnitten, und hübsche Bergformen bildend, verflacht sich die Höhe nach Westen in das „Tulnerfeld" und die fruchtbare Einsenkung von St. Pölten. Von hier bis zum Einflusse der Traun in die Donau ist das waldige Voralpenland verhältnißmäßig schmal, von vielen Thälern durchschnitten, deren Anhöhen häufig mit Nadel- und Laubwald gemischt, hauptsächlich aber mit Nadelholz besetzt sind. Das gegenüberliegende Donauufer zeigt überall den Schwarzwald des Greinerwaldes, einer Bergmasse mit wenigen sehr tief eingeschnittenen Thälern. Unten an der Donau wechseln steile bewaldete Ufer mit von Burgen und Klöstern gekrönten Felsen und beschränkten Feldfluren, aber reichen Obstwäldchen häufig von tiefen Seitenthälern eingeschnitten, in denen die Bewaldung reicher als im Hauptthale ist.

Von der Traun westlich treten die Alpen weit nach Süden zurück. Das Traunthal wird zur Ebene, und die Welser Haide, ein ebenes Sandland mit Kiefern, bringt eine große Lücke in den Voralpenwäldern, welche von Lambach bis zum Traunsee ein nur vom tiefen Traunbett eingeschnittenes scheinbar ebenes, jedoch vielfach hügeliges Waldland mit eingestreuten Feldfluren bilden. Um Linz herrscht Laubwald vor. Erst oberhalb Efferding treten die Berge wieder bis an die Donau heran. Es sind aber nicht mehr Alpenvorberge, sondern Berge des Böhmerwaldes, durch welche sich der Strom von der Mündung des Inn von Passau bis Aschach schluchtenartig Bahn gebrochen hat. Von den Alpen durch die Ebene von Salzburg und nördlich vom Mondsee und Attersee getrennt, streicht der Hausruck als abgeflachtes breites Rückengebirge oder welliges Hochland von der Salzburger Grenze nordöstlich nach der östlichen Donaugrenze in Baiern, die Wasserscheide zwischen Inn und Traun bildend. Uebersieht man diese Gegend bis zum Inn, von einer größeren Höhe östlich der Traun, so erscheint das ganze Land wie ein hochwelliges Waldgebiet, und zwar Nadelwald, worin nur vereinzelt Ortschaften und helle Feldfluren auftauchen. In Wirklichkeit ist aber dieses Hochland durch viele kurze Thäler und viel mehr Feldfluren unterbrochen, als man sehen kann, und nicht alles ist Nadelwald.

Eine Donaufahrt von Linz nach Passau gibt uns Gelegenheit, ein schönes höchst interessantes Waldland kennen zu lernen, denn die ganze Strecke von Aschach bis Passau ist fast ohne Anbau, wenn auch einige Wohnungen das Stromufer beleben. Steil steigen die Urschiefer- und Granitberge aus dem vielfach gewundenen Fluthbette der Donau, selten durch schmale Vorlandswiesen vom Strome getrennt. Der Wald reicht unmittelbar an das Ufer und bedeckt alle Höhen. Es liegt darin der große Unterschied zwischen einer Rheinfahrt und Donaufahrt. Dort gibt es wohl mit Buschholz bewaldete Berge, aber überall Anbau und das Ufer ist belebt. Hier ein einsames Waldland mit viel höheren Bergen, wie es auf solche Länge kein deutscher Strom aufzuweisen hat. Aber auch von den verschiedenen Stromengen unterhalb Linz bis Wien unterscheidet sich dieser Durchbruch der Donau; denn die Gegenden am „Wirbel" und „Strudel", dann wieder unter der „Wachau" zwischen Melk und Klosterneuburg haben in ihrer Abwechselung von Wald, Fels, Orten mit Burgen, Klöstern mehr Aehnlichkeit mit der Rheingegend, allerdings mächtigere Felsen und schöneren Hochwald. Obschon in diesem großartigen Waldthale aus Tannen und Fichten gemischter Nadelwald vorherrscht, so schimmert doch fast überall das helle Grün der Buchen daraus hervor und hie und da erscheint eine Bergseite vorherrschend mit Buchen bewaldet.

Von der Vereinigung des Inn mit der Donau ist dieser Strom bis zu seinem Austritt aus dem Schwarzwald größtentheils von Laubwald begleitet, dem aber überall eingesprengte Fichten und Tannen, sogar forstlich erzielte Waldstücke von Fichten, an sandigen Vorhügeln hie und da Kiefernwälder nicht fehlen. Bis Regensburg treten auf dem linken Ufer (Nordseite) die letzten ganz bewaldeten Vorstufen des Regengebirges oder Bairischen Waldes meist bis dicht, oft in großer Steilheit an den Strom und bestimmen seinen Lauf, während das rechte Ufer ebenes offenes Land ist. Wer diese Uferbewaldung nicht schon zwischen Passau und Straubing erkannte, hat sie bei Donaustauf und der Walhalla in größter Nähe. Der Vegetationswechsel und die Mischung der Bäume ist in dieser ganzen Stromlänge oft eine wunderbar schöne, namentlich am Eingange der meist kurzen Thäler. Aber kaum hat sich der Thaleingang und der Blick auf die Donau geschlossen, so tritt uns schon der Nadelwald des „Bairischen Waldes" entgegen, sogar z. B. an der Ilz, die oft schluchtenähnlich engen, tief eingeschnittenen Thäler füllend. Aber auch hier sind überall Laubholzbäume, besonders Eichen und Birken untermischt. Dem Norddeutschen, welcher mehr als die gewöhnlichen Waldbäume kennt, fallen hier, besonders nahe bei Regensburg verschiedene Sträucher auf, welche er nur als Gartensträucher kannte, namentlich Cytisus-Arten, Blasenstrauch, die Frühlingshaide u. a. m. Nach einer kurzen Unterbrechung durch Feld erheben sich am linken Ufer die weniger hohen und steilen, aber oft als Felsen hervortretenden waldigen Vorberge des sogenannten fränkischen Jura, eine niedrige Fortsetzung des schwäbischen Jura, welche das linke Ufer der Donau bis Kehlheim oberhalb Regensburg bald nahe bald ferner begleitet, dann sich verflachend, aber immer noch steilfelsig über Amberg bis Koburg nördlich hinzieht. In den Einsattelungen und den oft breiten, sanft aufsteigenden Hochflächen sind fast überall Buchen vorherrschend, aber auch große Nadelholz-Waldungen vorhanden. Bei Ingolstadt von der Donau im Bogen nordwärts gegen die Altmühl zurücktretend, kommt der Jura bei Donauwörth wieder näher, tritt dann abermals bis hinter Ulm so weit zurück, daß er kaum mehr sichtbar ist. Da wir diese Gegend nicht wieder berühren, so sei bemerkt, daß der Waldcharakter dieses Bergzugs bis zur schwäbischen Alp derselbe bleibt im württembergischen Jaxtkreise, aber größtentheils Nadelwald vorherrscht. In dieser Gegend hat die Donau Auewald, der bei Günzburg am großen Donaumoos den Charakter des

wasserreichen Bruchwaldes annimmt. Hinter Ulm beginnt das allmälige Aufsteigen der Schwäbischen (rauhen) Alp vom Donauthale nach dem Hochrücken, wo Feldbau den Wald noch wenig verdrängt hat, dann durchbricht der Fluß die Jurakette zwischen Sigmaringen und Donaueschingen, von sehr gelichteten Laubwäldern begleitet. Endlich öffnet sich die Geburtsstätte des größten Stromes in Europa in den waldreichen Thälern des Schwarzwaldes, wo das Reich der Tannen und Fichten ist. Bevor wir diesen aber betreten, soll uns ein flüchtiger Rückblick auf die Bairisch-Schwäbische Donauebene unser Waldbild ergänzen.

Der Lauf des Inn wird, nachdem er hinter Kufstein aus der Alpenenge befreit, in der Ebene von Rosenheim sich ausbreiten und mit größeren Weiden- und Audorn-Waldsäumen schmücken konnte, bei Wasserburg wieder von waldarmen steilen Thalwänden eingeengt, dann bei Mühldorf wieder so frei, daß er bis Braunau von waldigen Inseln und Auewald begleitet ist. Am rechten Ufer werden unterhalb Braunau je näher der Donau die Ufer steiler, höher und waldiger, oberhalb Passau sogar sehr waldig. Die oberhalb Braunau in den Inn mündende Salzach hat ähnliche Uferbewaldung, ebenso die aus dem Chiemsee kommende Alz, welche bei Stain und Troseberg die Seeniederung hinter sich hat und zwischen waldigen Hügeln fließt, bis sie sich nahe der Salzachmündung mit dem Inn verbindet. Den oberen Lauf der Salzach umgibt die ungewöhnlich tief in die Alpen bis Golling eindringende breite, von den Berchtesgadener Alpen, der Dachsteingruppe und dem „hohen Tänn“ gebildete Ebene, worin häufig nur den Alpenflüssen eigenthümlicher Auewald mit Tamarisken und Audorn sich ausbreitet. Das Land zwischen diesen Alpenflüssen und weiter durch Niederbaiern, sowie westlich gegen München zu ist ein flaches Hügelland, worin Nadelwald, häufig mit alten Eichen, an den Thalwänden mit anderm Laubholz vermischt überall die Feldfluren trennt, jedoch nie große Ausdehnung hat. Hier haben die Anhöhen oft Laubwald, während das Flachland Fichten trägt. Die Umgebung des großen Chiemsee's ist so waldig, daß man nur von Süden her zwischen lichtem Auewald (mit vielen Eichen) sein Wasser entfernt erblickt, während von allen andern Seiten versumpfter Bruchwald oder haideartiger Nadelwald bis an das Wasser herantritt, allerdings nie große Breite hat. — Die Isar bleibt Alpenfluß bis Tölz, hat noch von da bis München eine Art Thal mit schroffen Uferhöhen, welche überall, allerdings dünn mit Buchen bewaldet sind. Bei München freier, bildet das grüne tosende Alpenwasser die kiesigen Isarauen, zum Theil in Park verwandelte Buschwälder mit vorherrschenden Weiden, Wachholder und andern begnügsamen Sträuchern. Unterhalb München gegen Freising erscheinen auf dem „Erdinger Moos“ Wäldchen von Sumpfkiefern. Durch oft düsteres Nadelholz und Bruchwald wälzt sich der Bergstrom brausend der Donau zu. Die oberbairischen Seen haben theils eigentliche Alpennatur und Alpenwald als Umgebung, wie der Walchensee oder Kochelsee, oder nur bewaldete Uferhügel mit Laub- und Nadelwald, wie der Würmsee und Ammersee. Zwischen beiden und östlich davon gegen die Isar zeigen viele starke Eichen Reste des Eichenwaldes an, auch sind hie und da besonders näher der Isar Bruchwälder. Zwischen den oberen und unteren Seen tritt Sumpfnadelwald, abwechselnd mit Moor und vielen kleinen See'n, charakteristisch auf; besonders sind schöne einzeln stehende, daher bis unten grüne Fichten und Tannen bemerkenswerth, auch alte Eichen nicht selten. — Das Oberbaiern, dessen westlicher Theil den Namen Schwaben führt, hat einen ähnlichen Charakter, wie das Land östlich von der Isar, aber breitere, dabei nicht waldlose Flächen und Flußauen. Am Lech, der Wertach, Iller u. a. m. haben diese letzteren zuweilen den Charakter des norddeutschen Haide-Waldlandes. Westlich vom Lech und an der Iller bei Kempten treten die Voralpen weit heraus in die Ebene und zeigen öfters Bewaldung mit Laubholz, selbst noch dicht unter 6000 Fuß hohen Bergen, z. B. bei Füssen, wo der Lech aus den Alpen tritt.

Enten und Gänse an der Nordseeküste.

Von Hermann Meier in Emden.

V.

Die Gänse, die zu einem Zuge gehören, fügen sich gleich den Schwänen und Kranichen derartig zusammen, daß sie die Gestalt eines V annehmen, dessen Spitze nach der Seite hin gerichtet ist, wohin die Reise geht. Ende November 1871 sah ich zwei Trupps zu einer Schaar vereinigter Saatgänse, die zusammen ein W bildeten. Beide Spitzen richteten sich nach der Seite, wohin sie flogen. Jede Schaar hatte etwa 15 Gänse. Besteht eine solche Rotte nur aus einer Zweizahl Gänse, was nur bei der wilden Gans vorkommt, dann fliegen sie nicht gerade, sondern schräg hintereinander, als wenn neue Thiere das V bildeten. Ein Glied der Rotte bildet die Spitze. Dieses hat die mühsame Aufgabe, die Luft zu durchbohren; die übrigen fliegen mehr und mehr im Schutz. Ist die vorderste müde, dann begibt sie sich seitwärts; sie verzögert ihren Flug ein wenig und ihre Stelle an der Spitze wird von einer andern eingenommen. Jene ruht dann aus von ihren Beschwerden. Daß jedes Glied einer solchen Schaar abwechselnd den Wegweiser oder Anführer abgibt, scheint uns zu den Beobachtungen nicht zu passen, weil bei dem Ersetzen keine Regelmäßigkeit angetroffen wird. Oft fliegt die 2., die 3. oder eine andere, oft sogar die letzte des Zuges an einer der beiden Seiten nach vorn, um die vorderste zu ersetzen, und diese Erscheinung läßt darauf schließen, daß nur die Männchen die Aufgabe des Voranfliegens auf sich nehmen. Während des Fliegens läßt nun der Anführer seine laute Stimme vernehmen und seine Kameraden antworten ihm, wahrscheinlich zum Zeichen, daß sie sich noch bei der Truppe befinden. Diese Vertheilung, daß sie sich so fügen, daß sie zusammen ein V bilden, vergessen sie nie. Weiden sie auf Wiesen, Anwächsen 2c. und naht sich plötzlich eine Gefahr, dann erheben sie sich fast zu gleicher Zeit. Ein Geschrei wie ein Wirbelwind begleitet ihre Flucht; aber kaum sind sie ihrer Meinung nach hoch genug vom Boden entfernt, so vertheilen sie sich in Züge, deren einzelne Gänse sich so fügen, daß sie ein V bilden, mit der Spitze dorthin, wohin sie sich begeben. Man hat bemerkt, daß die Gänsezüge, wenn sie Morgens früh ihr Nachtlager verlassen, oder wenn sie dahin eilen, erst nahe zusammen bleiben, daß aber diese Züge sich allmälig von einander entfernen. Die hintern fliegen langsamer und bleiben so zurück oder sie entfernen sich seitwärts. Wir wissen nicht, ob man unserer Meinung Werth beilegt, wenn wir in dieser Trennung eine reife Ueberlegung finden, um der Gefahr, die eine große Schaar bedrohen könnte, zu entgehen.

Bemerkenswerth ist übrigens wohl, daß die Gänse, wenn sie am Morgen das Nachtlager verlassen, die Reise fast zu gleicher Zeit antreten, daß sie aber, wenn sie des Abends die Weide verlassen, um ihr Nachtlager aufzusuchen, sehr ungleich verziehen und auch zu verschiedener Zeit im Nachtlager eintreffen. Die Höhe des Fluges hängt bei den Gänsen sehr viel vom Wetter ab, das Rufen der Gänse ebenfalls. Ist das Wetter schön und hell, dann sind die Gänse hoch in der Luft zu suchen. Der Anführer, welcher weiß, daß es hier keine Hindernisse gibt, um ruhig beisammen zu bleiben, ruft nur selten, aber erhält dann auch Antwort zurück.

Bei bedeckter Luft fliegen sie niedriger. Macht der Nebel die Luft undurchsichtig, oder ist der Himmel bei Neumond mit dunklen Wolken bedeckt, die kein Sternenlicht durchlassen, dann fliegen die Gänse am Abend sehr niedrig, oft nahe am Boden. Das Rufen des Anführers und das Antworten seiner Nachfolgenden hört man fast ununterbrochen. Weht ein Schneesturm über die Landschaft, dann fliegt die Saatgans auch bei ihrem Abend- und Morgenfluge nahe am Boden. Der Anführer fliegt, wenn es dunkel ist, dicht an Bäumen, Häusern und Höfen vorbei, die sie bei hellem Himmel weit unter sich lassen, welche sie aber jetzt als Wegweiser benutzen. Das Rufen des Anführers, das von allen beantwortet wird, vermischt sich mit dem eintönigen Sausen des Windes durch die Zweige der entblätterten Bäume und bildet damit scharfe Akkorde. Das Rufen der Gänse in der Luft hat noch oft eine andere Bedeutung. Es ertönt am anhaltendsten, wenn sie müde sind, oder eine Stelle

zum Grasen und Ruhen suchen. Vielleicht rufen sie auch, um zu erfahren, ob auch bereits sich dort Kameraden befinden. Sobald die Gänse bei niedrigem Fluge Gefahr bemerken, steigen sie sofort höher in die Luft und bewahren doch ihre Ordnung. Nur wenn diese Gefahr urplötzlich erscheint, wird die Ordnung wohl gestört, aber durch kräftige Flügelschläge derer, die seitwärts abgewichen oder zurückgeblieben sind, wird die Form bald wieder hergestellt, die sie für ihren Flug als durchaus nothwendig erachten. Der Flug der Gänse ist nicht immer gleich schnell und in dieser Hinsicht gleichen sie uns. Wie langsam bewegen wir uns bei Sommerhitze und wie schnell ist unser Gang bei der scharfen Winterkälte! Weht ein scharfer Ostwind, dann fliegen die Gänse schnell, ist aber das Wetter mild und sanft, dann durchschneiden sie die Luft mit wenig größerer Eile.

Die Gänse sind äußerst vorsichtige und wachsame Vögel und lassen sich nicht so leicht fangen oder schießen. Wahrnehmungen lehren, daß die Saatgänse, wenn sie beim Fallen des Abends oder wenn es bereits dunkel ist, den Anwachs des Dollarts besuchen, jedesmal zwei oder drei Gänse voraus senden, um das ganze Terrain, wohin sie sich begeben wollen, zu untersuchen. Diese Vorposten fliegen am Boden hin und beschreiben stets große Kreise. Haben sie ihre Aufgabe gelöst, so verschwinden sie in der Dämmerung oder in der Finsterniß. Kurze Zeit nachher kommt eine Heerde nach der andern. Sie sind fröhlich und lassen sich auf die Wiese nieder. Dann grasen sie und ihre sanften Töne verscheuchen die Stille des Abends. Sie stecken den Kopf unter die Flügel und begeben sich zur Ruhe. Die Luft, die sie auf diese Weise einathmen, wird erwärmt, bevor sie in die Lungen gelangt. Während die Gänse grasen, halten andere — mit ausgestrecktem Halse und mit mehr oder weniger erhobenem Kopf, ohne zu schlafen, scharfe Wache. Nähert man sich den wilden Gänsen, während sie grasen oder ausruhen, dann rufen die Vorposten. Die bewachten Gänse antworten. Aber keine frist mehr; sie recken die Hälse und Flügel und die Truppe fliegt fort, ohne scheinbar große Eile zu haben. Entdecken die Vorposten aber plötzlich eine drohende Gefahr, dann folgt deren Ruf eine allgemeine Antwort und möglichst rasch erheben sich alle in die Luft, um sich später als Familien zusammenzufügen. Es wird behauptet, daß die Gänseriche sich freiwillig als Vorposten hergeben, unbekümmert darum, wo sie sich am Tage aufgehalten haben. Mit dieser Behauptung sind unsere Beobachtungen und die anderer nicht zu vereinigen, wie wir weiter unten nachweisen werden. Die Weibchen sind in dieser Beziehung eben so treu, wie die Männchen. Auch die zahme Bläßgans[1]) und Saatgans stellt Vorposten aus, die jedoch überflüssig sind. Bei ihnen wechseln Männchen und Weibchen im Dienste der Wachsamkeit; doch übernehmen erstere mehr als letztere. Die scheusten unter den zahmen Bläß- und Saatgänsen sind fast eben so wachsam als ihre wilden Kollegen. Sie grasen während des Wachens nicht, sondern schauen mit erhobenem Kopf und ausgestrecktem Hals scharf in das Weite. Weniger scheue dieser zahmen Arten denken dann und wann auch an die Pflichten ihrem Magen gegenüber; sie pflücken, während sie in der Regel scharf umherblicken, dann und wann mit Hast das Gras aus der Weide, erheben aber sofort den Kopf wieder, um einen prüfenden Blick um sich zu werfen. Begeben sich die wilden Gänse zur Ruhe, was fast immer auf den kleinen Seen, auf den ausgedehnten Wiesen, wenn sie mit Wasser bedeckt sind, oder auf den Anwächsen geschieht, dann gibt die Nachtwache den einzelnen Schlafenden im Lager keine hinreichende Sicherheit. Dieses ist dann von kleinen Trupps umgeben und jeder dieser hat ein wachendes Männchen oder Weibchen ausgestellt. Diese Wächter stehen mit aufgerichtetem Kopf und überblicken scharf ihre Umgebung, sie horchen auf den geringsten Laut, um sich zu vergewissern, ob sich auch etwas naht, was ihr Leben in Gefahr bringen kann. Entdecken sie etwas Verdächtiges, so rufen sie, und ihr Geschrei wird von den grasenden oder erschreckt erwachenden Kameraden beantwortet. Sofort erheben sich alle, um durch kräftigen Flügelschlag dem Bereich der Kugel zu entrinnen. Diese Fürsorge erklärt es, warum es in der Nacht fast unmöglich ist, die schlafenden Gänse zu überrumpeln, wenn man auch noch so vorsichtig ist. Im Lager oder wenn die Gänse grasen und ebenso in der Luft, halten die verschiedenen Arten sich streng von einander getrennt. Geräth die eine oder andere für kurze Zeit zwischen eine andere Horde, dann suchen diese doch gar bald ihre alten Kameraden wieder auf.

[1]) An früheren Stellen steht fälschlich Blößgans.

Literatur-Bericht.

Vieh- und Wasserwirthschaft.

1. **Die Hausthier-Racen** von Dr. Carl Freytag, Prof. der Landwirthschaft a. d. Univ. Halle. I. Bd. Pferde-Racen. 5. Lieferung. Halle, Waisenhausbuchhandlung, 1877. G. 4. S. 121—156. Mit 7 Tafeln Abbild. und 1 Tafel mit „Brandzeichen der hervorragendsten Pferdezüchter Spaniens.“ Preis: 3 Mk.

2. **Die Hundezucht** im Lichte der Darwin'schen Theorie als erster Theil einer allgemeinen Thierzucht, nebst einem Anhange über die Errichtung eines kynologischen Gartens von Gustav Lunze. Berlin, 1877, Louis Gerschel. G. 8. 231 S. Preis: 4 Mk. 50.

3. **Die Kuhmilch, ihre Erzeugung und Verwerthung.** Vorträge gehalten in dem Hörsaale der Kgl. landwirthsch. Akademie Poppelsdorf von Prof. Freytag, Werner, Dr. Eisbein, Fleischer und Havenstein. Bonn, Emil Strauß, 1877. Gr. 8. 153 S. Preis: 1 Mk. 80.

4. **Der praktische Fischzüchter** oder der rationelle Fischzucht-Betrieb nach den neuesten Erfahrungen. Von J. Meyer, Assistent a. d. Kaiserl. Fischzucht-Anstalt bei Hüningen. Mit 35 meist vom Vf. gez. Abb. in Holzschnitt. Stuttgart, Schickhardt & Ebner, 1877. 8. VII und 112 S.

Mit großem Bedauern zeigen wir Nr. 1 an; denn die Langsamkeit, mit welcher dieses Werk fortschreitet, kann seinem Absatze ohnmöglich günstig sein, und daß letzterer, nach unserm Dafürhalten, ein gesteigerter werden müßte, sobald nur die Abonnenten die Möglichkeit einer Beendigung erblicken, liegt auf der Hand. Wir selbst haben das Werk vom ersten Hefte an als ein wohlbegründetes angesehen, und diese unsere Meinung ist auch durch das vorliegende Heft auf's Neue bestätigt. Es ist eben kein trockenes, sondern ein an lehrreichen Episoden der verschiedensten Art geradezu strotzendes Werk, dem man es auf jeder Seite ansieht, wie sauer es sich der Vf. werden ließ, ein Material zusammenzubringen, das, wenn das Werk einmal beendet sein würde, als ein Nationalwerk zu betrachten wäre, aus welchem jeder Landwirth nicht nur gediegene Belehrung, sondern auch die angenehmste Unterhaltung schöpfen müßte. Bei dem heutigen Stande unserer Bildung wenigstens sollte man in der That erwarten dürfen, daß derjenige, welcher Hausthiere liebt oder züchtet, auch bemüht sein werde, sich in die Geschichte derselben, in ihr Leben, in ihre Zucht nach allen Seiten hin zu studiren. Freilich ist uns das Gegentheil in Deutschland nur zu wohl bekannt; das hindert uns jedoch nicht, es als einen Akt patriotischer Kultur hinzustellen, daß jeder, den solch ein Werk angeht, auch das Seinige dazu beitragen möge, es auszubreiten. Nicht nur, weil hierdurch Kenntnisse im Allgemeinen verbreitet werden, sondern weil das auch segensreich auf die Veredlung der Zucht selbst zurückwirken muß, wenn Leben und Wissenschaft immer Hand in Hand gehen, das Eine das Andere unterstützt. Der Vf. macht es sich wahrhaftig nicht bequem, sondern wandert in jedem Sommer Hunderte von Meilen weit, um selbst zu sehen, zu prüfen, wie er außer den Donaufürstenthümern und dem Orient nun nachgerade auch Spanien, Frankreich, Schweden, Rußland bis zu der Donischen Steppe, in diesem Sommer wieder Norwegen besuchte. Schon das hat uns eine besondere Hochachtung vor des Vf. Streben eingeflößt; die Ergebnisse dieser Reisen treten dafür auch sichtbar auf im vorliegenden Werke, dessen 5. Lieferung die spanischen Pferde beendet, denen die portugiesischen in kurzen Zügen vollständig folgen. Es handelt sich bei den erstern hier noch um die Pferdezucht in der Zentralregion, nämlich in Estremadura und Neukastilien, sowie um die der Pferde und Maulthiere in der Provinz Ciudad real; ferner in der östlichen Region, nämlich in Murcia, Valencia und Katalonien; dann in der nördlichen Region, d. h. in Aragonien, Altkastilien, Süd-Leon, in Asturien und den baskischen Provinzen, sowie in Ober-Navarra; endlich in der westlichen Region oder in Galizien und West-Leon, womit die spanische Pferdezucht absolvirt ist. Die von Portugal faßt ein einziger Bogen auf 7 Quartseiten eng zusammen. Der Werth, den diese Arbeiten beanspruchen, liegt nicht nur in dem Selbstgesehenen, sondern auch in der treuen Benutzung der jemaligen inländischen Literatur, und jeder Pferdekenner wird erstaunen, wie groß und vorzüglich diese z. B. selbst in einem Lande wie Spanien ist, das wir im Allgemeinen nur als ein solches betrachten, dessen gegenwärtige Literatur nichts mitzusprechen habe. Schon die Aufschließung dieser ausländischen Literatur schätzen wir an vorliegendem Werke als eine seiner schönsten Eigenthümlichkeiten. Mögen diese kurzen Bemerkungen abermals dazu beitragen, den Blick der Betheiligten auf das schöne Werk hinzulenken, dessen Erscheinen wir in allen seinen bisherigen Lieferungen nur mit hoher Anerkennung zu begrüßen hatten.

Um nun mit Nr. 2 vom Pferde auf den Hund zu kommen, liegt uns hier eine in vielfacher Beziehung anregende Schrift vor. Wenn wir ihr auch eine abermalige, und zwar ihrer schneidigen Art wegen oft recht scharfe Beweisführung für die Richtigkeit der Darwin'schen Hypothese gern erlassen haben würden, so ersieht man doch aus dem Ganzen leicht, daß es dem Vf. sehr ernst ist um seinen Gegenstand. Als ein akademisch gebildeter Mann vertheidigt er sich zunächst gegen die Meinung Vieler,

daß er mit der Hundezucht allotria treibe, und jeder, der sich zu den „Zootechnikern" rechnet, wird ihm darin Recht geben, daß es nur auf die Art und Weise ankommt, wie man eine Sache handhabt, um nicht nur nicht lächerlich, sondern geradezu wissenschaftlich zu werden. In letzter Beziehung halten wir unsere Leser, denen wir nicht das erste Buch über Hundezucht hiermit vorlegen, für längst genügend orientirt, so daß wir über einen Beweis der Berechtigung der Hundezucht einfach zur Tagesordnung um so mehr übergehen können, als eben unsere Zootechniker sich der letztern ebenso angenommen haben, wie der Zucht jedes andern Hausthieres. Aber der Vf. belehrt uns, wie es gegenwärtig noch damit bestellt ist, wo die Zucht meist in den Händen von Spekulanten ruht, und schon aus diesem Grunde dürfte es denen, welche sich für den Hund als solchen interessiren, lehrreich genug sein, vorliegende Schrift zu lesen. Man ersieht daraus, daß es seit den großen Hundeausstellungen auch einen Humbug auf dem Gebiete der Hundezucht gibt, und die Beweise dafür wird jeder Hundefreund gern bei dem Vf. selbst nachlesen, schon um sich den rechten kritischen Standpunkt zu verschaffen. Aus diesem Grunde geht das Bestreben des Vf. dahin, nach Art unsrer zoologischen Gärten einen „kynologischen Garten" zu begründen, um dieser Zucht mit der höheren Weihe der Wissenschaftlichkeit auch eine höhere Zuverlässigkeit zu verleihen. In Bezug auf dieses Streben findet der Leser in einem Anhange Ausführliches über „die Tendenzen des allgemeinen deutschen (internationalen) kynologischen Vereins im Allgemeinen und sein Programm bezüglich eines zu errichtenden kynologischen Gartens im Besonderen." Ein Verein, der, eben erst begründet, auch nur von drei Männern „im Auftrage des provisorischen Ausschusses des allgemeinen deutschen (internationalen) kynologischen Vereins", von Kaufmann Emil Heinzel, Redakteur F. Baerthold und dem Schriftsteller G. Lunze in Berlin unterzeichnet ist. Der Leser wird sicher so gut, wie wir selbst fühlen, daß hier ein ironisches Lächeln verzeihlich wäre, und wenn es wirklich irgendwo auftauchen sollte, so liegt vielleicht die Vorstellung zu Grunde, daß es für wissenschaftlich Gebildete doch wohl noch eine recht große anderweitige Anzahl wissenschaftlicher Berufsarten gebe, ehe man genöthigt sei, auf den Hund zu kommen. Uns selbst freilich liegt dieses Lächeln fern; denn wir sehen nicht ein, warum es nicht Jemand gestattet sein soll, sich wissenschaftlich und praktisch mit dem Hunde zu beschäftigen, wenn ihm dieses nun gerade Spaß macht. Die geistigen Eigenschaften des Hundes würden es ja überdies demselben leicht machen, durch dieselben für sein Wagniß zu plaidiren, wie es in der That auch der Vf. machte. Der Geschmack ist auch in dieser Beziehung so verschieden, wie die Menschen, und es wäre kein durchschlagender Einwurf, daß der Hund außer seiner Eigenschaft als Nachtwächter eigentlich keine rechte Berechtigung zur Existenz habe. Der einfache Gegenbeweis liegt darin, daß der Hund sich diese Existenz doch bis heute recht hübsch bewahrte, obschon sich jeder Gebildete und Ungebildete jenen Einwurf leicht selbst machen konnte. Von solchen und ähnlichen Gesichtspunkten geht der Vf. aus, um durch sein Buch den Beweis zu führen, daß die Hundezucht ein recht edler Zweig menschlicher Beschäftigung sein könne. Kein Wunder, wenn er dann auch für den Hund, z. B., und mit vollem Rechte, gegen den polizeilichen Maulkorb, den wir selbst längst in den Tartarus gewünscht hätten, eintritt. Uebrigens fällt bei dieser „Vergeistigung" der Hundezucht noch so viel Lehrreiches für den Leser in Bezug auf diese selbst und ihre Thatsachen ab, daß der Leser gewiß mit dem Gefühle von dem Vf. scheidet, es mit einem ebenso kenntnißreichen, wie enthusiastischen Hundefreunde zu thun gehabt zu haben.

Erheben wir uns in Nr. 3 wieder vom Hund auf die Kuh, so empfangen wir fünf Vorträge über die Entstehung und Beschaffenheit der Milch von Dr. M. Freytag, über den Molkerei-Betrieb von Dr. Werner, über die Molkereigenossenschaften von Dr. Eisbein, über die Theorie der Fütterung von Dr. Moritz Fleischer und über Praxis der Fütterung des Milchviehs von Dr. Havenstein. Es war ein hübscher Gedanke von den Dozenten der landwirthschaftlichen Akademie zu Poppelsdorf, in Verbindung mit dem Wirthschafts-Kommissär Eisbein und dem Vorsteher der landwirthschaftlichen Versuchsstation Fleischer in Bonn, den rheinpreußischen Landwirthen einmal einen Kursus über Milcherzeugung und Verwerthung zu halten, um die Rinderzucht und die Milchwirthschaft daselbst zu heben. Es geschah vom 27. März bis zum 2. April 1876 in den Räumen der landwirthschaftlichen Akademie, und zwar derart, daß Vormittags die theoretischen Vorträge, Nachmittags die praktischen Demonstrationen im Kuhstall, Milchkeller und Laboratorium, Abends gesellige Zusammenkünfte und Besprechungen stattfanden. Selbstverständlich kam es hier nicht auf Neues, sondern auf Bewährtes an, und da das Unternehmen großen Anklang gefunden hatte, so war es nur natürlich, daß man die gehaltenen Vorträge zu größerer Wirkung gedruckt zu sehen wünschte. In Folge des Zweckes war auch der ganze Weg für die Vortragenden genau vorgezeichnet. Es galt zunächst einmal, zu lernen, was Milch denn eigentlich sei, wenn man sie mit den Augen eines Chemikers betrachtet, und wie man sich dieses werthvolle Erzeugniß der Säugethier-Mütter physiologisch zu erklären habe. Es handelt sich dabei aber auch um die Fehler der Milch und ihre Prüfung, womit der Inhalt des ersten Vortrages erschöpft ist. Im zweiten schließt sich das Praktische an: Milchverkauf, Rahmgewinnung, Butter- und Käsebereitung. Der dritte weist überzeugend nach, daß die Milchwirthschaft verdiene, im Großen betrieben zu werden, wie man Zucker, Bier und Branntwein im Großbetriebe kennt, weil dann erst der größere Nutzen durch Ersparung von Räumlichkeiten, Einrichtungen, Geräthen, Betriebsmaterial, Zeit und Arbeit eintrete. Es müssen sich folglich Molkereigenossenschaften bilden, und eine solche wurde z. B. zu Soßmar bei Hildesheim gebildet, in einem Dorfe, das bei 150 Kühen früher nur 180 Pfd. Butter im Dezember wöchentlich zu einem Preise von 1 Mk. pro Pfd. lieferte, während nach der Bildung einer Genossenschaft der Ertrag auf 280 Pfd. zu einem Preise von 1 Mk. 40 pro Pfd. stieg, folglich aus den 180 Mk. der früheren Einzelbereitung jetzt 392 Mk. wurden. Dieser Vorgang war jedoch keineswegs der erste seiner Art; denn schon frühzeitig machte es sich z. B. in der Schweiz ganz von selbst, daß die Sennereien gemeinschaftlicher Art wurden, und wie man seit 1852 in Amerika, seit 1870 in England, dann in Schweden und Norwegen, Schleswig-Holstein, Ost- und Westpreußen, in Hannover, in der Rheinprovinz, in Baden und Oesterreich nachfolgte, das gibt der Vortrag in kurzen Zügen übersichtlich wieder, um die Erfolge daran zu ermessen. Daran knüpft sich auch ein Schema solcher Genossenschaften nach ihrer inneren Organisation, worauf der Vf. mit einer ausführlicheren Statistik der Milchwirthschaft endet. Wie von selbst fügt sich nun im vierten Vortrage die Theorie der Fütterung an die vorigen Vorträge, worin die Bedürfnisse des Thierkörpers, die Futtermittel, ihre Zusammensetzung und Verdaulichkeit, sowie die Gesetze der thierischen Ernährung und ihre Anwendung auf die Fütterung der landwirthschaftlichen Nutzthiere mit jener Umsicht und Leichtigkeit gelehrt werden, die man an Eingeweihten gewohnt ist. Freilich wird es nicht Jedem leicht, aus solchen Gesetzen sich selbst die Praxis abzuleiten; in Folge dessen endet der letzte Vortrag mit diesem Thema, das sich von selbst erklärt. Wie man sieht, hat man es in dem Buche zwar vorzugsweis mit der Milchwirthschaft zu thun, allein eine solche wirft immerhin auch auf andere Richtungen ihr Licht, und so empfängt der Landwirth nicht nur über Milch, sondern überhaupt über Viehernährung werthvolle Aufschlüsse, so daß das, was anfänglich für die rheinischen Landwirthe bestimmt war, auch allen übrigen den gleichen Nutzen bringen muß, womit sich das Buch selbst empfiehlt.

Wir haben aber auch in Nr. 4 die Wasserwirthschaft, d. h. die Fischzucht hinzugefügt, und hoffen damit nur einem natürlichen Gedanken gefolgt zu sein. Denn es ist uns schon seit Jahren klar, daß man überall, wo sich Fischzucht mit der Landwirthschaft verbinden läßt, die natürlichen Hilfsmittel einer solchen nicht aufgeben, d. h. See'n und Teiche nicht austrocknen, sondern zum Behufe einer umsichtigen Fischzucht bestehen lassen sollte. Ersteres gehört nicht immer zu wirklichen „Meliorationen", seitdem unser Vaterland nach allen Richtungen von Eisenbahnen durchschnitten, folglich der Fischversandt so viel leichter gemacht worden ist, und überdies sich die Teichfischerei unmittelbar mit Landwirthschaft selbst häufig verbinden läßt, weil es sich lohnend gezeigt hat, besagte Wasserbecken wechselweis zu Fischzucht und Ackerbau zu verwenden. Wir wollen nun zwar mit vorliegendem Buche nicht gesagt haben, daß dasselbe eine unmittelbare Anleitung zur Ausführung des betreffenden Gedankens sei; denn keineswegs ist dieses etwas Anderes, als eine Belehrung über künstliche Fischzucht überhaupt. Doch bietet das gediegene Buch auch über die Teichwirthschaft vieles Beachtenswerthe, um so mehr, als der Vf. der größten deutschen Fischzucht-Anstalt beigegeben ist. Derselbe untersucht zuvor die Ursachen unsrer heutigen Fischverminderung, geht dann zu Fischzucht selbst über und schildert endlich die zu pflegenden Fische einzeln. So unheilvoll früher die Vernachlässigung der Wasserwirthschaft für Deutschland war, so sehr ist man doch schon seit längerer Zeit von dem alten Vorurtheile zurückgekommen, daß der Fisch nur eine Delikatesse für Feinschmecker, kein Volksnahrungsmittel sei. Mit Genugthuung liest man bei dem Vf., wie seit der Gewinnung einer besseren Anschauung allein im Deutschen Reiche 70 Fischzucht-Anstalten entstanden, und zwar für Preußen 38, in Schlesien 12, in Brandenburg 6, in Hannover 5, in Pommern 4, in Sachsen 4, in der Rheinprovinz 3, in der Provinz Preußen 2, in Hessen-Nassau 2, für Baiern 6, für Würtemberg 4, für Sachsen 4, für Baden 5, für das Großherzogthum Hessen 3, für Mecklenburg-Schwerin 3, für Oldenburg 1, für Schwarzburg-Rudolstadt 2, für Lübeck 1, für Elsaß-Lothringen 3. Das sagt Alles und erspart uns, an diesem Orte nochmals besonders für die Wasserwirthschaft zu sprechen. Wer darum gesinnt sein sollte, eine solche wirklich zu üben, derselbe wird von dem Vf. über Alles belehrt, was bei künstlicher Fischzucht überhaupt zu berücksichtigen sein wird. In Bezug auf Teichwirthschaft empfängt er eine kurze Anleitung zur Zucht der Sommerlaichfische, mit ihr Belehrung über Teichanlagen, Laich-, Streck-, Abwachs- und Winterungsteiche. Bei der Zunahme der Bevölkerung und ihrer besseren Ernährung in Folge reichlicherer Hilfsmittel kann es gar nicht fehlen, daß die Fischzucht allmälig ein höchst wesentlicher Bestandtheil unsrer Volksthätigkeit wiederum werden und damit eine Fleischspeise herbeischaffen wird, die nicht einmal durch den Handel mit Seefischen wesentlich beeinträchtigt werden kann. Nur gehören dazu geringere Preise, als man gegenwärtig für Süßwasserfische in den größeren Städten zu zahlen hat. Doch selbst bei geringeren Preisen, aber bei gesteigerter Fischproduktion, werden sich dereinst unsere Fischzüchter nicht zu beklagen haben, ernstlich Hand an's Werk gelegt zu haben.

K. M.

Physiologische Mittheilungen.

„Ueber den physiologischen Entwicklungsgang der Lehre von den Farben."

Vortrag, gehalten vor der Versammlung der Medizinalpersonen des Landes Braunschweig am 1. Juli 1876 von Dr. Ludwig Happe. Mit 10 Holzschnitten. Leipzig, Veit & Co. 1877. 8. 44 S. Preis: 1 Mk. 40.

Kaum haben wir in Nr. 23 die Ergebnisse der interessanten Schrift von Dr. Hugo Magnus über die geschichtliche Entwicklung des Farbensinnes mitgetheilt, so wird uns hier, fast auf demselben Boden, eine zweite Untersuchung geboten, die uns als ein Gegenstück der vorigen nun die wissenschaftliche Entwicklung der Farbentheorie in kurzen Zügen vorführt. Dergleichen Untersuchungen müssen dem Laien um so willkommener sein, als es sich hier um einen Gegenstand handelt, der im gewöhnlichen Leben stofflich aufgefaßt wird und von der Wissenschaft im Laufe der Jahr-

hunderte gleichsam in's Reich der Schatten verwiesen wurde. Denn „was uns als farbige Eigenschaft der Körper erscheint, ist nach den Lehren der Physik nur eine von den farbigen Körpern ausgehende Wellenbewegung einer unsichtbaren, feinsten, kohärenten Aethermasse, die, Alles durchdringend, durch das Auge hindurch zum Sehnerven sich fortpflanzt und auf dessen Bahnen ein Zentrum im Gehirn erreicht, dessen Eigenschaft es ist, auf alle Reize ein Leuchten, ein farbiges Leuchten zu produziren." Das auch ist zugleich das „objektive Sehen", während, wenn der Reiz dem Innern des sehenden Subjektes selbst entspringt, das „subjektive Sehen" eintritt, das man unter dem Namen Hallucinationen (etwa Vorspiegelungen) bei gewissen Geisteskrankheiten kennt. Hieraus ist zu schließen, daß es bei dem objektiven Sehen sowohl auf eine physikalische Seite des Objektes, als auch auf eine physiologische des Subjektes ankommt, daß, mit andern Worten, Außenwelt und Nervensystem sich gegenseitig bedingen, sobald die Empfindung von Licht und Farbe zu Stande kommen soll. Man muß diesen Satz als das Resultat der neueren Forschung festhalten, wenn man für die früheren Erklärungsversuche einen Maßstab der Beurtheilung haben will. Denn nicht immer sah man die Sache von diesem Standpunkte an, sondern bestrebte sich, dem heutigen Laien gleich, Licht und Farbe nicht als Aetherwellen eines Empfindenden, sondern als etwas außer ihm physikalisch Bestehendes aufzufassen.

Seit Aristoteles hielt man die Meinung fest, daß Farbe aus einer Mischung von Schwarz und Weiß entstehe, folglich etwas Schattenhaftes, Trübes sei, wie es soviel später noch Göthe leidenschaftlich vertheidigte. Erst Cartesius (Descartes) ließ das Licht aus Theilchen einer Lichtquelle in gerader Richtung ausgehen und die Farbe von der Rotationsgeschwindigkeit dieser Theilchen abhängen. Nach ihm dachte sich Newton zwar eine ähnliche Ausstrahlung des Lichtes in geraden Bahnen gegen das Auge, hielt aber die Natur dieser Theilchen für den Grund der Farbe und ihrer Verschiedenheit, indem jene Theilchen durch ihre Wirkung auf die Netzhaut die betreffenden Farben erzeugen sollten. Er zergliederte die Farbe physikalisch durch das Prisma und nannte das farbige Bild des weißen Lichtes „Spektrum", die sieben einzelnen Farben desselben einfache Farben. Nach ihm ist folglich weißes Licht aus verschiedenfarbigem zusammengesetzt; das Licht verschiedener Farben hat eine verschiedene Brechbarkeit; das Licht einfacher Farben kann nicht weiter zerlegt werden; durchsichtige und undurchsichtige Körper vernichten gewisse Theile des weißen Lichtes und erzeugen durch die betreffenden aufgenommenen Lichtstrahlen des Spektrums ihre fragliche Farbe, wie rothes Glas alle im weißen Lichte enthaltenen farbigen Strahlen bis auf die rothen zerstreuen. Diese Lehre war um das Jahr 1674 ausgesprochen worden. Als jedoch Newton dreißig Jahre später (1704) seine Theorie vollständig veröffentlichte, hatte unterdeß sein berühmter Zeitgenosse Huyghens eine andere Lehre, die sogenannte Undulationstheorie aufgestellt, nach welcher die Lichtquelle ein elastisches, das ganze All durchdringendes Medium, nämlich den Aether in schwingende Bewegung versetzte. Sie stand der Emanationstheorie Newton's vollkommen entgegen, vermochte aber nicht gegen letztere aufzukommen, obwohl sie schon um die Mitte des vorigen Jahrhunderts von einem der größten Mathematiker und Physiker, von Euler vertheidigt wurde. Dieser geniale Kopf war es, der zum ersten Male den fruchtbaren Gedanken faßte, daß die einzelnen Farben nur durch die verschiedenen Geschwindigkeiten und somit durch die Größe der Lichtwellen hervorgerufen werden, daß beispielsweise die größten und langsamsten Wellen der rothen Strahlen allmälig kürzer und geschwinder nach dem violetten Ende des Spektrums zu würden. So richtig nun auch diese Anschauungen waren, so vermochten sie doch die Undulationstheorie nicht vollständig zu beweisen und hatten etwa ein halbes Jahrhundert zu warten, bevor in 1802 Thomas Joung die schon von Grimaldi 140 Jahre früher gekannten Interferenz-Erscheinungen als richtig bewies. Hiernach gibt Licht zu Licht Dunkel, sobald die Aetherwellen um ½ Wellenlänge differirend sich durch Gegenprallen vernichten. Doch erst das Jahr 1822 sollte die Emanationstheorie vollkommen überwinden, als Fresnel die Wellenlängen maß und berechnete, indem er den Abstand der dunkeln Streifen mit Vergrößerungen beobachtete und ihn bei verschiedenen Farben konstant variiren sah. Was Euler behauptet, ergab sich nun als richtig: die Wellenlänge nimmt ab von den rothen bis zu den violetten Strahlen, ihre Geschwindigkeit aber in gleichem Maße zu. Wenn beispielshalber rothe und violette Strahlen in gleicher Zeit den gleichen Weg zurücklegen, so müssen die violetten bei halber Wellenlänge mit doppelter Geschwindigkeit ankommen; d. h. die äußersten rothen Strahlen besitzen etwa 1300 Wellenlängen auf einem Millimeter, die violetten 2600, jene machen folglich in der Sekunde etwa 400, diese 800 Billionen Schwingungen. Geht die Wellenlänge über die der rothen Strahlen hinaus oder bleibt sie unter jener der violetten zurück, so werden die Schwingungen nicht mehr als Farbe, sondern als Wärme von uns empfunden. Das heißt folglich nichts Anderes, als daß unser eigenes Empfindungsorgan die von uns an den Dingen beobachteten Eigenschaften bestimmt. Ein Gesetz, welches Johannes Müller, der berühmte Berliner Physiolog, das Gesetz der spezifischen Energie der Sinnessubstanzen nannte.

Damit haben wir die hauptsächlichsten Stufen der Licht- und Farbentheorie kurz durchlaufen und sind nun an dem eigentlichen Thema der Schrift angelangt. Es fragt sich nun, wie man sich den bewußten physiologischen Vorgang vorzustellen habe, mit andern Worten: welche Veränderungen die Aetherwellen in unserer Sehsubstanz erzeugen, um eine Farbenempfindung hervorzubringen? Der erste, welcher die Frage zu beantworten suchte, der englische Physiker Brewster (l. Bruhster), gab eine Erklärung vom physikalischen Standpunkte aus, indem er statt der 7 Newton'schen einfachen Farben nur drei — Roth, Gelb, Blau — annahm. Sie konnte nichts erklären, weil doch schon die Newton'schen Farben einmal vorhanden waren und sie keinen Anhalt zu einer Vorstellung über die inneren Vorgänge der empfindenden Sehsubstanz gab. Nur Thomas Joung hatte in 1807 die Annahme von dreierlei verschieden empfindenden Nervenfasern in seiner Naturphilosophie gegeben. Nach derselben empfinden die einen hauptsächlich die Schwingungen der rothen, die andern vorwaltend die der grünen, die letzten vor allen die der blauen Strahlen, welchen Helmholtz später die violetten unterschob. So entstehen drei Grundempfindungen — Roth, Grün, Violett —, eine jede etwas verunreinigt durch Weiß, weshalb wir nie eine völlig reine Farbenempfindung haben. Sobald nun die höchste Schwingungsstufe eine Rothempfindung erzeugt, erregt die folgende Stufe auch die grünempfindenden Fasern, wodurch eine Roth-Grünempfindung neben Weiß zu Stande kommt, die wir als Gelb empfinden. Diese Theorie erschien auch Helmholtz so einfach, daß er sie in etwas veränderter Weise auch als die seinige auf den Schild erhob. Mitterweile hatte der englische Chemiker Dalton jenen Zustand, den wir Rothblindheit nennen, und an welchem er selbst litt, beschrieben, den sogenannten „Daltonismus". In Folge davon lernte man auch eine Grünblindheit, ja sogar eine Blaublindheit kennen; eine Entdeckung, welche im Jahre 1859 Dor Gelegenheit zu Untersuchungen gab, aus welchen sich herausstellte, daß an eine Farbenisolirung durch Nervenfasern im Sinne der Helmhotz'schen Theorie nicht zu denken sei, weil z. B. Rothblindheit nie allein, sondern gleichzeitig mit Grünblindheit vorkomme. Es scheine deshalb diese doppelte Blindheit auf einem und demselben Prozesse zu beruhen. Auch deuten schon die Kontrasterscheinungen, bei denen Roth stets neben Grün, Blau stets neben Gelb auftritt, auf einen besonderen physiologischen Zusammenhang zwischen den Farbenpaaren, der mit dem Begriffe der „Ergänzung" nicht erklärt, wohl aber ebenso gut als ein Antagonismus gedacht werden kann. Helmholtz erklärte die Erscheinungen einer neuen Farbe durch Ermüdung einer Fasergattung, zeigte aber nicht, wie das physiologisch denkbar sei, worüber wir schon einmal (1876, S. 288), nach der Kritik von Jos. Karl Becker, ausführlicher berichtet haben. Lassen wir jedoch alle diese Erklärungsversuche einfach dahin gestellt sein, so wurde es bald klar, daß man einen andern Weg einzuschlagen habe, um sich Licht- und Farbeerzeugung im Empfindenden zu denken. In dieser Beziehung nun ist Ewald Hering in Prag neuerdings mit großem Erfolge vorgegan gen. Nach ih müssen zu einer besonderen Farbenempfindung auch besondere Vorgänge in der Sehsubstanz vorhanden sein; wenn eine Empfindung zu Stande kommt, muß ihr auch ein physiologischer Vorgang entsprechen; wenn eine Empfindung erlischt, muß auch der physiologische Vorgang erloschen sein; je intensiver eine Empfindung, um so intensiver muß der physiologische Vorgang gedacht werden; bei verschiedenen Empfindungen werden auch verschiedene physiologische Vorgänge auftreten, und wenn dieselben gleichzeitig eine verschiedene Intensität annehmen, so muß derselben eine entsprechende Intensität auch der physiologischen Vorgänge parallel gehen. Mit andern Worten: stoffliche Veränderungen werden stets im Sehorgan mit den Farbenempfindungen Hand in Hand stehen, und wer sich dessen erinnert, was wir neulich in Nr. 34, S. 474 über den Sehpurpur berichteten, dem kann auch kein Zweifel darüber obwalten. Alle Leistungen unseres Körpers sind an Verbrauch von Stoff geknüpft; zu keiner Zeit hört die Leistung ganz auf, eine absolute Ruhe gibt es nicht; der Verbrauch aber erfordert Ersatz, und Beides, Verbrauch und Ersatz von Stoff in der Sehsubstanz, ermöglichen zweierlei Farbenempfindungen. Die Helligkeitsempfindung ist proportional der verbrauchten Substanz; der Verbrauch geschieht auf den Reiz zugeführter Aetherwellen (Dissimilirung); der Ersatz oder die Zufuhr des Stoffes (Assimilirung) löst unter anderem die Schwarzempfindung aus, welche ohne direkten Lichtreiz entsteht, weshalb auch diese Empfindung ohne Lichtstrahlen geschieht. Sind Verbrauch und Ersatz gleich groß, ist, anders ausgedrückt, Dissimilirung (D) gleich Assimilirung (A), so empfinden wir mittleres Grau; ist D größer als A, so ist größere Helligkeit; wird bei Abnahme des Lichtreizes A größer als D, so ist das Dunkelgefühl stärker als mittleres Grau. Nun hängt aber die Größe D von der Masse vorräthiger Substanz und von der Stärke des Lichtreizes ab, bei genügendem Material können schwache Lichtreize schon eine starke Helligkeit erzeugen, bei geringerem wird ein stärkerer Lichtreiz die Helligkeit aufrecht erhalten. Dann ist aber die Schwarzempfindung im Nachtheil; denn direkte Reize, welche die Schwarzempfindung bei geringem A-Material steigern, wie die Lichtreize die Hellempfindung, gibt es nicht, weil die Schwarzempfindung nur indirekt durch die Dissimilirung gesteigert wird. Der Verbrauch an der einen Stelle ruft an der andern in der Nachbarschaft einen stärkeren Ersatz hervor, wodurch beide Prozesse sich beeinflussen. „Wird also an einer Stelle Helligkeit durch Licht hervorgerufen, Verbrauch eingeleitet, so häuft sich in der Nachbarschaft das Ersatzmaterial, die Nachbarschaft erscheint dunkler; aber auch die helle Stelle erscheint heller neben einer nicht beleuchteten, weil das aus der Nachbarschaft zugeführte Material die Erregbarkeit steigert." So erklärt sich physiologisch der Kontrast, und die Maler bestätigen es uns dadurch, daß sie das hellste Hell nur neben dem tiefsten Dunkel erzeugen können. Legen wir ein Helles auf ein Dunkles, so verstärken sich beide gegenseitig, am stärksten an der Grenze, weil hier die Schwarzempfindung am stärksten durch Häufung des A-Materiales wird, wogegen auch die Weißempfindung am leuchtendsten ist, weil gleichzeitig die Erregbarkeit am größten ist (simultaner Kontrast). Blickt man länger zu, dann sinkt der tiefschwarze Rand, wenn hier die Erregbarkeit so stieg, daß die benachbarten Lichtreize D einleiten (simultane Lichtinduktion). Schließt man umgekehrt die Augen vor dem Eintritt dieser Lichtinduktion, d. h. so lange der Rand nach tiefschwarz erscheint, so entsteht subjektiv ein negatives Bild vor uns: die erhellte Stelle verbraucht am meisten Substanz, wird folglich dunkler, weil A größer wird als D; der benachbarte, vorhin tiefschwarze Assimilationsrand leuchtet aber subjektiv am stärksten, weil mehr Material vorhanden ist (sukzessive Lichtinduktion). „Bedeckt man einen hellen Grund mit zwei dunklen Flächen bis auf einen hellen Streifen, fixirt man dann einen Punkt des letztern, so erscheint nach sofortiger Wegnahme der dunklen Bedeckung der weiße Streifen dunkler, als der übrige objektiv gleich helle Grund, weil jetzt stärkere Assimilirung auftritt (sukzessiver Kontrast)." Es kann sich

folglich, wie die sofortige Wegnahme zeigt, nicht um eine Ermüdung im Sinne von Helmholtz handeln.

Aehnlich haben wir uns nun auch die Emfindung der übrigen Farben zu denken. In Bezug hierauf unterscheidet Hering drei Farbenpaare: ein schwarzweißes, ein grünrothes, und ein blaugelbes. Ihnen entsprechen drei farbige Substanzen, in jeder Eine Farbe für D, eine andere für A; Weiß, Roth, Gelb vertreten D, Schwarz, Grün, Blau A in den Substanzen. Schwarz empfinden wir nicht durch eine direkte A der Lichtstrahlen, wohl aber Grün und Blau direkt durch Strahlen, indirekt durch D (farbige Kontrasterscheinungen). Roth empfinden wir durch direkte D und indirekte A, die Grünempfindung häuft sich, bleibt aber latent, erst bei geschlossenen Augen tritt diese hervor, weil jetzt mit dem Erlöschen des D-Reizes der A-Faktor größer ist (komplementäre Nachbilder). Wenn nun, wie wir oben sahen, durch Gleichheit von D und A mittleres Grau entsteht, so hebt in den farbigen Substanzen bei besagter Gleichheit die eine Empfindung die andere auf, mischt also z. B. Roth und Grün, wodurch keines von beiden empfunden wird; dagegen stellt sich eine schwache Weißempfindung als das Ergebniß der gleichzeitigen Miterregung der schwarzweißen Substanz ein. Darum sind zwei Komplementärfarben (Ergänzungsfarben) wirklich Gegenfarben, die sich nicht zu Weiß ergänzen, sondern eine Weißempfindung zurücklassen. „Wenn alle Farben Weiß geben, so heißt das: Roth und Grün, Gelb und Blau heben sich auf, es restirt die gleichzeitige Erregung der schwarzweißen Substanz, welche durch alle Strahlen mit erregt wird. Dadurch entsteht zugleich eine stete Verunreinigung der Farbeneindrücke, selbst wenn physikalisch eine reine einfache Wellenstufe gegeben ist." „Führen die Pythagoräer nun Gelb in ihren Farben mit auf, haben sie also dissimilirt in der gelben Substanz, so haben sie auch gleichzeitig assimilirt, mithin Blau empfunden. Die Argumente von Lazarus Geiger für eine historische Blaublindheit sind demnach vom Standpunkte der Hering'schen Theorie aus hinfällig." Bekanntlich nannten die Pythagoräer Schwarz, Weiß, Roth und Gelb Grundfarben, und wie sich Blau erst in der neueren Geschichte als Wort findet, haben unsere Leser bereits in Nr. 23, S. 318 erfahren. Daß aber Geiger damit die Richtigkeit der Darwin'schen Hypothese beweisen wollte, indem er nun annahm, die Völker hätten sich aus einer Blaublindheit allmälig zum Blausehen entwickelt, ist nach Hering und dem Vf. unannehmbar; doch ist das Fehlen eines Wortes für Blau so merkwürdig, daß wir nur auf das zurückkommen können, was wir a. a. O. darüber beibrachten, daß die Völker sich nämlich das Blau allmälig zum Bewußtsein brachten.

Was man nun auch über die neue Theorie sagen möge, so ist sie doch die erste, welche das farbige Sehen nach allen Richtungen hin endlich einmal auf einen physiologischen Standpunkt stellt, und wenn sie der Vf. mit einem gewissen Enthusiasmus auszubreiten sucht, so leitete ihn wohl die ganz richtige Empfindung, daß wir immer dankbar sein müssen, wenn so bedeutende Erscheinungen unsres Körperlebens stofflich erkärt werden. Wir überlassen unsern Leser mit dieser Bemerkung dem Selbststudium des interessanten Vortrages. K. M.

Kulturgeschichtliche Mittheilungen.

Naturgeschichte des Teufels.

Drei Vorträge vom Medizinal-Rath Dr. Karsch, ord. Professor d. beschreibenden Naturwissenschaften a. d. Kgl. Akademie zu Münster. Münster, E. C. Brunn's Verlag, 1877. 8. 124 S. Preis 1 Mk.

Zu Nutz und Frommen der Ultramontanen — schreibt der Vf. in seinem Vorworte, — erblickte vorliegende Schrift das Licht der Welt, und es ist daselbst recht ergötzlich zu lesen, warum gerade zu Nutz und Frommen der Ultramontanen. Doch das ist Sache dieser und des Vf.; denn wir meinen, daß eine Naturgeschichte des Teufels sich auch noch für andere Leute eigene, die gerade keine Ultramontanen sind. Unsere Leser — das nehmen wir von vornherein gern an, — werden freilich einer solchen schwerlich bedürfen, aber es ist doch selbst für Denjenigen, welcher kein Organ für Teufelsgeschichten in sich trägt, interessant genug, die Entwicklungsgeschichte einer höllischen Dynastie zu vernehmen, die wahrscheinlich mehr Unheil in der Welt stiftete, als alle Tyrannen zusammengenommen seit der ältesten Geschichte der Menschheit. Aus diesem Grunde empfehlen wir die Schrift auch unsern Lesern; um so mehr, als dieselbe jene sachliche Darstellung an sich hat, die man an den Naturwissenschaften rühmt. Ein tieferer Grund zum Studium einer Naturgeschichte des Teufels liegt ja überdies darin, daß besagte höllische Majestät, wie noch ganze Völker der Gegenwart, z. B. die Jesiden Rußland's, welche nur den Teufel anbeten, bezeugen, nichts anderes als die Nacht- oder Schattenseite der Natur und des Lebens ist, die auf niedrer Kulturstufe in dieser oder jener Gestalt Fleisch und Bein mit Nothwendigkeit annehmen mußte. Daß aber dieses Fleisch und Bein uns in der Gestalt des Satans überkam, verdanken wir, wie so vieles Gute und Schlechte, den orientalischen Völkern, auf deren früherer Kultur sich die unsrige erhob. Im fernen Orient, in der babylonischen Gefangenschaft, lernten ihn die Juden kennen, als sie, sonst Monotheisten vor jener Zeit, mit der Religion des Zoroaster in Berührung kamen, und so haben sie ihn uns mit dem Alten Testamente überliefert. Dieser Satan war aber kein andrer, als Ahriman, der schlagende Geist, der Inbegriff alles Schlechten und Bösen, der Fürst der Finsterniß, „welche so dick ist, daß man sie greifen kann;" zugleich der Gegensatz des Ormuzd, des sehr weisen Herrn, welcher, die Reinheit und Vollkommenheit selbst, im Reiche des Lichtes wohnt. Im Grunde tritt uns hier wohl nichts anderes entgegen, wie wir einschalten wollen, als Nacht und Tag, die vermenschlicht auch bei andern Völkern eine ganze Reihe von Göttern erzeugten, aus denen später Helden und Heldensagen — man denke an die Nibelungen! — entsprangen. Nach dem Vf. erscheint Satan zuerst im Buche Hiob, obgleich noch in ganz andrer, als in der heutigen Teufelsgestalt. Daß die Juden ihn sich wirklich nur aneigneten, geht aus dem vorexilischen B. Samuelis 2. 24, 1 und der nachexilischen Chronik 1. 22, 1 hervor; denn hier finden wir dieselbe Geschichte in zweierlei Lesart, so nämlich, daß dort Jehova selbst zur Zählung Israel's anreizte und dafür mit Pestilenz strafte, während hier der Satan das Geschäft übernimmt. Doch ist letzterer noch lange nicht der Teufel; dennoch sitzt er bei dem nachexilischen Propheten Zacharja als Engel Jehova's in dessen Himmel, keineswegs als „böses Prinzip", das nur am Schlechten und Bösen Gefallen findet. Das konnte erst geschehen, nachdem er aus dem Himmel ausgestoßen war, und das ging so zu. Nach der Zendavesta stieg Ahriman als Schlange vom Himmel auf die von Ormuzd rein geschaffene Erde, auf welcher dieser den geschlechtslosen Urmenschen (Gayo-maratan) geschaffen hatte. Diesen Urmenschen tödtete Ahriman; doch erwuchsen aus seinem Leichnam die Stammeltern des Menschengeschlechtes (Meschia und Meschiane), welche nun Ahriman zum Abfall von Ormuzd verleitete. So strömen aus letzterem gute, aus ersterem böse Engel (Dewas) aus. Solche Vorstellungen wirkten nun auch auf die Religion der Juden ein und entwickelten innerhalb derselben den lebendigen Teufel. Er tritt zuerst im „Buche der Weisheit" als diabolos, d. h. als Verläumder auf, worin der Vf. einen Anklang an die Dewas findet, und es heißt daselbst, daß durch den Neid des Teufels der Tod in die Welt gekommen sei, während die mosaische Schöpfungsgeschichte den Menschen doch sterblich geschaffen sein ließ. Das geschah etwa zur Zeit Christi, wo ein alexandrinischer Jude besagtes B. d. Weisheit in griechischer Sprache verfaßte. Mit dieser größeren Selbständigkeit des Satans tritt dieser Jehova immer mehr entgegen und erwirbt sich nach Christi Zeit das Reich der Welt, nachdem er, wie Luc. 10, 18 oder Jesaias 14, 12 aussprechen, vom Himmel heruntergestürzt ein beständiger Widersacher Jehova's wird, der nun als Satan — gleichwie Ahriman der Oberste der Dewas war, — der Oberste der Teufel ist und nun auch Beelzebub (Fliegengott), Beelzebul (Mistgott), Beliar und Belial (der Nichtswürdige) heißt. Seine Schaar war nichtsdestoweniger doch noch ein recht luftiges, wesenloses Völkchen, wenn ihr Leib auch gröber gedacht wurde, als das der Engel, die aus Licht und Aether gewoben sein sollten. Nach Art der Dewas gliederte sich die Teufelsheerde nach einer bestimmten Rangordnung, und diese strenge Disziplin ihrer strengen Organisation verschaffte ihr die Herrschaft über die Welt. Je größer die Theilung der Arbeit war, um so größer ihr Unfug, so daß nun die Neujuden nach Christi Zeit — nur die Sadduzäer blieben frei davon, — dem Teufel Alles auf das Konto schrieben, was Böses überhaupt in der Welt geschah: Mißwachs, Ungewitter, Ueberschwemmungen, Dürre, Landplagen aller Art, Viehseuchen, Ungeziefer, Verfolgungen, Versuchungen aller Art, Verrath u. s. w. Selbst die alten Götter des Olymp mußten sich später als Dämonen in die Teufelsschaar einreihen lassen, so daß z. B. noch der h. Martinus den Teufel als Jupiter, Merkur, Venus und Minerva sah. Kurz, das Treiben des Satans war ein wahrhaft trostloses; er „hatte seine Kinderschuhe vollkommen ausgezogen, war in seine Flegeljahre eingetreten und wahrhaft flegelhaft war sein Betragen. Er ließ die Menschenkinder nicht mehr sich ruhig ihres Daseins, ihrer Vernunft erfreuen. Seine dünne luftartige Beschaffenheit gestattete es ihm, selbst in die Körper der Menschen unvermerkt hineinzuschlüpfen und die armen Teufel mit allerlei höllischem Spuk zu martern, so daß sie sich in den sonderbarsten Krümmungen auf dem Boden umherwälzten, aus ihrem Munde den größten Blödsinn zu Tage förderten. Und war es wirklich einmal durch einen glücklichen Griff gelungen, den Teufel aus einem solchen Besessenen auszutreiben, so stieß er beim Hinausfahren tückisch noch Tische und Stühle um, machte ein gräßliches Rumoren und kehrte über kurz oder lang wieder zurück, wenn nicht ein andrer dann den verlassenen Platz in Besitz nahm. Ja, mitunter schlüpften ganze Legionen Teufel in die ahnungslosen Menschen hinein. Einmal fuhr sogar eine ganze Legion aus einem oder zwei Menschen in ihrer Noth in eine Heerde von 2000 Schweinen, und das geängstigte Vieh wußte den Anfechtungen der zahlreichen Teufel nur durch einen schleunigen Selbstmord zu entrinnen."

Man sieht, daß der Teufel eine Macht ersten Ranges war und daß sich seine Geschichte heutzutage gerade so Verdauung-fördernd liest, wie sie früher Magen-verderbend gewesen sein mußte. Sicherlich wird man deshalb auch gern lesen, was nun der Vf. über das Mannes- und Greisenalter des Teufels beibringt. Freilich muß sich der Leser auch bequemen, eine Hexenbulle und einen Hexenhammer entgegenzunehmen, ja sogar einem Hexensabbathe und Hexengerichten beizuwohnen, so daß ihm der Bissen im Munde doch manchmal stecken bleiben könnte; allein der Vf. macht es gnädig. Er ist ja der Meinung, daß die Wissenschaft den Teufel vollkommen todt geschlagen hat. „Bei den Ultramontanen und bei den orthodoxen Kleinpäbstlern ist er auch bereits dem Marasmus senilis verfallen; nur durch Päppeln mit Kinderbrei wird noch kümmerlich sein Dasein gefristet; sie sind noch beständig eifrige Anwälte Beelzebubs, sie mögen ihn nicht missen; so mögen sie ihn behalten, er ist ihnen von Herzen gegönnt. Im Volke selbst aber, wenn auch noch hier und da durch in Kuh- und Schweineställen vorgenommene Exorzismen dem Glauben an ihn nachgeholfen wird, hat er doch vielfach bereits seine Grundlage verloren." Mit diesen tröstlichen Schlußworten des Vf. müssen wir unsere Leser ihm selbst überlassen. K. M.

(Hierzu zweite Beilage.)

Kleinere Mittheilungen.

1. Vogelleben an der Küste von Nowaja-Semlja. Die Küste von Nowaja-Semlja ist an einigen Stellen dicht mit Vögeln bevölkert. So fanden die Gelehrten der Nordenskjöld'schen Expedition an einer Stelle, wo zwei Berge steil ins Meer abfielen, die Felsenabsätze dicht bedeckt von Myriaden von Vögeln, die durch ihr ebenholzschwarzes Gefieder auf dem Rücken und ihr weißes Kleid auf der Bauchseite, durch ihren Flug, durch ihre vertikale Stellung beim Ausruhen und durch ihr Geschrei sich als Alke kundthaten. Auf einem Raume von ungefähr 100 Quadratmetern saßen oft mehr als 500 dieser Vögel unbeweglich da, einer gegen den andern gelehnt, jeder auf seinem Ei. Andere schwärmen in ungeheuren Schaaren in der Luft umher, stets in langen Reihen geordnet, die von den Strahlen der Sonne beschienen ungeheuren Perlschnüren gleichen, die eine unsichtbare Macht bewegt. Zwischen ihnen zeigt sich hier und dort die dreizehige Möve und hoch oben in den Lüften die große Seemöve. Auf den im Takte sich hebenden und senkenden Wellen lassen sich andre Alke wiegen und tauchen dabei den Schnabel ins Wasser, um ihre Nahrung zu fangen. Wieder andere liefern sich wüthende Kämpfe, welche sich gewöhnlich auf den Felsabsätzen zwischen zwei brütenden Nachbarn entspinnen, wegen Mangel an Raum aber auf dem Meere ausgefochten werden; sie enden meist durch eine Intervention eines friedliebenden Nachbarn, der die Kämpfenden zwingt, vom Kampfe abzulassen. Diese Menge geflügelter Schaaren veranstaltet wunderbare Konzerte; man glaubt das wüthende Bellen einer ausgehungerten Meute oder auch oft das Grollen des Donners zu hören. (Tour du monde.)

2. Der Mpafubaum liefert den Eingebornen Zentral-Afrikas ein wohlriechendes Oel, mit welchem sie ihren Körper einreiben. Dieser Baum hat oft einen Umfang von mehr als 30 Fuß und eine ungeheure Krone, deren unterste Aeste in einer Höhe von ungefähr 80 bis 100 Fuß sich vom Stamm abzweigen. Das Oel wird aus der Steinfrucht des Baumes erhalten, welche einige Aehnlichkeit mit der Olive hat. Man wirft die Früchte in mit Wasser gefüllte Gräben; nach einigen Tagen bedeckt das Oel die Oberfläche des Wassers und läßt sich leicht sammeln; es ist gewöhnlich röthlich, sehr rein und klar und besitzt einen angenehmen Geruch. (Tour du monde.)

3. Die Cobra-Pflanze nennen Eingeborne und Europäer eine Arumart, welche am Himalaya wächst, wegen der Aehnlichkeit der Inflorescenz dieses Gewächses mit dem Kopf der Cobraschlange. Unmittelbar hinter und über der Spatha befindet sich ein großes dreifaches Blatt, dessen zwei untere Blättchen zur Zeit, wenn die Blüthen unentwickelt sind, Spatha und Spadix einschließen und später sie theilweise einhüllen. Sind jedoch die Antheren oder die Stigmata (denn die Pflanze ist diökisch, d. h. zweihäusig) reif, so legen sich die unteren Hälften dieser Seitenblättchen dicht über die oberen Hälften und lassen so die ganze Spatha den vorbeikommenden Insekten zur Befruchtung ausgesetzt. Ihren Namen verdankt die Pflanze nun, wie oben schon erwähnt, ihrer großen Aehnlichkeit mit der Cobraschlange. Die diamantartigen Flecken des Kopfes der Cobra finden sich nämlich, wie die Streifen am Hals, auch auf der Spatha, während die zungenartige Verlängerung des Spadix und der Mittelrippe der Spatha die Aehnlichkeit der Pflanze mit einem lebenden Thier vervollständigen. Jeder, der unerwartet diese Pflanze „ihr schreckliches Haupt" in einer indischen Jungle vor sich erheben sieht, wird im ersten Augenblick erschreckt zurückweichen in dem Wahn, einer Cobra nahe zu sein. (The Nature.)

4. Reliefserscheinungen an Sonnenspektren. Läßt man auf ein Prisma durch eine Oeffnung, welche die Form eines Kreuzes hat, Lichtstrahlen fallen, so bietet das erhaltene Spektrum den Anblick zweier sich rechtwinklig schneidenden, von der Seite betrachteten Ebenen. Wendet man statt der kreuzförmigen Oeffnung andre an, die z. B. die Form eines V, eines Ringes u. s. w. haben, so erscheinen die Spektren als zwei seitwärts gesehene, unter einem Winkel zusammenstoßende Ebenen, als ein von der Seite gesehener Zylinder u. s. w. Diese Erscheinungen werden durch den großen Unterschied zwischen der Intensität der grellen, wenig abgelenkten, rothen Strahlen, welche die Lichtseite der Reliefsbilder liefern, und der Intensität der stark abgelenkten, violetten Strahlen, welche die dunklen Stellen füllen, hervorgerufen. (Journal de physique.)

5. Zersetzung von Kohlensäure im Sonnenspektrum durch grüne Pflanzentheile. Timiriazeff ließ Sonnenstrahlen durch ein Schwefelkohlenstoffprisma und durch ein Chlorophylllösung enthaltendes Gefäß auf 5 Gefäße fallen, welche umgekehrt über Quecksilber standen und Luft, in der 5% Kohlensäure war, sowie grüne Pflanzentheile z. B. Stücke eines Bambusblattes enthielten. Diese in verschiedenen Theilen des Spektrums stehenden Gefäße blieben 6 bis 10 Stunden an schönen Julitagen dem Licht ausgesetzt. Bei der dann folgenden Untersuchung der in den Gefäßen enthaltenen Luft fand sich stets, daß die größte Zersetzung der Kohlensäure in dem Gefäß vorgegangen war, welches dem Theile des Spektrums ausgesetzt war, in welchem der charakteristische Absorptionsstreifen des Chlorophylls lag; im Orange, Gelb und Grün zeigte die Menge der zersetzten Kohlensäure sich der Reihe nach geringer, und im rothen Theil des Spektrums hatte sich sogar noch mehr Kohlensäure durch Respiration gebildet. (Académie des sciences de Paris.)

6. Eukalypsinth wird ein neuer Liqueur genannt, der von den vielbesprochenen Eukalypten gewonnen wird. Derselbe soll ein sehr kräftiges und zugleich angenehmes Mittel gegen Fieber, dabei ganz frei von den schädlichen Eigenschaften des Absinths sein, den Durst stillen, die Eßlust wecken, die Verdauung befördern, auch den Verstand und das Gedächtniß schärfen (?), also kurz ein Leib und Geist stärkendes Mittel sein. Zum Vertreiben des Fiebers soll es genügen, ein Glas Eukalypsinth mit Wasser gemischt, einzunehmen. (Sempervirens.)

7. Ein neues Reizmittel. Baron von Müller berichtet dem Australian Medical Journal über den Ursprung des „Pituri", eines Reizmittels, das von wunderbarer Stärke sein soll und bei den Eingebornen Zentral-Australiens im Gebrauch ist. Nach jahrelangen Anstrengungen, ein Exemplar der Pflanze, welche dies Reizmittel liefert, zu erhalten, hat v. Müller endlich Blätter, jedoch keine Blüthen oder Früchte erlangt. Er glaubt nach sorgfältiger mikroskopischer Untersuchung der Blätter die Ansicht hegen zu können, daß das „Pituri" von der Duboisia Hopwoodii erhalten wird, welche vom Darling bis nach West-Australien sich im Wüstengestrüpp findet, jedoch überall sehr vereinzelt auftritt. Die Eingebornen kauen die Blätter der Duboisia Hopwoodii grade wie Peruaner und Chilesen die Blätter der Cocapflanze (Erythroxylon Coca), um sich für ihre langen Fußreisen durch die Einöden zu stärken. Es ist v. Müller nicht möglich gewesen, festzustellen, ob die Eingebornen aller Gegenden, in denen die Pituripflanze wächst, mit der Stimulationskraft derselben bekannt sind; die am Barku wohnenden Australier machen oft weite Reisen, um die für sie kostbaren Blätter zu bekommen, welche sie in kleine Stücke zerbrechen und stets in kleinen Beuteln mit sich führen. Die Eingebornen benutzen die Blätter auch, um sich Kampfesmuth einzuflößen und werden durch eine größere Dosis geradezu in Wuth versetzt. Baron v. Müller schlägt vor, auch die der Duboisia Hopwoodii verwandte Duboisia myoropoides, welche in den Wäldern von Sydney bis Kap York, in Neu-Kaledonien und Neu-Guinea vorkommt und deren Blätter denselben brennendscharfen Geschmack wie die der Pituripflanze besitzen, sowie auch die verwandte, in fast ganz Australien und Tasmanien vorkommende Gattung Anthoceris und die ebenfalls der Duboisia nahestehenden Schwenkeas von Süd-Amerika in Betreff ihrer physiologischen Eigenschaften zu untersuchen. (The Nature.)

8. Verschiedene Durchsichtigkeit des Wassers im Sommer und Winter. Forel hat am Genfer See Untersuchungen über die Erscheinung angestellt, daß das Wasser im Winter durchsichtiger als im Sommer ist. Zunächst ließ er eine weiße, ungefähr 25 Zentimeter Durchmesser haltende Scheibe ins Wasser hinab und bestimmte die Tiefe, in welcher sie verschwand, d. h. die Grenze der Sichtbarkeit. Durch Vergleich von 46 verschiedenen in den Jahren 1874 und 1875 angestellten Versuchen ergibt sich diese Grenze im Mittel zu 12,m7 in den 7 Wintermonaten von Oktober bis April und zu 6,m6 für die Sommermonate. Ferner setzte er ein mit Chlorsilber gegen Licht empfindlich gemachtes Stück Papier 24 Stunden oder noch längere Zeit unter dem Wasser der Einwirkung der Lichtstrahlen aus. Die Grenze absoluter Dunkelheit, an der die Sonnenstrahlen selbst bei einer Einwirkung von mindestens 24 Stunden keinen Einfluß auf das Chlorsilber äußerten, lag im Sommer ungefähr 45m, im Winter ungefähr 100m unter der Oberfläche des Sees. Die Resultate beider Methoden entsprechen einander, wie man sieht. Forel glaubt, daß außer der von Wild nachgewiesenen Eigenschaft transparenter Körper, besonders des Wassers, desto mehr Licht zu absorbiren, je wärmer sie sind, auch der in der Luft suspendirte organische Staub auf die Durchsichtigkeit Einfluß hat, indem das Wasser im Sommer in seinen dann an Dichtigkeit verschiedenen Schichten mehr Staubtheilchen suspendirt enthält, als im Winter, wo das Wasser von homogener Dichte ist. (Journal de physique.)

9. Einfluß des Grundeises auf die Fischzucht. Prof. Hind deutet in einer seiner kürzlich veröffentlichten Schriften darauf hin, daß das auf dem Grunde des Meeres gebildete Eis den von den Fischen herrührenden Abfall einschließt und so vor der Zersetzung und den Reinigern der See bewahrt; daß jede Temperaturerhöhung, welche die Bildung von Grundeis verhindert, die Zersetzung des Abfalls befördert; daß dann in einem solchen Fall, wie er jährlich unter einer Schicht von Oberflächeneis eintritt, das Wasser wegen des mangelnden Luftzutritts in Fäulniß übergeht und dadurch den jungen Kabeljauen und anderer Fischbrut, welche in der Nähe der Küste Nahrung suchen, großer Schaden gebracht wird. Hind glaubt, daß ungeheure Mengen kleiner Fische allein durch diesen Umstand in jedem Sommer und Herbst in den Baien und Fjorden vernichtet werden, und schreibt Aenderungen in den Zügen der Fischottern dieser großartigen Zerstörung zu. Er empfiehlt endlich, den Abfall technisch zu verwerthen; man würde dadurch nicht nur einen vortrefflichen Dünger erhalten, sondern auch die giftigen Gase fernhalten, welche sich beim Schmelzen des Grundeises zu einer Zeit bilden, wo sie im höchsten Grade schädlich wirken. (The Nature.)

10. Ein neuer Versuch über elektrokapillare Erscheinungen ist von Becquerel angestellt. Derselbe goß in ein gesprungenes zylindrisches Gefäß Höllensteinlösung, warf dann einige sehr kleine Kohlenstückchen hinein und stellte das Gefäß endlich in ein andres, welches Schwefelnatrium enthielt. Es wurde dabei die Seite des Risses, welche mit der inneren Lösung in Berührung war, zum negativen Pol des elektrokapillaren Elements, die äußere Seite zum positiven; bald bedeckte sich die negative Seite mit metallischem Silber und auch die Kohlenstückchen wurden davon umhüllt entsprechend ihre Entfernung vom Riß. (Académie de sciences de Paris.)

11. Eine neue Methode, die Skelette kleiner Thiere vom Fleisch zu befreien, schlägt Lareste im English Mechanic vor; er hat nämlich bemerkt, daß Kaulquappen leicht an Fleischkost gewöhnt werden können und dann rasch die Knochen von Fleisch befreien, wenn man das Thier, dem man vorher die Haut abgezogen hat, ihnen in Wasser an einer warmen und etwas dunkel gehaltenen Stelle vorlegt. (Popular science monthly.)

12. Aehnlichkeiten zwischen den Anglo-Amerikanern und den Rothhäuten. Ein merkwürdiges Beispiel, wie im Laufe der Zeit Land und Luft auf den Menschen in physischer Beziehung einwirken können, tritt uns in der Erscheinung entgegen, daß durch den bloßen Einfluß der

Lebensbedingungen, nicht der Blutmischung, das Aussehen der englischen Race in den Vereinigten Staaten allmälig in gewissen Punkten dem der Rothhäute ähnlich wird. Kaum zweiundeinhalbes Jahrhundert sind verflossen, seit die englische Race sich in bedeutenderem Maße in Nord-Amerika zu verbreiten anfing und dennoch gleicht der Anglo-Amerikaner von heute, der Yankee, seinen Vorfahren nicht mehr.

Die genaueren Umstände sind durch zahlreiche Reisende, Naturforscher wie Aerzte festgestellt. Der Yankee zeigt in seinen Zügen eine Annäherung an die der früher diese Länder bewohnenden Indianer. Die Haut sieht trocken aus und entbehrt des frischen rothen Hauchs; das Drüsensystem ist auf ein Minimum beschränkt, der Hals ist lang, der Kopf fällt durch seine Kleinheit auf. Die Schläfengruben treten deutlich auf, die Backenknochen springen sehr vor, die Augenhöhlen sind sehr tief, der Unterkiefer ist sehr plump. Es ist bekannt, daß die Rothhäute keine, dagegen die Engländer meist sehr starke Bärte haben; die reinen Yankees zeichnen sich nun, mit wenigen Ausnahmen, durch die geringe Bartentwicklung aus; ihr Kinn ist zwar nicht ganz glatt, wie das der Rothhäute, aber es ist auch nur halbbedeckt mit einem spärlichen Barte; das Haupthaar zeichnet sich durch Glätte aus.

Die Knochen der Extremitäten sind merklich länger als bei den Bewohnern Altenglands, so daß man in Frankreich und England zum Export nach Amerika besondere Handschuhe anfertigt, deren Finger ungewöhnlich lang sind. Bei den Frauen ähnelt das Becken in seinen Verhältnissen dem der Männer. Die Schriftsprache ist mit der des Mutterlandes identisch geblieben, aber die Konversationssprache ändert sich etwas, indem sie sich mehr und mehr zusammenzieht; so ist das im Italienischen capitano, im Französischen capitaine, im Englischen captain lautende Wort im Munde des Yankee zu cap'n geworden.

Geht man vom Körper und von der Sprache zu den Sitten und religiösen Ansichten über, so findet man ähnliche Annäherungen der Anglo-Amerikaner an die Rothhäute: die Lynchjustiz gleicht gar sehr den Gebräuchen der Indianer und die Polygamie der Mormonen ist wohl auf eine Stufe mit der Vielweiberei der Rothhäute zu stellen. Doch nicht bloß der Weiße ist durch Amerikas Luft und Boden verändert, auch der Neger zeigt dort deutliche Spuren einer Veränderung seiner Gestalt: seine Farbe bleicht, seine Züge verlieren an Häßlichkeit, seine Physiognomie ist nicht dieselbe geblieben.

(Hübner: Promenade autour du monde; de Quatrefages: L'espèce humaine.)

Offener Briefwechsel.

C. F. in K., Rußland. Ob feuchte oder trockene Luft schwerer sei? Eine sehr unbestimmte Vexirfrage, von der man nicht weiß, was Sie eigentlich beantwortet haben wollen, da es hier auf gerade so viele Feuchtigkeitsstufen ankommt, als Wärmegrad Wasser verdampften. Deshalb läßt sich Ihre Frage nur kurz dahin fassen, daß man auf den Wasserdampf zurückgeht; und daß derselbige leichter sein muß, als trockne Luft, liegt auf der Hand, sonst würde er sich eben nicht in die Luft erheben. Man hat ihn aber $^{2}/_{5}$ Mal leichter gefunden, als die Luft; folglich beträgt seine Schwere nur $^{3}/_{5}$ der Schwere der Luft, woraus sich alles Weitere von selbst ergibt.

A. Sch. in Erfurt. Wir sollten doch meinen, daß „Wredow's Gartenfreund“ in 13. Auflage für Sie allein das rechte Gartenbuch sein müßte; wir kennen es bis auf den letzten Buchstaben und halten es darum aus Ueberzeugung für ein höchst vortreffliches Handbuch.

Verbesserungen.

Zu S. 536: Durch ein Versehen des Zeichners ist in Figur F. der Durchschnitt einer Balanophore (Thonningia sanguinea Vahl.) statt eines Elaïs-Durchschnittes gezeichnet worden; zu S. 536, rechte Spalte, Zeile 17 v. oben lies: statt von sonst Hornhärte, von fast 2c.; Z. 25 v. unten: statt palmbaskels lies palmbaskets; zu S. 539, rechte Spalte, Z. 24 v. unten lies: Segenspenderin statt Sagensp.

Anzeigen.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

№ 41. Neue Folge. Dritter Jahrgang.	Halle, G. Schwetschke'scher Verlag.	Der Zeitung 26. Jahrgang. 8. Okt. 1877.

Weinfabrikanten und Weinkünstler.

Von Dr. Julius Erdmann.

„Füll' den Pokal! Aus seiner reinen Gluth
Steigt immer neuer Trost und Lebensmuth."

So konnte einst Hafis, der Sänger von Schirâs, mit Begeisterung singen, zu einer Zeit, in welcher der alte Parsenkultus des Weins noch eine Berechtigung hatte, und man in dem reinen, edlen Naturwein noch ein unsichtbares Feuer verehrte, das den Menschen durch seine segenspendenden Wirkungen Trost und Lebensmuth verlieh; zu einer Zeit, in der über die Echtheit des Weins kein Zweifel herrschte, und in dem gesunden, naturgemäßen Getränk nie die unreine Glut des Kartoffelsprits vorhanden war. Wenn wir heute anstatt des Pokals unsere modernen Weingläser füllen, so können wir in sehr vielen Fällen annehmen, daß wir nicht einen reinen Traubensaft, wie ihn die Natur geliefert, durch Gährung in Wein verwandelt, vor uns haben, sondern ein Fabrikat oder einen Kunstwein. Offenbar kommt nur demjenigen Getränk der Name „Naturwein" zu, das aus einem unvermischten Traubensaft nach den Regeln der Wissenschaft durch Gähren und Klären bereitet worden ist, während das Getränk, das durch Zusatz von Wasser, Sprit, Glyzerin, Traubenzucker, organischen Säuren u. s. w. zum nicht vergohrenen oder vergohrenen Traubensaft oder den Trestern dargestellt worden ist, je nach seiner Darstellungsweise, als Kunstwein, Chaptalisirter, Pétiotisirter oder Gallisirter Wein bezeichnet werden muß. In Kürze mögen hier die Hauptfabrikationsmethoden des Weins Erwähnung finden: 1. Nach Chaptal versetzt man den Traubenmost und den Wein mit Zucker. 2. Nach Gall fügt man dem unvergohrenen Traubenmost Zuckerwasser zu. 3. Nach Pétiot übergießt man die Traubentrester mit Zuckerwasser zur Gewinnung eines zweiten Produkts, eines sogenannten Nachweins. Besonders haben wir es den Fortschritten der chemischen Wissenschaft zu danken, daß der Natur überall nachgeholfen wird, und daß man an vielen Orten darnach trachtet, den Traubensaft zu verbessern. Anderseits ist es wieder die chemische Wissenschaft, an die man die Anforderung stellt, Naturweine von Fabrikaten zu unterscheiden und allen Fälschungen und Beimischungen dieses Genußmittels auf die Spur zu kommen. Hieraus geht hervor, daß die modernen Weinfabrikanten auch ihre Freunde in chemischen Kreisen haben, von denen sie in ihrem Thun und Treiben unterstützt werden. Ich kann dieses von meinem Standpunkt aus nur tief beklagen; denn wohin soll diese Verbesserung des Traubensaftes noch führen, und wie weit ist es damit zum Theil schon gekommen! Aus der Zeit der schüchternen Anfänge der Weinfabrikation sind wir längst heraus; dieselbe hat sich in rapider Weise entfaltet und wird jetzt an zahlreichen Orten in ungenirter Weise in großem Umfange betrieben. Die Weinfabrikanten bereichern aber nicht allein ihren eigenen Säckel, sondern sie gönnen auch in uneigennütziger Weise anderen Industriezweigen einen Vortheil; denn der Bedarf an Chemikalien ist ein großer, und viele Fabriken, die sich heute eines gedeihlichen Aufschwungs zu rühmen haben, verdanken dieses den edlen Verbesserern des Weines.

Um dem Publikum eine Idee zu verschaffen über den jetzigen Umfang des Verbrauchs an Chemikalien zur Fabrikation des Weins, will ich hier nur aus dem vorzüglichen Buche von Hermann Bresgen aus Trier über den Handel mit gefälschten Getränken u. s. w. das Folgende anführen. Darnach hat z. B. die Weinschmiererei an der Mosel derart überhand genommen, daß während des Jahres 1873 von den Schiffen das

bedeutende Quantum von 80,000 Zentnern Zucker zur Benutzung bei der Weinfabrikation moselaufwärts geführt worden ist. Es heißt daher dort im Volksmunde, wenn ein bekannter Weinpantscher neue Räume zur Fabrikation oder Keller errichten läßt, er lege sich Weinberge von 50 oder 100 Morgen in Piesport, Zeltingen oder Brauneberg zu. Nach den Untersuchungen des Professors **Neubauer** ist jedoch der im Handel vorkommende Traubenzucker niemals rein; er enthält auch in bester Qualität noch immer über 10% Bestandtheile, die nicht der Gährung fähig sind, und die Unreinheit desselben nimmt selbstverständlich mit dem Grade der Billigkeit zu, und je wohlfeiler die Weinfabrikanten ihre chemischen Produkte einkaufen, um so mehr Vortheil erzielen sie aus dem fabrizirten Wein. Ein Jeder kann in dieser Richtung thun, was ihm gut dünkt; denn ob man eine gute oder schlechte Sorte Traubenzucker dem Traubensaft zusetzt, ist dem Gesetz gegenüber gleichgiltig. Die Herren Fabrikanten gerathen erst dann mit dem Paragraphen 304 des Strafgesetzbuches in Konflikt, wenn sie Wein mit gesundheitsschädlichen Stoffen vermischen, oder derartige Weine wissentlich oder mit Verschweigung der schädlichen Eigenschaften verkaufen. Es leuchtet aber ein, daß bis zur Grenze der erwiesenen Gesundheitsschädlichkeit eines Weins noch manche andere Beschaffenheit möglich ist, die, ohne grade augenfällig der Gesundheit zu schaden, uns ein allgemeines Unbehagen oder ein vorübergehendes Unwohlsein zuziehen kann, das weniger Beachtung findet. Eins der verbreitetsten Uebel, das sich nach dem Genuß mancher Weinfabrikate einstellt, ist das Kopfweh; aber es wird Keinem einfallen, deshalb einen Weinhändler wegen Verkaufs von gesundheitsschädlichem Wein zu denunziren, da eben der Nachweis schwer zu führen ist, daß nur die gesundheitswidrige Beschaffenheit des genossenen Weins die Ursache des Kopfwehs gewesen ist. Ebenso geht es mit der Wirkung mancher fabrizirter Weine auf den Magen; da ist es gleichfalls schwierig, die Ursache der Beschwerde sicher zu konstatiren, vorzugsweise dann, wenn es sich um ein vorübergehendes Unwohlsein handelt. In allen derartigen Fällen leiden die Konsumenten unter der nicht natürlichen, unzuträglichen Beschaffenheit des Weins, ohne daß es dazu kommt, die Behörden zur Bestrafung der Händler oder Fabrikanten in Anspruch zu nehmen; das letztere kann nur dann geschehen, wenn uns durch den Genuß einer Weinsorte ein unzweifelhafter Nachtheil für die Gesundheit erwächst, und es möchte nur in den seltensten Fällen möglich sein, hierfür den Beweis zu liefern. Durch das Ueberhandnehmen der Weinfabrikation leidet natürlich auch der Wohlstand der eigentlichen Weinproduzenten, und um so mehr erscheint es als eine Nothsache, durch energische und präzisirte Gesetze diesem Uebel entgegen zu arbeiten und die reellen Produzenten von Naturwein in jeder erdenklichen Weise zu schützen.

Daß unsere jetzige Gesetzgebung hierzu nicht ausreichend ist, wird von Seiten der Sachverständigen zugegeben. Aber auch in Bezug auf die Fälschung anderer Lebensmittel und die gesundheitswidrige Beschaffenheit anderweitiger Gebrauchsgegenstände ist das Bedürfniß zur Ausarbeitung neuer Gesetze höheren Ortes erkannt worden. Zum Beweis hierfür dient der kürzlich ertheilte Befehl des Reichskanzlers an die Vorsitzenden des Reichsgesundheitsamtes und des Reichsjustizamtes, der sich in diesem Sinne ausspricht und einen bedeutenden und anerkennenswerthen Fortschritt auf diesem Gebiete dokumentirt. Möge man sich bei der Ausarbeitung der Gesetze auch freundlichst der Weinfabrikanten und Weinhändler erinnern und diesen einige wohlgemeinte Ermahnungen im Interesse der Konsumenten zu Theil werden lassen. Allerorts regt es sich jetzt, um dem Handel mit gefälschten Waaren, den **Bresgen** sehr richtig als „einen Raub des öffentlichen Vertrauens aus strafbarem Eigennutz“ bezeichnet, mit Erfolg entgegen zu treten. Aber in letzter Instanz muß dieses Bestreben eine kräftige Stütze in der Gesetzgebung finden, durch Einführung **hoher** Geld- oder Freiheitsstrafen und durch Veröffentlichung der Namen der schuldigen Fabrikanten oder betrügerischen Händler. Im andern Falle ist die lobenswerthe Bewegung, die sich in dieser Richtung an vielen Orten Deutschlands gegenwärtig Geltung verschafft, nichts als ein Sturm im Glase Wasser; sie muß ohne Nutzen für die Menschheit in sich zusammenfallen, und der Raub des öffentlichen Vertrauens wird wieder triumphirend sein Haupt erheben. In erster Linie dürfte die Verfügung zu treffen sein, daß die Fabrikanten und Händler dazu gesetzlich angehalten werden, mit offenem Visir im Hinblick auf die Natur der feilgebotenen Waaren aufzutreten. Nur hierdurch kann das Vertrauen im Handel, das im letzten Dezennium durch Täuschungen aller Art in seinen Grundfesten erschüttert worden ist, wieder hergestellt werden. Es ist durchaus nicht nothwendig, die Fabrikation der Weine mit Hilfe von Traubenzucker u. s. w. zu verbieten; man lasse diese Industrie, soweit die Gesundheit der Konsumenten hierdurch nicht benachtheiligt wird, ruhig fortbestehen; aber das kann das Publikum mit Fug und Recht verlangen, daß man die fabrizirten Weine unter ihrem wahren Namen im Preiskourant als „Gallisirte“, „Chaptalisirte“ u. s. w. aufführt, damit die Käufer über die Beschaffenheit der feilgebotenen Waare in **keiner** Weise getäuscht werden. In einer solchen Verordnung würde einerseits der wirksamste Schutz für das Interesse der Produzenten eines reinen Naturweins liegen, anderseits würde auch den bestehenden und äußerst schwierig zu beseitigenden Verhältnissen Rechnung getragen.

Während ich im Vorstehenden mein Augenmerk vorzugsweise auf die Verbesserer des Traubensaftes richtete, so komme ich jetzt zu einer Kategorie von Fabrikanten, die sich von dem Gedeihen der Trauben völlig emanzipirt hat. Wir können nicht umhin, diesen Herren den sehr passenden Titel: „Weinkünstler“ zu geben, da sie es verstehen, ohne Traubensaft aus allerhand Chemikalien ein schmackhaftes Getränk zu brauen, das sie mit der größten Unverfrorenheit als „Wein“ bezeichnen. Doch hören wir einen hervorragenden Apostel dieser Lehre, die darauf ausgeht, die gesundheitlichen Interessen der Menschen in uneigennütziger Weise zu fördern. Er schreibt seinen verehrlichen Korrespondenten wie folgt: „Durch unausgesetzte Studien und unzählige Versuche ist es mir endlich gelungen, die längst erwartete Lösung glücklich zu finden: einen sehr guten und haltbaren, weißen oder rothen, sofort krystallhellen Wein **künstlich ohne Gährung**, auf kaltem Wege, aus der Gesundheit zuträglichen, dem Wein selbst angehörigen und überall käuflichen Substanzen augenblicklich herzustellen. Da ich Jahre lang für Andere sorgte, ohne übrigens selbst Noth gelitten zu haben, so halte ich es für billig, gleichsam als eine kleine Entschädigung für mein vielseitiges Wirken, dieses Geheimniß nur gegen ein Honorar von 60 fl. mitzutheilen, sofern sich bis 1. Mai 1874 eine gewisse Anzahl von Theilnehmern gemeldet haben wird u. s. w.“

Es ist nur gut, daß der arme Mann keine Noth gelitten, sonst hätte am Ende das vielseitige Wirken und Sorgen für Andere nicht stattfinden können, und den verehrlichen Konsumenten wäre der seltene Genuß dieser naturgemäßen und gesunden Getränke entgangen; denn es sind recht zuträgliche und zum Theil sogar medizinische Substanzen, die er zu den Kunstweinen verwendet. Einige Rezepte mögen dieses veranschaulichen. Der Rheinwein wird z. B. aus Wasser, Rohrzucker, Tamarinden, Weinsäure, Zitronensäure, Kino-Gummi, Bierhefe und Weinhefe bereitet, und italienischer Kunstwein aus Wasser, Rohrzucker, Weinstein, Weinsäure, Gerbsäure, arabischem Gummi, jungen Rebenblättern, Ranken und Gipfeltrieben. Natürlich ist bei diesen Gemischen noch ein Gährungsprozeß zur Erzielung eines edlen Weins erforderlich, den der Weinkünstler nach seiner obigen neueren Entdeckung nicht mehr für nöthig hält und dafür ohne weiteres Sprit in Anwendung bringt.

Es ist hier nicht der Ort, die vielen Vorschriften anzugeben, die zur künstlichen Bereitung von Wein empfohlen werden, es lag nur in meiner Absicht, einige Substanzen anzuführen, die hierzu Verwendung finden, und durch das oben auszugsweise mitgetheilte Schreiben das Auftreten dieser Menschenbeglücker zu kennzeichnen. Hoffentlich werden den Weinkünstlern durch die neuen Gesetze, die in nächster Zeit erscheinen, auch die Daumenschrauben angelegt, so daß dieselben verhindert werden, alle möglichen Mischungen als Wein zu bezeichnen. Ferner wird man ein wachsames Auge dafür haben, ob **alle** zur Bereitung des Kunstweins angepriesenen **unschuldigen Substanzen** in der That diesen Namen verdienen. Es bietet sich übrigens jetzt Gelegenheit, in Rücksicht auf den Weinhandel dem allgemeinen Besten einen Dienst zu erweisen, und zwar dadurch, daß man der öffentlichen Aufforderung des Kaiserlichen Gesundheitsamtes nachkommt, worin alle Fachmänner ersucht werden, bis zum 1. Oktober d. J. ihre Erfahrungen in Bezug auf die Untersuchung gefälschter Nahrungs- und Genußmittel mitzutheilen.

Hat also Jemand sichere Kenntniß von irgend einer Betrügerei im Hinblick auf den Handel mit Wein, der zögere nicht, diese rückhaltlos dem Kaiserlichen Gesundheitsamt zur Anzeige zu bringen; denn nur durch ein allseitiges Zusammenwirken können wir dem Ziele näher kommen, daß das so nothwendige Vertrauen im Handel wieder hergestellt, daß jede Waare, die uns angeboten, auch unter ihrem wahren Namen verkauft wird, und daß wir beim Genuß eines reinen Naturweins mit Hafis ausrufen können:

„Bring' Wein mir, der so rein ist wie Rubin,
Trug, List und Hochmuth laß zum Teufel zieh'n."

Ein Blick in die Rhön.

(Mit Abbildung.)

I.

Es gab eine Zeit, und sie liegt noch nicht sehr lange hinter uns, wo uns ein gewisses Gruseln befiel, wenn von dem Rhöngebirge die Rede war, und ich selbst erinnere mich noch sehr wohl des Eindrucks, welchen Riehl auf mich hervorbrachte mit dem Geständniß, daß er die Rhön nur mit dem Knotenstocke durchwandert habe. Es war verzeihlich; denn wer kannte die Rhön, wer kennt sie heute? Rhön, Spessart, Vogelsberg und ihre Nachbarn mögen für die Umwohner eine Art Arkadien sein, für die übrigen Reichsdeutschen spielen sich dort wahrscheinlich Historien ab, wie wir sie im Simplicissimus vom Spessart lesen. Das zog mich schon lange an; allein ich hatte längst die Krammetsvögel der Rhön gekostet — wofür mir die Vogelschutzvereine gnädig sein mögen! — ehe ich die Wälder sah, in denen der Vogelfänger seine Dohnen stellte. Das ist erst heuer geschehen, und daß es überhaupt geschehen, verdanke ich nur einem Sohne der Rhön, der es, liebenswürdig genug! auf sich nahm, mich ohne Revolver und Knotenstock, nur mit einem modernen Sommerregenschirme bewaffnet, wohlbehalten durch das Labyrinth seiner heimischen Berge zu führen. So fuhr ich denn mit der Thüringer Eisenbahn von ihrem östlichsten bis zu ihrem westlichsten Ende gen Bebra, um zwischen diesem belebten „Knotenpunkte" und Hönbach „himmelhoch zu jauchzen" über die prächtigen Basaltsäulen, die sich hier in einer romantischen Waldschlucht bereits dicht an der Eisenbahn dem erstaunten Blicke zeigten, um bald darauf ebenso tief wieder aus allen geognostischen Himmeln zu fallen über den barocken Muthwillen gewisser „Scherzbolde", die hier für Nichtkenner einen Säulenhain gepflanzt hatten, dessen Elemente auf einem ganz andern Boden gewachsen waren. Ich hätte eigentlich bis Fulda fahren sollen, von wo man am leichtesten in die „hohe Rhön" gelangt; ich fuhr aber nur bis Hünfeld und schlug mich seitwärts in das Land, weil mich schon hier mein rhönischer Cicerone-Freund erwartete.

Schon bis dahin ist die Gegend nicht uninteressant. Denn man durcheilt jenseits Eisenach die lieblichen Thäler der Werra, Fulda und Haune mit ihren weiten Fluren und Wiesen, ihren waldgekrönten Hügeln und ihren uralten Ansiedlungen zwar im Fluge, aber um so instruktiver. Was mich indeß am meisten anzog, war doch der seltsame rothe Boden, der so porphyrartig an das Rothliegende zu erinnern schien, wenn nur die gelben Lupinen auf den Feldern nicht von etwas Anderem gesprochen hätten. In Wahrheit ist man mit diesem Boden schon in den Grundstock der Rhön eingetreten, nämlich in den bunten Sandstein, und jenseits Hünfeld blicken bereits jene wunderlichen Kegelhügel herüber, die ich am nächsten Tage als das eigentliche Wahrzeichen des Rhöngebirges so zahlreich erblicken sollte. In Bezug auf diese befindet man sich hier, auf der langen und schönen Basaltstraße von Hünfeld über Geisa und die Tann nach Bischofsheim, wahrscheinlich auf dem besten Punkte, um diese Basaltkegel, namentlich von Geisa aus, mit Einem Blicke zu übersehen, wie sie vereinzelt oder neunfach hintereinander aus dem Thalboden ebenso aufsteigen, wie nördlich von ihnen der isolirte Meißner im hessischen Hügellande. Mancher von ihnen ist noch von einer uralten Wallfahrtskapelle gekrönt; gewiß ein Zeichen, daß man schon längst vor Bonifazius, als man noch nicht von Deutschen, sondern von Chatten und Franken, noch nicht von Christus und der h. Jungfrau, sondern von Wodan oder Odin und Freya sprach, den letztern hier oben opferte, wo der Blick so frei in den unendlichen Weltraum schweift oder mit Genugthuung auf Fluren fällt, die heutzutage sich bis zu den waldgekrönten Kegeln herauf ziehen. Wir befinden uns wirklich in der alten „Buchonia" zwischen Weser und Main, die noch heute ihren Namen verdient, weil die meisten dieser Waldkegel von lichten Wäldern aus Buchen, nur wenige mit Föhren bekleidet sind. Ist das wirklich die Rhön? Der Eingeborene wird darüber lächeln und mit Nein! antworten; und doch ist es das Rhönland, in dem wir verwundert um uns blicken, weil wir uns sagen müssen, daß außer dem böhmischen basaltischen Mittelgebirge wahrscheinlich kein anderes deutsches Land diesem merkwürdigen Stück Erde vergleichbar ist. Wir befinden uns in der Vorderrhön, der hügel- und kegelreichen, die Niemand hier zu Lande die Rhön nennt, weil diese für Alle ganz wo anders liegt, wie wir noch finden werden. Eines aber finden wir schon jetzt mit Erstaunen, nämlich eine merkwürdige Aehnlichkeit mit dem Hügellande des Oderlandes; freilich nicht dem landschaftlichen, sondern dem landwirthschaftlichen Gepräge nach. Denn abgesehen davon, daß hier noch die Dreifelderwirthschaft mit Sommer- und Winterfluren florirt, weil der Landmann nicht Dünger genug hat, um ohne Brache zu arbeiten, ziehen sich die Getreidefluren die Gehänge hinauf, meist Hafer, dann Gerste, dann erst Roggen und Weizen (hier Kulweizen genannt) in absteigender Linie zeitigend, während die Krautfluren mit den Wiesen in den Flußthälern liegen, sonst nur selten an geeigneten Lehnen hinansteigen. Dieses Geeignetsein hat seine natürlichen Bedingungen, von denen nicht abzuweichen ist: Krautfluren nebst Zubehör von allen übrigen Gartenfrüchten erfordern den schwersten, fruchtbarsten Boden, und dieser findet sich eben nur in den Flußthälern. Wie im Oderlande überall da, wo ein „Fließ" rinnt, der fruchtbare Lehm von den sandigen Höhen herabgewaschen wird und im Laufe der Zeit durch eine üppigere Vegetation ein humusreicherer Boden erstand, so schwemmen auch hier im Rhönlande die Gewässer den Lehm hernieder von ihren Höhen, auf denen ihre Quellen entspringen. Während jedoch im Oderlande dieser Lehm seinen Ursprung den Legionen skandinavischer Granitblöcke verdankt, die hier verwitterten, bezieht ihn im Rhönlande das Flußthal aus der Verwitterung des Basaltes. Daß das wirklich der Fall, bezeugen die Legionen schwarzer Basaltgerölle, welche wir zunächst das Bett der Ulster wie ein Steinmeer ausfüllen sehen. Je reißender diese Gewässer bei starken Regengüssen oder bei der Schneeschmelze werden können, je mehr sie hierdurch ihre Ufer überwogen und das umliegende Thalland überfluthen, um so mehr setzen sie von diesem fruchtbaren Schotter auf der Thalsohle ab, wodurch diese immer reicher, das Hinterland immer ärmer an fruchtbaren Verwitterungsprodukten werden muß. So kommt es einfach, daß nun das Krautland auf die Thalsohle angewiesen ist, wo es dafür in üppigster Fülle erzeugt, was für die Bewohner die langen Winter, das rauhe Klima erträglicher macht. Denn das Produkt dieser Krautfluren ist das allbeliebte Nationalgericht, das man hier, ein Gegenstück zu dem Sauerkraut, Kumis nennt, wie man es noch um Weimar kennt: die durch Einmachen gesäuerten Heidchen oder Köpfchen des bewußten Kohlkrautes. Auch noch in anderer Beziehung fällt uns die Aehnlichkeit der hiesigen Gegenden mit dem obengenannten Sandlande auf, indem die Ortschaften außerordentlich große Fluren besitzen, folglich die Dörfer und Höfe weit von einander entfernt liegen, so dicht sie sich auch sonst aneinander drängen. Gleiche Ursachen, gleiche Wirkungen; ein magerer Boden vermag eben nur auf größerem Areale eine größere Bewohnerschaft zu ernähren, die auf fruchtbarerem ein kleineres bedürfte. Damit haben wir das Gesammtbild aber auch nach allen Richtungen hin gezeichnet, wie es in allen Rhönthälern sich darbietet. Auf harten Basaltstraßen gleitet der Wagen leicht dahin, nachdem das Basaltgeröll einmal soweit zerfahren ist, daß sein Staub ein Spiel der Winde wird; nur ein lehmiger schmaler Sommerpfad gibt dem Wandrer einen

weicheren Boden unter die Füße. Sämmtliche Bach- und Flußbetten sind erfüllt mit dem schwarzen Basaltgeröll, durch das die zarte und schmackhafte Bachforelle noch zahlreich und gern zu ihren Laichplätzen aufwärts zieht, während rings nur bunter Sandstein, selten Muschelkalk die Lehnen der Höhen färbt. Mitunter freilich kann man jenes Basaltgestein kaum noch Geröll nennen; so massig und wuchtig können die Blöcke werden, die durch die Kraft der Gewässer von Jahr zu Jahr vorwärts getrieben wurden. Sie alle vereint liefern nun das Material zu den Chaussee- und andern Bauten, und der Steinklopfer sitzt hier an einem schwarzen Geröllhaufen, um ihn kunstgerecht für die armen Hufe der Pferde zu gestalten. Eine Allee von Obstbäumen, meist Aepfeln und Birnen oder Vogelkirschen, welche ich erst Ende August reifend und weniger süß als im Tieflande anderwärts fand, häufig auch, besonders auf höher gelegenen Lehnen, von Vogelbeeren (Sorbus aucuparia), hier seltsam genug Judenkirschen genannt, die vielleicht an die Unzahl Juden erinnern sollen, welche sich im Rhönlande seßhaft machten, — begrünt alle Straßen. Im Flußthale das Krautland, an den Gehängen die Getreidefelder, untermischt mit Linsen und Flachs, auf den Kuppeln der Hügel und Berge der grüne Laub- oder der dunkelblaue Föhrenwald, dazwischen die Ortschaften mit ihren zahlreichen Heiligenbildern und Bildstöcken überhaupt, meist an einem murmelnden Bache oder einem still rauschenden krystallklaren Flüßchen gelegen, — das ist das Land der Vorderrhön, in das ich jetzt eintrat.

Niemand will in der Rhön wohnen, und man hat auch bis zu einem gewissen Grade, vollkommen Recht; und doch beansprucht das ganze Land denselben Charakter, soweit ich ihn überhaupt kennen lernte. Kein Wunder, daß es mich überaus drängte, das endlich kennen zu lernen, was der Rhönbewohner die eigentliche Rhön nennt. Doch der Weg dahin ist noch weit, und er führt uns zunächst über die vielgenannte Milseburg, einen der pittoreskesten Punkte der ganzen Rhön, wenn er nicht sogar der pittoreskeste ist. Ich hatte sie schon Tages zuvor von einem hohen Punkte der Vorderrhön gesehen, und sie lag da vor mir so alpengleich, daß es mich nicht wenig zu ihr hinzog, um an ihr einmal zu sehen, wie es ehemals in dem Innern dieses Erdstückes gährte, kochte, siedete und brodelte, bis die Milseburg — denn sie ist nicht etwa ein altes Raubnest, sondern eine Naturburg, — aus seinem Schoße emporstieg. Lustig traben schon die Rosse durch das hübsche Ulsterthal über das Städtchen der Herren v. d. Tann, die hier drei stattliche Schlösser für ihre drei Linien besitzen, bis der Wagen von der Straße und dem Ulsterthale ab in die Höhe von Oberbernards einbiegt. Hier gewinnt die Landschaft bereits ein ganz anderes Gepräge, ich möchte sagen: ein alpines. Der Feldbau nimmt ab, zwischen die letzten Haferfelder, die hier oben noch den sichersten Ertrag geben, darum bis zu den höchsten Höhen der Dörfer erscheinen, schiebt sich das Weideland; eine kurze Grasdecke auf weit ausgebreitetem Gefilde, mehr oder weniger steil aufsteigend, mit einzelnen grauen Gesteingruppen, Wachholderbüschchen und jenen warzenartigen Hügelchen, die das Haideland überall so charakteristisch machen, wie sich auch hier das Haidekraut mit Vakziniazeen einstellt. Hoch über dem Ganzen thront, einem schneidigen Gebirgsrücken ähnlich, der von der Höhe steil abfällt, wie ein hoch aufgerichtetes schiefes Dach, und doch gleich einem Gewirr von tiefausgefressenen grauen Steinwänden, die Milseburg; ein phonolithisches Felsenlabyrinth, dessen Gestaltung sich recht deutlich in dem anderweitigen Volksnamen der „Todtenlade" ausprägt. Nur nimmt sich dieser graue Sarkophag, trotz seiner drohenden Stellung, seiner fast trachytischen Außenseite, recht anmuthig aus. Schon gestern erschien es dem bewaffneten Auge, als ob einzelne Punkte seines Gesteins grün betupft seien, als ob das grüne Weideland seines steilen Fußgestelles sich nach seinen Flanken aufwärts zöge; jetzt, so viel näher, lösen sich diese Tupfen dem erstaunten Auge in grünes Gebüsch auf, das seinen Fuß guirlandenartig umschlingt. Wie erstaunen wir aber erst in der Nähe! Was gestern wie grüne Weide, vorhin noch wie Laubgebüsch erschien, erschließt sich in seiner Vorhut zu riesigen Bäumen, die hier, durch die Phonolith-Mauern gegen die Wuth der Stürme geschützt, als Buchen und Ahorne (Acer Pseudo-Platanus) mit einem hohen Alter auch ebenso gewaltige Verhältnisse annahmen. Besonders merkwürdig verhalten sich einige Ahorne, die, wie sonst nur Eichen pflegen, wenn sie vereinzelt auf weitem lichten Gefilde sich behaglich nach allen Seiten hin strecken können, ihr mächtiges Astwerk kurz über dem Boden ausbreiten, während sich dasselbe bis in die höchsten Gipfel mit schwellenden Moospolstern bekleidet. Es kann nichts Malerischeres geben; so sehr und so wirksam sind die betreffenden Riesenbäume gerade hier, an dem unmittelbaren Fuße der Milseburg, an ihrer Stelle. Wären sie nicht vorhanden, ein Maler hätte sie nothwendig zu erfinden, um diesen altersgrauen Felsengebilden Seele einzuhauchen. Ein Einzelbild in einem großartigen Naturgemälde, eröffnen sie würdig den Eintritt zu dem Aufstiege, der nichts Schwieriges an sich trägt, wie es von weitem scheinen wollte. Denn auch dieser romantische Erdpunkt ist ein uralter Opfer- und Wallfahrtsort, der seit grauer Vorzeit bis in die Gegenwart von Tausenden und aber Tausenden besucht wurde, die ihn gangbar machten. Eine Wallfahrtskapelle thront darum auch auf einer seiner Höhen, die wohl mancher Wandersmann lieber in ein Wirthshaus verwandelt gesehen haben möchte. Natürlich fehlen auch die Kreuzesinsignien auf höchster Höhe nicht, wo einst sicher das Heidenthum seine Stätte aufgeschlagen hatte. Heute fehlt aber auch der Sturmwind nicht, der uns das Bleiben auf ihr streitig macht, obgleich liebliche Blumen (Dianthus Armeria) von besserem Wetter flüstern, das auch hier oben zeitweis hausen mag.

Genug, wir haben die Milseburg erobert und stehen auf ihren höchsten Zinnen 2564 Fuß hoch. Der Rundblick ist gewaltig auf die innere Rhön und das Land der Chatten, und solchen schildert nicht, wer Geschmack hat. Wir begreifen aber alsbald den Ruhm, den diese Naturveste im ganzen Lande und darüber hinaus sich erwarb. Wenn den Wallfahrer in der That ein religiöses Bedürfniß auf solche Höhen trieb, so muß er verstummen in Demuth über die Weite schon dieser kleinen Welt, von der ihm so wenig gehört, von welcher er ein so winziges Atom ist. Auch der Naturforscher verstummt, wenn auch in seiner Weise. Denn wenn auch da drüben das, was sie die wirkliche Rhön nennen, so zum Greifen nahe vor seinem Auge als grünes Höhen-Land ausgebreitet liegt, so zieht ihn doch der Augenblick viel mächtiger an. Das also ist die Milseburg, und dies ihr Phonolithgestein! Wer sollte bei solcher Seltenheit nicht bewegt werden! Gleich allen felsigen Höhen, theilte auch die Milseburg das Geschick, daß ihre hoch aufgerichteten Wände im Laufe der Jahrtausende durch Wind und Wetter in sich selbst zusammenstürzten. Hier liegen sie nun, ein „steinernes Meer", an ihren Gehängen, soweit dieselben nicht von Busch und Wald verdeckt sind, Brocken früherer Zinnen, die meist noch ganz anders wie heute als Ganzes in die Lüfte starrten. Ein schiefriger Bruch macht sie ebenso kenntlich, wie ihre Klangfähigkeit, die sie mit Feuerziegeln theilen und von welcher sie auch den deutschen Namen Klingstein, die wörtliche Uebersetzung von Phonolith, führen. Wäre ihre graue Farbe nicht, man würde sie am liebsten für einen Sandstein halten. Aber eben der Klang zeigt schon, daß das Gestein der Macht des Feuers ausgesetzt war, wenn es auch die zum Schwarzgrauen neigende Färbung nicht darthun sollte. Es steckt etwas Lavaartiges in diesem Gestein, und doch sieht man ihm sogleich an, daß es niemals flüssig gewesen, mindestens niemals geflossen sein konnte. Eine solche Annahme erlaubt die schiefrige Textur des Gesteins nicht, mit welcher hier eine große Feinkörnigkeit verbunden ist. Während der Basalt aus Labrador oder Nephelin und Augit besteht, mischt sich der Phonolith aus Nephelin und Feldspath, Leuzit oder Nosean, verbunden mit Hornblende. Wie er so vor uns liegt, sollte man freilich ihm nicht ansehen, daß ihm das Wetter irgend Etwas anhaben könnte; allein sein Feldspathgehalt deutet schon auf seine Verwitterbarkeit, und wüßte man auch nichts von ihr, so würde sie uns der stattliche Buchenwald erzählen, der gerade an den steilsten Gehängen einen so dichten Laubmantel um die westliche Flanke geschlagen hat. Diese außerordentliche Steilheit und Fruchtbarkeit theilt die Milseburg mit den meisten Phonolithbergen, welche sich meist als Kegel jäh erheben oder doch ihr Gestein ruinenartig aufgerichtet gleich steinernen Wänden zeigen, wie wir eine solche noch antreffen werden. Alles vereint, gestaltet die Milseburg zu einem wahrhaft malerischen, vielleicht dem pittoreskesten Punkte der ganzen Rhön, und empfände man das nicht sogleich nach allen Richtungen hin, so würden es uns deutlich genug die vielen Landschafter sagen, welche sich am westlichen Fuße des Phonolithkegels, in Kleinsassen allsommerlich einstellen und hier ihre Berg-

und Baumstudien machen. In manchem Betracht erinnert der schöne Felsenkegel mit seinem klippenreichen Haupte an jenen Theil der sächsischen Schweiz, den man in der Nähe der Bastei zu bewundern Gelegenheit hat. Er besitzt so viele, so reiche Eigenthümlichkeiten, so viele malerische Einzelheiten, daß sein Besuch unter allen Umständen befriedigen muß, wenn sonst auch vielleicht nicht Jedem die allgemeine Rhönnatur zusagt. Nur erfordert er zuverlässige Kniee und gute Lungen, um sich des gegebenen Natur-Idylls von Kleinsassen aus ohne Murren zu erfreuen. Weithin sichtbar, verändert eben die Milseburg ihr Antlitz von jedem neuen Standpunkte wesentlich, und wenn sie unser Bild von Kleinsassen aus zur Anschauung bringt, so ist damit nur ihre dominirende Steilheit versinnlicht.

Eine zweite Phonolithgruppe begegnet uns, nachdem wir das kleine waldige Wiesenthal mit seinen Forellengewässern bei während das Blau der Heidelbeere oder das Roth der Himbeere die Steinsaaten schmückt und Waldfinken ihr Lied in dieser einsamen Natur trillern.

Auf dem bisherigen Wege liegt eine so formenreiche Natur, daß sie auch den Anspruchsvollsten befriedigen muß, der Ansichten und Aussichten zugleich sucht. Es ist wahr, wir bewegen uns, seitdem wir den Wald- und Wiesenboden verlassen haben, wieder auf harter Basaltstraße, welche von stattlichen Vogelkirschbäumen beschattet wird, die ihrerseits ihre schwarzen Beeren überreif zu Boden werfen, und das freie Gefilde mit seinen weithin gedehnten Haferfeldern umgibt uns wieder; dennoch ermüdet der Blick nicht, weil das Auge überall auf grüne Höhen und waldige Kuppen trifft, die dem Niederländer längst ein Märchen geworden sind. In weiter Ferne locken die Höhen der inneren Rhön, die wir erst morgen ersteigen werden; denn noch immer sind wir nicht



Die Milseburg mit Kleinsassen.

Kleinsassen verließen, um uns auf die Straße nach Poppenhausen über grüne Wiesen hinauf zu begeben. Auf dem Plateau liegt eben jene „steinerne Wand", von der ich vorhin sprach. Im Gegensatz zur Milseburg und ihrem erhabenen Felsenhaupte, könnte sie zwar keinen Anspruch auf Konkurrenz erheben, weil sie zu platt aus dem Boden hervortritt; dennoch übertrifft sie jene durch die Eigenthümlichkeit, daß ihre nach Osten gelegene Wand fast säulenartig zerklüftet ist. Sonst erscheint auch sie, gleich der Milseburg, als ein längst in sich zusammengestürztes Naturgebäude, von dessen Phonolithplatten der „Rhönklub" eine gangbare Treppe zum pittoresken Kamme fügen ließ. Auch hier umsäumt der Wald, z. Th. Nadelwald, der freilich dem herrlichen Buchenwalde der Milseburg nicht gleichkommt, das Ganze mit seiner duftigen Wiesenflor, unter welcher sich die beiden Eberwurz-Arten (Carlina acaulis und vulgaris), jene mit den prächtigen Atlasstrahlen ihrer riesigen Blume, kenntlich machen. Man erwartet an solchen Orten unwillkürlich das schöne Geschlecht der Gentianen, und dieses tritt auch wirklich, wie an den Gehängen der Milseburg, in der Gentiana germanica auf, in der Rhön, obwohl wir uns im Rhöngebirge befinden, das mit den prächtigsten Straßen nach allen Richtungen hin gang- und fahrbar ist. Wer bequemer reisen will, durcheilt deshalb vielleicht am besten die äußere Rhön zu Wagen, da die Sehenswürdigkeiten des Landes immerhin weit auseinander gerissen sind, was zwar den rüstigen Fußgänger nicht kümmert, den Bequemeren aber leicht verstimmen dürfte. Ja, dieser würde es köstlich finden, selbst bis auf die höchsten Höhen zu fahren, wenn er das Vergnügen der Fußwanderung durch Berg und Thal, Flur und Wald geringer anschlagen sollte, als wir. Ein ewiges Bergauf Bergab ist die Natur dieses Landes, dessen Bewohner davon aber auch eine kräftige untersetzte Statur annehmen, die bei den schweren Bergschuhen die Härte der Straße, die Höhe der Berge nicht kümmert. Mit Wohlgefallen steigt darum sicher mit uns in das wiesengrüne, von einem Forellenbache durchströmte Thal nach Poppenhausen, wer jener Hindernisse nicht achtet und einen neuen Genuß daran findet, nach beschwerlicher Wanderung den Abend bei schmackhaften Bachforellen und einem Gespräche mit freundlichen, offenen Inländern zu verbringen. K. M.

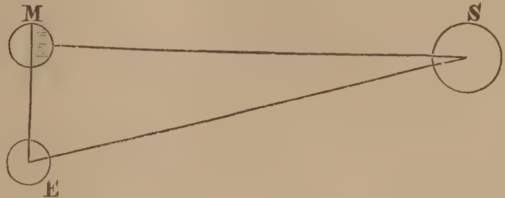
Unser Sonnensystem.

Von C. M. Friederici.

IV.

Mit der in den bisherigen Abschnitten mitgetheilten Behandlung jener wenigen Aufgaben der Astronomie müssen wir uns hier begnügen; der uns für diesen Gegenstand noch gestattete Raum möge einer flüchtigen Betrachtung der einzelnen Körper unseres Sonnensystems gewidmet sein. Beginnen wir dabei mit der Sonne, so haben wir in dem bisherigen schon ihre Hauptrolle als Zentralkörper charakterisirt, auch in einer früheren Abhandlung in dieser Zeitschrift die große Wahrscheinlichkeit für ihre Eigenschaft als Mutterkörper unserer Welt im engeren Sinne dargelegt. Werfen wir hier noch einen Blick auf die Resultate, welche sich die Astronomie von ihr als Weltkörper angeeignet hat. — Bis zur Erfindung des Fernrohres mußte die Sonne dem Menschen als eine glühende, flüssige oder gasförmige Masse erscheinen, und in der That sahen sie die alten Völker als eine feurige Masse an. Zwar wurden schon einige Male im Alterthum und Mittelalter schwarze Stellen auf der Sonne bemerkt (durch dunkel-farbige Gläser kann man bekanntlich die Sonne ohne Gefahr für das Auge nach Wunsche betrachten), und da man an ihnen auch schon ein Fortrücken über die Sonnenscheibe wahrnahm, so glaubte man, daß es Planeten oder sonstige Körper unseres Systems seien, die an der Sonne vorüberziehen. Selbst Kepler sah im Jahre 1607 einen solchen Flecken auf der Sonne für Merkur an. Erst kurz nach Erfindung des Fernrohrs entdeckte Fabricius (1610), der den Sonnenrand studiren wollte, am Ostrande einen großen dunkeln Flecken, der sich nach Westen hin von Tag zu Tag verschob, und bald erschienen immer mehr solcher dunkler Stellen, welche alle eine Bewegung von Ost nach West zeigten. Er war überzeugt, daß diese Flecken der Sonne selbst angehörten und daß ihre Bewegung eine Rotation der Sonne verräth. Auch Scheiner beobachtete damals fleißig das von ihm neu entdeckte Phänomen, und als man Galilei davon benachrichtigte, erklärte dieser, schon vor nahe zwei Jahren diese Entdeckung gemacht zu haben. Eine unmittelbare Folge war nun die Verbesserung des eben erst erfundenen Fernrohrs. Scheiner hatte sich schon ein Helioskop konstruirt, vermittelst welchem er das Sonnenlicht nach Bedarf abschwächen konnte. Seit jener Zeit hat die Beobachtungskunst ganz enorme Fortschritte gemacht, und fast jedes Decennium lieferte einen mehr oder minder werthvollen Beitrag zur Vervollkommnung der Hilfsmittel zur Erkenntniß. Gegenwärtig werden, wie von den Planeten, auch von der Sonne periodisch photographische Aufnahmen gemacht, das Wechselnde der Oberfläche dieses Körpers also fixirt, um dann mit Ruhe und Sicherheit gemessen und studirt werden zu können. Merkwürdig erscheint aber die unregelmäßige Vertheilung dieser Flecken auf der Sonne, so daß bald gar keine sichtbar, bald wieder die ganze Sonne wie überſäet damit erscheint. So zählte Wolf Anfang 1849 über 90 Flecken auf der Sonnenscheibe, während er Mitte 1855 während der Dauer von fast zwei Monaten nicht den geringsten dunkeln Punkt entdecken konnte. Interessant und nothwendig für die Erkenntniß ist es, sich klar zu machen, welche Ausdehnung diese Flecken haben. In der Sonnennähe erscheint eine Strecke der Sonne von 100 Meilen Ausdehnung uns unter einem Winkel von 1 Bogensekunde. Da aber schon oft Gruppen von Flecken von 4 Minuten Durchmesser gesehen wurden, so ergibt sich, daß solche dunkle Felder eine Ausdehnung von 24000 Meilen hatten. Wenn man die Sonne unter diesen Verhältnissen durch farbige Gläser betrachtet, und, wie dies oft der Fall ist, so (ohne Fernrohr) dunkle Flecken sieht, so kann man annehmen, da sie dann mindestens 50 Sekunden Durchmesser haben müssen, daß sie 5000 Meilen groß sind. Fragen wir nun nach einer Erklärung sowohl über die physische Beschaffenheit der Sonne, als auch über das merkwürdige Phänomen der Flecken. Noch Männer, wie Herschel und Humboldt, erklärten die enorme Leuchtkraft der Sonne durch die Annahme eines permanenten Nordlichtes, das auf ihr bestehe; — hätte sich diese höchst unglaubliche Ansicht nicht an die Namen der erwähnten Gelehrten geknüpft, so würde sie gewiß wenig Anhänger gefunden haben. Nach der immer allgemeiner angenommenen Theorie der Weltentstehung kann im Großen und Ganzen ein Zweifel über die Natur der Sonne nicht mehr existiren. Nach Zöllner: „Ueber die Temperatur und physische Beschaffenheit der Sonne“ muß ihre Temperatur 27000 Wärmegrade betragen, wodurch freilich fortwährend Wärme verbraucht wird, die entweder durch in die Sonne stürzende fremde Körper ersetzt wird, oder, wenn dies nicht der Fall ist, die Wärmeabnahme thatsächlich stattfindet, aber so gering ist, daß es erst nach Jahrtausenden für uns merklich sein würde. Ueber die Einzelheiten sind freilich die Ansichten hierin noch sehr auseinandergehend, das Für und Wider jedes einzelnen hier anzuführen, würde aber die uns gesteckten Grenzen des Raumes weit überschreiten. Fragen wir nach der Natur der Flecken. Die erste Hypothese über die Natur und das Entstehen der Sonnenflecken, die annehmbar erscheint, war die von Marius (Anfang des 17. Jahrhunderts), wonach die Masse der Sonne allmälig ihre Brennbarkeit und Leuchtkraft verliert, also ausgeglüht wird und die nicht mehr fossilen Bestandtheile als Schlacken auf der Oberfläche absetzt. Hiernach wären also die Flecken ungeheure Schlackenfelder, welche die Sonnenoberfläche inselartig bedecken und sich zu immer größeren Massen ansammeln, oder wie eine damals vertretene Ansicht aussprach, vermöge der bedeutenden Rotationsgeschwindigkeit der Sonne von Zeit zu Zeit abgeschleudert würden, um dann als Kometen ihre parabolischen Bahnen zu betreten. Die Sonne selbst würde dann nach einer solchen Abschleuderung „wie ein geputzt Kertzenliecht“ (siehe Wolf, Handbuch d. M.) desto heller leuchten. Genauere Studien über die wechselnden Formen und die verschiedene Lichtschwäche dieser Flecken führten aber bald zu einer anderen Hypothese, die eine größere Wahrscheinlichkeit besitzt. Man bemerkte nämlich wiederholt erstens, daß Flecken, die in der Mitte der Sonnenscheibe als kreisrund und zweitens mit einem dunkleren Kern erschienen, sich in ihrem Breitendurchmesser, wenn sie sich dem Sonnenrande näherten, verringerten und der dunklere Kern allmälig verschwand; Thatsachen also, die nur eine genügende Erklärung durch die Annahme finden, daß die Flecken Vertiefungen vulkanischer Art seien. Eine inzwischen aufgetauchte andere Hypothese, nämlich die, wonach die Flecken stark komprimirte Gasmassen, die der Sonne entstiegen seien, wurde durch jene Ansicht verdrängt. Man dachte sich also das Entstehen der Sonnenflecken so, daß innere vulkanische Thätigkeit Eruptionen hervorruft, sich gewissermaßen von stark verdichteten Dämpfen aufgetriebene Blasen auf der Oberfläche bilden, die dann bei zu starkem Drucke zerspringen und nun einen Einblick in die relativ dunklere innere Sonnenmasse gestatten. Diese Ansicht hat sich bis in die neueste Zeit erhalten, und viele Beobachter glaubten sogar, dieses so erklärte Entstehen der Sonnenflecken während ihrer Beobachtungen verfolgen zu können. Doch auch jetzt noch tauchten Erscheinungen auf, welche diese Hypothese nicht zu erklären vermochte, und namentlich war es aber die Spektralanalyse, welche eine andere Theorie über die Oberfläche und Umgebung der Sonne und der davon abhängigen Erscheinungen forderte. Es sind einige Ansichten aufgestellt worden, die den Hauptresultaten der Spektralanalyse angepaßt sind, aber gelöst ist die Aufgabe noch nicht vollständig, die Fülle von Erscheinungen, die sich immer noch häufen, unter eine Kategorie zu vereinigen unter der nothwendigen Voraussetzung, daß die Sonne einen glühendflüssigen (hauptsächlich Metalle enthaltenden) Kern besitzt, welcher umgeben ist von einer Atmosphäre von niedrigerer Temperatur. Der scheinbaren Unregelmäßigkeit, mit der die Sonnenflecken aufzutreten scheinen, hat man doch in neuerer Zeit eine Gesetzmäßigkeit abgelauscht. Sämmtliches Beobachtungsmaterial, das seit beinahe drei Jahrhunderten gesammelt ist, wurde zur Ableitung der Gesetze über die Periodizität in der Häufigkeit ihres Erscheinens benutzt. Doch kann es hier nicht unsere Absicht sein, die diesbezüglichen Resultate mitzutheilen. In der neuesten Zeit haben die Sonnenflecken noch ein besonderes Interesse durch den entdeckten Zusammenhang, der zwischen ihrem Erscheinen und den Nordlichtern, sowie mit der Fruchtbarkeit und dem Magnetismus besteht, gewonnen. Mehrere namhafte Forscher haben ihren unermüdlichen Fleiß diesen wichtigen Studien gewidmet, die zu den interessantesten Resultaten geführt haben. Namentlich

sind es Lamont, Wolf und Spörer, welche sich dieses Zweiges der Astronomie hauptsächlich angenommen haben und ihn noch weiter kultiviren. Die diesbezüglichen Forschungsresultate müssen von den sich dafür Interessirenden in den betreffenden Spezialwerken nachgesehen werden; wir können hier nicht darauf eingehen. — Es wurde oben erwähnt, daß die Sonnenflecken das Mittel darboten, die Rotationsdauer der Sonne zu bestimmen. Zuerst machte man, das denn auch so, daß man die Wiederkehr eines bestimmten Fleckes an dieselbe Stelle des Randes abwartete und den Zeitunterschied bestimmte. Gegenwärtig mißt man während des Verweilens eines Fleckes auf der Sonne mehreremale die Koordinatenunterschiede in A. R. und Decl. zwischen ihm und dem Sonnenmittelpunkt und berechnet daraus die Rotationszeit. Man hat so eine große Anzahl Bestimmungen ausgeführt und gefunden, daß die Rotationsdauer nicht völlig konstant, sondern unter Umständen um einige Stunden schwanken kann. Der nach Spörer angenommene wahre Werth für die Rotationszeit der Sonne beträgt 25 Tage 4 Stunden 24 Minuten; und zwar ist die Rotationsaxe unter einem Winkel von 14°.295 gegen die Vertikale geneigt. Nachdem man sich von einer vorhandenen Axendrehung der Sonne überzeugt hatte, sagte man sich, daß eine höchst wahrscheinliche Folge dieser Thatsache eine Abplattung an den Drehungspolen des Sonnenkörpers vorhanden sein müsse. Man hat seitdem mit den vorzüglichsten mikrometrischen Meßinstrumenten den Sonnendurchmesser in jeder nur möglichen Richtung bestimmt; die Reduktion der Messungen ergab jedoch — bei gehöriger Berücksichtigung der durch die an verschiedenen Stellen auch verschieden große Strahlenbrechung — ein negatives Resultat, man konnte auch nicht die geringste Abplattung mit Sicherheit erkennen, so daß wir jetzt die Sonne noch als vollkommene Kugel ansehen müssen. — Kennt man die Entfernung der Sonne von der Erde, so kann man auch aus den eben erwähnten Durchmesserbestimmungen ihre wahre Größe ableiten, wie aus den Elementen der Trigonometrie bekannt ist, und die diesbezüglichen Resultate sind ja auch schon allgemeiner bekannt. Freilich ist gegenwärtig der höchste Grad von Genauigkeit in diesen Bestimmungen noch nicht erreicht, denn ein Fehler in der angenommenen Entfernung wird auch in dem Zahlenwerth für die Größe der Sonne bleiben — und wir erwarten doch in kurzer Zeit durch die definitive Berechnung der Beobachtungen vom Venusdurchgang 1874 ein genaueres Resultat. Die Methode, die Sonnenentfernung durch Beobachtung von Planetendurchgängen zu bestimmen, ist für unsere Zeit vielleicht das sicherste Mittel, eine genaue Bestimmung zu erhalten. Im Alterthum aber konnte man über eine so kleine Größe, welche die Sonnenparallaxe ausmacht (9″) noch gar nicht entscheiden, und es ist interessant zu sehen, welch' ein anderes Mittel angewandt wurde, um die Sonnenentfernung zu bestimmen. Das erste eigentliche Observatorium befand sich auf dem Museum zu Alexandrien und einer der genialsten Astronomen jener Zeit hatte durch Parallaxenbestimmung die Entfernung des Mondes von der Erde bereits abgeleitet. Er ging nun auch daran, die Sonnenentfernung zu bestimmen und bediente sich dazu des folgenden Mittels. Befindet sich in der Figur in S die Sonne, der Mond in M und in E die Erde, so wird offenbar von der Erde aus gesehen der Mond gerade halb von der Sonne erleuchtet sein, halb dunkel, wenn die Sonnenstrahlen gerade senkrecht gegen die Verbindungslinie von Erde und Mond, auf den Mond treffen, d. h. wenn der Winkel bei M ein rechter ist. In dem Moment, wenn der Mond gerade halb erleuchtet ist, muß demnach der Winkel M ein rechter sein; mißt man nun mit einem Winkelmeßinstrument den zweiten Winkel bei E, so sind alle drei Winkel im Dreieck S M E bestimmt, und da auch die Entfernung des Mondes von der Erde E M, wie vorhin erwähnt, bekannt war, so ist das Dreieck vollständig bestimmt, und also auch die Entfernung S E, also der Erde von der Sonne. Jener Astronom (Aristarch) hat in der That nach dieser Methode einen leidlichen Werth der Sonnenentfernung gefunden. Die Methode leidet nur an einer Ungenauigkeit, die durch die



rauhe Mondoberfläche bedingt ist. Es ist dadurch nämlich sehr schwer genau zu bestimmen, wenn gerade eine Halbkugel erleuchtet ist, sonst ist die Methode streng richtig.

Gehen wir nun endlich zum letzten Gegenstand unserer gegenwärtigen Betrachtung, zu den Planeten selbst über. Leider haben wir durch die bisherigen Betrachtungen fast den ganzen uns zugemessenen Raum in Anspruch genommen und so dürfen wir uns bei diesem letzten Punkte nur eine flüchtige Umschau im Planetensystem gestatten. Entsprechend der früher ausführlich besprochenen Entstehungstheorie der Weltsysteme, liegen die vom Aequator des Zentralkörpers abgeschleuderten Planeten in einer nicht gar breiten Aequatorealzone, aus welcher sie bei ihren periodischen Umläufen nicht heraustreten. Betrachten wir dieselben in der Reihenfolge ihrer Entfernung von der Sonne, so kommen wir zuerst auf Merkur und Venus (von einem durch Leverrier vermutheten intermerkuriellen Planeten, der schon mit dem Namen „Vulkan" bezeichnet worden ist, sehen wir ab, da seine Existenz noch sehr problematisch ist). Diese beiden Planeten bilden, der Eintheilung in untere und obere Planeten folgend, die erstere Gruppe. Sie werden beide von unserer Erdbahn umschlossen, können sich also nie so weit von der Sonne entfernen, als unsere Erde — und sie allein können uns das Schauspiel eines Planeten-Vorüberganges vor der Sonne gewähren. Merkur mit dem kleinsten Bahndurchmesser kann sich nur um einen Winkel von höchstens 28° von der Sonne entfernen, Venus um 48°. Gleich wie der Mond, werden auch sie uns in verschiedenen Stellungen nur theilweise beleuchtete Theile zeigen, und in der That sieht man trotz der geringen scheinbaren Durchmesser, namentlich bei Venus (17″.4 Durchmesser) in einem guten Fernrohr prächtig die Sichelgestalt — der eklatanteste Beweis für die Kugelform. Aus dem Grunde, daß sich Merkur nur wenig von der Sonne entfernen kann, ist er auch nur selten und schwer sichtbar, er wird meistens in den Strahlen der Sonne verschwinden. Kopernikus bedauerte selbst noch vor seinem Tode sehr, Merkur niemals gesehen zu haben — die dunstige Luft, durch die Weichsel hervorgerufen, war wohl der ungünstigste Umstand. Venus dagegen bietet, wenn sie kurz vor der Sonne hergeht, als Morgenstern oder wenn sie ihr folgt, als Abendstern immer einen herrlichen Anblick dar — ja sie kann zur Zeit ihres größten Glanzes (ungefähr 5 Wochen vor und nach ihrer unteren Konjunktion) eine Helligkeit erreichen, welche die der hellsten Fixsterne vierzigmal an Intensität übertrifft, sie ist dann am hellen Tage recht gut sichtbar und bietet Abends oder Morgens wohl die brillanteste Erscheinung am Sternenhimmel dar.

Literatur-Bericht.

Die wirbellose Thierwelt.

1. **Brehm's Thierleben.** Allgemeine Kunde des Thierreichs. Große Ausgabe. 2. umgearb. und verm. Aufl. 4. Abth. Wirbellose Thiere. 1. Bd. Die Insekten, Tausendfüßler und Spinnen, von Dr. E. L. Taschenberg. Mit 227 Abb. im Text und 21 Tafeln von Emil Schmidt. Leipzig, Bibliogr. Institut, 1877. Lex. 8. XXX u. 711 S. Preis: 12 Mk.

2. **Die Insekten.** Von Dr. Vitus Graber, Prof. d. Zool. a. d. Univ. Czernowitz. 1. Theil: Der Organismus der Insekten. Mit 200 Original-Holzschn. München R. Oldenbourg, 1877. Auch der „Naturkräfte" XXI. Bd. Kl. 8. VIII u. 403 S. Preis: 3 Mk.

3. **Zoologische Wandtafeln** zum Gebrauche an Universitäten und Schulen zusammengestellt und herausgegeben von Dr. R. Leuckart, Prof. in Leipzig, und Dr. H. Nitsche, Prof. in Tharand. Mit „Erklärungen". Tafel I—III. Kassel, Theodor Fischer, 1877.

Wir fürchten fast, mit Nr. 1 zu spät zu kommen, da sich das Werk wohl schon in den Händen sämmtlicher Abnehmer befinden wird. Doch richten wir unsere Anzeige ja auch weniger an Solche, welche das Werk

bereits kennen, als an diejenigen, welche es noch kennen lernen wollen. Jedenfalls ist es mit überraschender Schnelligkeit im Buchhandel erschienen und dem ersten Bande fast auf dem Fuße nachgefolgt, wahrscheinlich Allen zur Freude. In der That auch dürfte der Vf. dieses Bandes gerade so einzig für die betreffenden Gliederthiere dastehen, wie Brehm für die höheren Thiere. Er weiß zu schildern und zu schreiben, wie es nicht jeder von sich sagen kann, und so ist es für das Gesammtwerk ein nicht geringer Gewinn gewesen, daß die Ausarbeitung des entomologischen Theiles gerade in Taschenberg's Hände fiel. An der Spitze eines reichen Museums, das einst Burmeister gründete; selbst Forscher auf einem speziellen Gebiete der Insektenkunde, nämlich der Hymenopteren; wohlvertraut seit Kindesbeinen überhaupt mit dem Gesammtgebiete der Entomologie, und geschult unter Burmeister's strengen Anforderungen; wohlbekannt auch mit den Erfordernissen einer populären Schreibweise, in deren Dienst er sich schon früh mit Erfolg begab: war er nach allen Richtungen hin der rechte Mann für das vorliegende Gebiet, und zugleich ein so fleißiger zuverlässiger Arbeiter, daß wir nun eben schon den 9. Band vor uns haben, während die zwischen ihm und dem 1. Bande liegenden Abtheilungen noch der Veröffentlichung entgegen gehen. Mit wahrem Vergnügen durchmustert man den schönen stattlichen Band und freut sich der neuen Bearbeitung, die, sorgfältig das Gute im Alten erhaltend, doch eine ganz neue Arbeit schuf. Mit selbstbewußter aber gerechtfertigter Offenheit zergliedert uns der Vf. dieselbe, wie folgt. „Bei Bearbeitung der ersten Auflage war ich bestrebt gewesen, möglichst viele Thiere aus der mir übertragenen Abtheilung zur Sprache zu bringen, um einigermaßen die Vollständigkeit der vorangegangenen Bände zu erreichen. Mit der Zeit jedoch gelangte ich zu der Ueberzeugung, daß das vorgesteckte Ziel bei dem mir zugemessenen Raume nicht zu erreichen und eine wesentliche Einschränkung in der Auswahl des Stoffes nothwendig sein werde. Dieser Umstand veranlaßte eine Ungleichmäßigkeit in der Behandlung, welche selbstredend nicht beabsichtigt war. Für die zweite Auflage lag nun ein Anhalt in der ersten vor, der eine gleichmäßigere Vertheilung des Stoffes ermöglichte. Daß bei der unendlichen Mannigfaltigkeit desselben die Auswahl immer noch ihre großen Schwierigkeiten hatte, zumal wenn ein allgemeiner Ueberblick über die Gesammtheit nicht vollständig verloren gehen sollte, wird der aufmerksame Leser beurtheilen können. Die gewöhnlichsten heimischen, mithin nächststehenden Gliederfüßler erhielten bei der Auswahl den Vorzug; fremdländische konnten nur in sehr beschränktem Maße herangezogen werden, und dies geschah namentlich dann, wenn sie eine Lücke in der Entwicklungsreihe ausfüllen oder sonstwie den Reichthum und die Vielgestaltigkeit der Formen, der Lebensweise u. s. w. zur Anschauung bringen sollten. Wo es anging, sind die Ansichten der Alten über die betreffenden Thiere dargelegt worden, dagegen nicht die Erwägungen und Fragen nach dem ersten Ursprunge und den gegenseitigen Verwandtschaften, wie sie die heutige Naturforschung in den Vordergrund stellt; es ist dies (wir meinen zum größten Gewinne für das Werk! Ref.) unterlassen worden, um den vorurtheilsfrei vorgetragenen Thatsachen den Raum nicht noch weiter zu kürzen. Aus gleichem Grunde ist die wissenschaftliche Eintheilung weniger betont, als der Vergleich mit dem Inhaltsverzeichnisse vielleicht erwarten läßt. Hinsichtlich der Abbildungen, welchen gerade in dieser Abtheilung der Thiere die größten Schwierigkeiten entgegenstehen, ist seitens der Künstler und der Verlagshandlung das bisher noch nicht Erreichte geleistet worden; nahezu ein Hundert neue Darstellungen, fast ausnahmslos nach dem Leben, haben Aufnahme gefunden." Die letzten Mittheilungen klingen allerdings etwas vielversprechend: wer jedoch z. B. die Eier legenden Schlankjungfern auf jener der S. 516 beigefügten Tafel auf ihre Ausführung betrachtet, muß sicher gestehen, daß hier das Außerordentliche an Klarheit und Zartheit geleistet worden ist. Im Uebrigen können wir die klaren Auseinandersetzungen des Vf. nur gutheißen; man darf von einer solchen Naturgeschichte der Insekten nicht mehr verlangen wollen, als daß sie den Laien für das entomologische Studium anrege und im Allgemeinen belehre. Das wird der Vf. sicher in erneuter Weise erreichen; um so mehr, als er sich mit weiser Beschränkung nur auf das Sachliche einließ.

In dieser Beziehung steht ihm Nr. 2 vollkommen entgegen. Wer also die Insektenwelt mit Darwin'schen Augen betrachten will, muß hierher wandern, um die sonderbaren Vorstellungen kennen zu lernen, welche man mit solchen Augen bei den Insekten gewinnen kann, wenn man Phantasie genug hat, über das Gegebene hinaus bis zu den vermeintlichen Ursachen der Schöpfung vorzudringen. An der Hand einer solchen schematisirenden Naturbetrachtung wird er dann bei dem Vf. von Nr. 2 lernen, was der Vf. von Nr. 1 als einfach unlösbar dahingestellt sein ließ, daß die Insekten als solche früher ganz andere Geschöpfe waren, daß sie also erst im Laufe ihrer Geschichte Insekten wurden, daß sie folglich nur verständlich sind, wenn man ihre Grundform auf diejenige zurückführt, welche dem ganzen Reiche der Gliederthiere innewohnt. Da dies der Vf. Alles schon mit außerordentlicher Sicherheit weiß, so lernt auch der Leser wie im Spiel, d. h. in der flüssigsten Sprache, „wie durch Abänderung, durch Komplikation und fortschreitende Vervollkommnung dieses Typus eine unerschöpfliche Mannigfaltigkeit von Gestalten hervorgeht, unter denen aber die Insekten weitaus den obersten Platz behaupten." Diese Mannigfaltigkeit ist ja bekanntlich so groß, daß sie schon in ihren bekannten Formen die aller übrigen Thiere zusammengenommen übertreffen; diese letztern reichen in dieser Beziehung bei weitem nicht „an den simpeln hölzernen Sechsfuß hinan." Der Vf. kennt auch die Ursache davon; denn diese ist der Kosmopolitismus der Insekten. „Wir hätten eigentlich sagen sollen, — schreibt er, — dir Kerfe haben ihrer glücklich angelegten Natur wegen die Fähigkeit besessen, Kosmopoliten zu werden, und die Anpassung an das Leben und der allseitige heftige Kampf um's Dasein, hervorgerufen durch die oft erdrückende Fruchtbarkeit, hat aus ihnen wirklich solche gemacht (was der Vf. im 2. Bde. eingehender behandeln will!). Indem die Insekten, wie Masius so schön sagt, „gleich einem fliegenden, kriechenden Feuer (?), den geheimen Brand (?) über ganze Erdstriche trugen" und noch fort und fort ihre Universalherrschaft auszudehnen suchen, sind sie das gewandteste, tapferste, vielseitigste aller Thiervölker, also Kosmopoliten in des Wortes verwegenster Bedeutung geworden." Damit haben wir auch eine Probe der blühenden Sprache, welche den Leser mit Insekten-Leichtigkeit über Geheimnisse hinweg huschen läßt, die der Vf. von Nr. 1 gar nicht zu kennen schien. Das wichtigste gestaltbildende Moment für die Kerfe war „der innige unzertrennliche Wechselverkehr mit der Pflanzenwelt." „Aber diese Welt, so ungeheuer sie ist, schien (?) den Kerfen, diesen Ungeheuern der Vermehrung, diesen winzigen Tyrannen (?) und Titanen (?) der Schöpfung doch zu klein, sie griffen andere Thiere, vor Allem aber ihre eigenen Brüder an, theils in offener Fehde, mit der Wucht ihrer Waffen sie erlegend, theils auf eine heimlichere und heimtückischere Weise, als ständige oder spontane Schmarotzer." So und ähnlich geschehen ihre Anpassungen, durch Di- und Konvergenz. — In dieser Weise führt der Vf. seinen Leser nun durch den gesammten Organismus der Insekten hindurch, das Reich der „nackten Thatsachen" fast mit schwärmerisch-enthusiastischer Sprache zu einem Reiche inneren Zusammenhanges durch kühne Grübeleien erhebend. Wer sich daran erfreuen kann, wird in dem Vf. seinen Mann gefunden haben. Doch der Leser soll nicht immer schwärmen, er soll auch Positives in sich aufnehmen. Was der Vf. in dieser Beziehung über die Mechanik des Insektenleibes beibringt, gehört, wo er von jugendlicher Schwärmerei absieht, zu dem Besten, was uns auf diesem Gebiete vorgekommen ist. Hier übt die spielende Leichtigkeit seiner Sprache einen wohlthuenden Einfluß auf den Leser, und zwar um so mehr, je mehr er sich über die Einseitigkeit des Entomologen erhebt und sich als allgemeiner zoologischer Morpholog und Physiolog zeigt. Vor dieser Eigenschaft nehmen wir den Hut ab und freuen uns, daß der äußersten Thule deutschen Geistes, daß der alma mater der Buckowina noch solche Kräfte deutscher Wissenschaft zu Gebote stehen.

Ganz eigenthümlich steht Nr. 3 da. „Die Nothwendigkeit von Anschauungsmitteln beim Unterricht in den beschreibenden Naturwissenschaften — sagen die Vf. in ihrem Programm, — ist allgemein anerkannt; ebenso die Unmöglichkeit, viele Objekte ohne Veränderung zu konserviren und dieselben, falls sie gewisse Dimensionen nicht überschreiten, zu Demonstrationen zu benutzen. Es braucht daher die Nützlichkeit von Wandtafeln für diesen Unterricht nicht noch besonders hervorgehoben zu werden. Bis jetzt aber fehlt es an solchen speziell für zoologische Zwecke so gut wie gänzlich. Ist doch das so verdienstvolle Unternehmen Steenstrup's, das einzige fast, das über die Bedürfnisse des zoologischen Elementarunterrichts hinausgeht, schon nach den ersten Lieferungen in's Stocken gerathen." Aus diesem Grunde gingen sie auf die Veranlassung des Verlegers gern ein, derartige Wandtafeln herzustellen. So beabsichtigen sie nun, auf etwa 100—110 theils schwarzen, theils farbigen Tafeln größten Formates (100 : 140 Zm.) die wichtigsten Thierformen nach Organisation und Entwicklung darzustellen; und zwar, indem sie die Abbildungen von Spezialforschern oder halb schematische Figuren, in hinreichender Größe selbst für die letzten Bänke einer Lehrstube, geschmackvoll wiedergeben. Da dieselben aber auch den Mittelschulen dienen sollen, so werden selbst die bekannteren und wichtigeren Thierformen, soweit dies das wissenschaftliche Interesse nicht beeinträchtigt, zur Abbildung kommen; z. B. der Bau der 8strahligen Korallen an der rothen Schmuckkoralle, der Bau der Hymenopteren an der Biene, die Verwandlung des Schmetterlings an dem Seidenspinner, die Organisation und Entwicklung der Eingeweidewürmer an der Trichine, einem Menschen-Bandwurm u. s. w. Dagegen sollen leicht zu konservirende oder in Modellen zu beschaffende Objekte ausgeschlossen sein; z. B. ganze Skelete von Vögeln und Säugethieren, die äußere Form des Foraminiferen- und Radiolarien-Skelets. Auch soll jeder Tafel ein kurzer Text in deutscher, französischer und englischer Sprache mit den Nachweisen der Figuren-Quellen beigegeben werden, ohne einen Parteistandpunkt einzunehmen. Bei der Abnahme des ganzen Werkes stellt sich der Preis einer Tafel auf 80 Pf. bis zu höchstens 2 Mk., während der Preis einzelner Tafeln entsprechend ihrer technischen Herstellung erhöht wird. Die Ausgabe geschieht in Lieferungen von 3 Tafeln, für deren Buchbinderarbeit der Verleger 3 Mk. pro Tafel beim Aufziehen mit Holzrollen berechnet. Bis jetzt liegt uns die erste Lieferung vor, deren erste Tafel die Coelenteraten oder Pflanzenthiere in 6 Figuren, nämlich die Anthozoen oder Korallenthiere, und zwar für die 8strahligen Korallen (Octatinaria) in Monoxenia Darwini und Corallium rubrum behandelt. Die zweite Tafel stellt die Protozoen oder Urthiere in 9 Figuren dar: für die Klasse der Rhizopoden oder Wurzelfüßler und die Ordnung der Thalamophoren oder Schalträger in Arcella vulgaris, Difflugia proteïformis, Euglypha alveolata, Miliola gibba und einer andern Art von Helgoland, Polystomella strigitata, Cycloclypeus, Globigerina und Diplophrys Archeri. Die dritte Tafel vertritt den Typus der Arthropoden oder Gliederfüßler, und zwar der der Krebsthiere (Ordnung Arthrostaca oder Ringelkrebse, Unterordnung Isopoda oder Asseln) in 6 Figuren, welche Asellus aquaticus und Porcellio scaber nach ihrer Organisation darstellen. Immer gehören 4 Tafeln zu einer einzigen, welche dann aufgezogen werden müssen, um erst vollständig zu sein. — Wir haben dem Programm der Herrn Vf. nichts weiter hinzuzufügen, als daß ihr Unternehmen ein äußerst dankbares ist; um so mehr, als der Hr. Verleger, trotz der großen Kosten des Unternehmens, den Preis äußerst niedrig stellte und selbst das Aufziehen der Tafeln auf das Billigste besorgt. Wenn Männer, deren Namen schon für die Gediegenheit des auszuführenden Werkes garantiren, sich herbeilassen, dergleichen Unterrichtsmittel zu schaffen, dann können sich die betreffenden Lehranstalten bei ihnen nur bestens bedanken. Denn diese wissen nicht nur die rechte Auswahl, nicht nur das Wesentlichste und Richtigste zu treffen, sondern sie verstehen es auch aus eigener Erfahrung, die fraglichen Lehrgegenstände mit jenem Geschmacke zu geben, der bei dem Unterrichte nicht unterschätzt werden darf, wenn es auf instruktives Lehren ankommen soll.

Wir sind außerordentlich gespannt auf die Fortsetzung und werden darum nicht verfehlen, unsern Lesern von derselben Kenntniß zu geben. Denn was die Vf. in ihrem Programm versprechen, ist mit Allgemeinverständlichkeit und klarster Anschauung selbst für die letzten Bänke einer Lehrstube gelöst. Möchte das Werk unsere Schulen zu einem Unterrichte anregen, der es weiß, daß das Leben der Geschöpfe nur aus ihrer inneren Organisation begriffen werden kann; denn hier ist dieses Leben zum Greifen nahe gelegt. K. M.

Handelsgeographische Mittheilungen.

Südafrikanische Produktionen. III.

4. Diamanten.

Das im Norden des Oranienflusses gelegene Transoranien-Territorium, mit äußerst ergibigem Boden und reich an Produkten des Mineralreiches, erhält schon jetzt mindestens die Hälfte der in das Kapland eingeführten Waaren und hat eine nicht unbedeutende Zukunft zu erwarten. Es ist das Land, wo man Diamanten gefunden hat.

Die ersten Diamanten des Kaplandes fand im Kreise Hopetown in der Kap-Kolonie 1867 ein Kind eines holländischen Farmers Namens Jakobs, welcher, da er keine Ahnung vom Werthe des Steines hatte, denselben dem Kinde als Spielzeug ließ. Herr Schalk von Niekerk, welcher zufällig zum Besuche kam, bemerkte, daß es ein absonderlich aussehender Stein sei, von größerem Gewichte, als gewöhnliche Kiesel. Er wünschte denselben der Frau Jakobs abzukaufen; diese aber soll über den Vorschlag, einen Stein zu bezahlen, gelacht haben und gesagt, er könne ihn umsonst haben. Der Stein kam darauf in die Hände von dem Händler O'Reilly, und dieser brachte ihn nach der Kapstadt; aber O'Reilly war so fern davon, in ihm einen Diamanten zu vermuthen, daß er ihn fast fortgeworfen hätte. Darauf gelangte er nach Kolesberg; und als einige riethen, man solle ihn an Dr. Atherslone in Grahamstown senden, so wurde er diesem überliefert, und er beseitigte alle Zweifel, indem er die Kolonie mit dem Ausspruche überraschte, daß es wirklich ein Diamant sei. Derselbe wog $21^{3}/_{16}$ Karat, und Herr Wodehouse kaufte ihn für 1000 Mark. Sofort begannen Eingeborene und Europäer neue Nachsuchungen, und bald nachher entdeckte Duvenhage in Paardekloof am Oranienfluße im Hopetown-Kreise einen zweiten Diamanten. Es war ein schöner Stein von $8^{13}/_{16}$ Karat, den der Gouverneur ankaufte. Dann folgte ein dritter, von einem Eingeborenen am Vaalfluße gefunden, $4^{1}/_{2}$ Karat wiegend. No. 4 fand Bedizenhout auf Klorte's Farm Markdrift im Hopetown-Kreise, $1^{1}/_{2}$ Karat wiegend, von grünlicher Farbe und etwas beschädigt. Von den ersten 20 gefundenen Diamanten stammen 6 aus dem Hopetown-Kreise der Kapkolonie und 10 von den Ufern des Vaalflusses. Ein Diamant von 2 Karat und dem reinsten Wasser wurde von einem Griqua in Wanterboer's-Land gefunden; ein Betschuane fand einen milchigweißen von 3 Karat am Riet-Fluße im Okt. 1868, und 2 brachte ein Händler von jenseits des Oranienflusses. Nahezu 17, 9 und 4 Karat wiegend, wurden jenseits des Vaal gefunden und sind sehr glänzend und von besonders guter Form. Im März 1869 gab Hond ein Verzeichniß von 10 von ihm im Besitze des Kafir-Häuptlings Sebonell gesehenen Diamanten, und in diesem Monate wurde der „Stern von Süd-Afrika" verkauft. Derselbe war lange Zeit in Besitz eines Kafir-Zauberdoktors gewesen und bei manchen mystischen Gebräuchen angewendet worden; aber endlich siegte die Habsucht über den Aberglauben, und sein Besitzer ließ sich verführen, ihn an Hrn. Schalk von Niekerk zu verkaufen, der ihn nach Hopetown verkaufte und ihn den Gebrüdern Lilienfeld für fast 75000 Thlr. überließ. Dieser schöne Stein wiegt $83^{1}/_{2}$ Karat, und da er vom schönsten Wasser ist, so wird er nach dem Schleifen einer der prachtvollsten Brillanten werden; er hat etwa Wallnuß-Größe und eine etwas unregelmäßige Gestalt. Er ist nach England gebracht worden.

Als die Nachricht von diesen Funden nach England gelangte, sendete ein Londoner Diamantenhändler, Emanuel, einen Hrn. Gregory nach Südafrika, um die Thatsache zu untersuchen. Derselbe prüfte die geologischen Verhältnisse einiger Landestheile und brachte den Bescheid zurück, daß die ganze Diamanten-Entdeckung in Süd-Afrika ein betrügerischer Schwindel sei. Dagegen trat in der Colonie namentlich der Zivil-Kommissionär von Hopetown, Mr. Chalmers, mit Erfolg auf, gab über eine große Anzahl von Diamanten, welche durch seine Hände gegangen, spezielle Auskunft und stellte die ganze Sache außer allen Zweifel. — Zu Anfang 1870 war die Anzahl der gefundenen Diamanten so beträchtlich, daß die Aufmerksamkeit der Bewohner aller verschiedenen Länder Süd-Afrikas darauf gelenkt wurde. Von allen Seiten strömten sie herzu, und in wenigen Monaten war das Ufer des Vaal mit Tausenden geschäftiger Diggers bedeckt.

Zu Anfang des Jahres 1872 erfuhr das Waschen eine große Veränderung, indem fast die gesammte Digger-Bevölkerung sich auf den Trockendiggings der Du Toit's Pan (Pfanne) und der benachbarten Felder konzentrirte, die nicht dasselbe sind, wie die Diggings an den Ufern des Vaal. Zu Ende 1871 waren Pniel, Cawoods Hope und Robinsons am Südufer, und Hebron und Gonggong am Nordufer des Flusses die Orte, auf die $^{19}/_{20}$ der Digger ihre Aufmerksamkeit richteten. Die etwa 25 M. südöstlich von Pniel und dem Flusse gelegenen Du Toit's Pan und Bultfontein waren freilich als diamantführend bekannt, und 2 oder 300 holländ. Farmer, nebst einigen Engländern, hatten von dem Besitzer, Van Wijk, Erlaubniß zum Graben erhalten, wofür jeder 10 Mark zahlen mußte. Aber ihr Graben bestand nur in einem oberflächlichen Kratzen, und die gefundenen Diamanten waren meist klein und von geringer Qualität. Tieferes Graben hielt man allgemein für nutzlos, und man sprach von Du Toit's Pan fast mit Mitleid oder Verachtung. Aber es erfolgte eine merkwürdige Veränderung. Etwa im April wurde die Farm von der Hopetown-Diamanten-Compagnie angekauft, welche auch schon die benachbarte Bultfontein besaß; nun wurden sofort Schritte gethan, den großen Publikum hier das Graben zu verschließen. Aber unglücklicher Weise für die neuen Besitzer und sehr glücklich für die Digger, geschah es, daß gerade zu dieser Zeit einige von denen, welche auf der Farm arbeiteten, sich entschlossen hatten, mit dem Tiefgraben einen Versuch zu machen, und ihr Erfolg war so deutlich, daß das Beispiel sofort vor jedem Digger auf der Kopje nachgeahmt wurde. Sofort fand sich eine sehr große Anzahl von Diamanten von großem Gewichte. Diese Funde wurden in den Diamant News zu Pniel publizirt, und so wurden die neu entdeckten Reichthümer dieses Trocken-Diggings weit und breit im Lande bekannt. Sofort erfolgte ein nie dagewesenes Stürmen nach dieser Stelle; der Erfolg der Angekommenen war groß; und binnen weniger als zwei Monaten waren die Fluß-Diggings von mehr als $^{3}/_{4}$ ihrer Bevölkerung geräumt, und die Zahl der in Du Toit's Pan Versammelten überstieg 20000. Gegen ihren Willen genöthigt, dem Drucke der Massen nachzugeben, eröffneten die Besitzer nach mehreren vergeblichen Versuchen, ihre ursprüngliche Absicht auszuführen, widerstrebend dem Publikum sowohl Du Toit's Pan, als Bultfontein gegen eine monatliche Abgabe von 10 Mark für 30 Quadratfuß Boden. Diejenigen, welche schon von dem früheren Besitzer Van Wijk her Anrecht auf Stücke besaßen, blieben von weiteren Pachtzahlungen darauf befreit, und solches Privilegium haftete an dem Bodenstücke, auch wenn es seitdem in andere Hände übergegangen war. Besitzer von einem sogenannten „Old Briefje" blieben also von der monatlichen Zahlung befreit.

Um diese Zeit kauften die Besitzer die Bultfontein benachbarte Alexandersfontein und eröffneten auch diese dem Publikum. Die Diggings dieser beiden Farmen wurden zu einer einzigen Kopje vereinigt, die von Du Toit's Pan nur durch eine kurze Bodeneinsenkung und die berühmte Pan (Salzsumpf), von der der berühmte Name hergenommen ist, geschieden war. Diese Pan bildet, wenn der Regen sie angefüllt hat, einen sehr großen, flachen Teich, von etwa $^{1}/_{4}$ M. im Durchmesser. Das Wasser verdunstet jedoch bald wieder, und der trockne Boden bildet eine zusammenhängende Sandfläche. Diese Pan bildet das einzige Reservoir für die Drainage der Umgegend und insbesondere für die in unmittelbarer Nähe gelegenen beiden diamantenführenden Kopjes, und man durfte natürlich annehmen, daß im Laufe früherer Jahre gar viele der kleinen Oberflächen-Diamanten, für welche gerade diese Kopjes so überaus merkwürdig waren, in die Pan hineingewaschen und dort im Sande vergraben liegen müssen. Jedoch hat sich diese Vermuthung noch nicht durch einen Versuch beweisen lassen.

Zu derselben Zeit, wo das Andrängen nach Du Toit's Pan stattfand, zeigte es sich, daß die einem Herrn De Beer gehörende benachbarte Farm eine diamantenführende Kopje besaß. Der Besitzer wollte anfangs nur wenigen seiner Freunde zu graben erlauben und sich mit 25% vom Werthe der Funde begnügen. Diese wurden verzeichnet und die Werthe vom Eigenthümer selbst bestimmt, der jedoch die Digger gegen übermäßige Belastung durch die Festsetzung sicherte, daß er genöthigt sein sollte, jeden Diamanten zu dem von ihm selbst darauf gelegten Werthe zu verkaufen, falls der Finder es für wünschenswerth erachte. Während der ersten 3 Monate belief sich die Zahl der verzeichneten Diamanten auf nicht weniger als 1500. Das deutete schon klar auf die reichen Funde hin, welche auf dieser Kopje gemacht wurden, als etwas später ein Gesetz bei der Freistaats-Regierung, welche damals das Territorium besaß, durchging, wonach alle diamantenführenden Oertlichkeiten dem Publikum eröffnet wurden. Die ersten auf De Beer's Farm eröffnete Kopje, von nur beschränkter Ausdehnung, erwies sich als im Verhältniß reicher, als die auf Du Toit's Pan oder Bultfontein; aber eine noch reichere blieb zu entdecken. Gegen Ende Juli fand ein Rusch nach einer etwa 1 M. entfernten Kopje auf derselben Farm statt. Der Boden wurde schleunigst aufgenommen und sehr schnell zeigte sich ein unvergleichlicher Reichthum, so daß Antheile und Theile von Antheilen schnell zu ungeheuren Preisen von Hand zu Hand gingen, indem man für einen halben Antheil oder 15 Quadratfuß 20,000 Mark bezahlte. Eine wahre Manie für Antheile an diesem neuen Colesberg oder Neuer Rusch genanntem Boden begann, und gegenwärtig kann man dort eine weit größere Zahl von Personen arbeiten sehen, als auf irgend einer ähnlichen Fläche im ganzen Bereiche der Diggings seither thätig gewesen sind. Die Farm ist seitdem von den Herren Ebden, Christian und Jones in Port Elisabeth angekauft worden. Seit Eröffnung dieser Mine haben mehrere falsche Ruschs nach verschiedenen Stellen in der Nähe stattgefunden, aber ohne daß ein dauerndes Digging eröffnet worden wäre.

Bei den Fluß-Diggings ist die Arbeit mühsamer und kostspieliger, auch langsamer, als bei den Trocken-Diggings. Die Edelsteine liegen meist zwischen großen Geschieben, deren Entfernung Zeit und Mühe kostet. Der Kies muß nach dem Flusse gekarrt werden und in einer Wiege gewaschen, ehe er sortirt werden kann, oder in einer Röhre an der Grube, wozu das Wasser täglich vom Flusse herbeigeschafft werden muß. Die nöthigen Geräthe sind Hacken und Schaufeln, ein Wiegetrog und ein Sortirtisch, ein Zelt und Kochgeräthe. Zum Trocken-Digging bedarf man derselben Geräthe, nur statt des Troges eines feinen oder gröberen Siebes oder eines durchlöcherten Zinkgefäßes.

Eingeborene Arbeiter kann man, im Winter schwieriger und theurer, in der Regel für 7 Mark die Woche mit Beköstigung und für 15 Mark ohne Beköstigung haben. Unehrlichkeit seitens derselben wird von den Autoritäten sehr streng bestraft. — Das Klima in den Diamantenfeldern ist sicherlich eins der schönsten und gesundesten der Welt. Die Diggers sind selbst bei dem spärlichen Wasser und dem Mangel aller sanitärischen

Anordnungen in der Regel ganz gesund. Im Sommer befällt manche ein leichtes Wechselfieber, das aber bisher keine übeln Folgen für den Körper hinterlassen hat, obwohl es sehr schwächt. Es wird gewiß ganz schwinden, wenn erst gemauerte Häuser statt der Zelte vorhanden sind. — Die Kost der Digger ist einfach. Fleisch gibt es reichlich, gut und billig, 21 bis 33 Pf. das Pfund. Gemüse dagegen sind außerordentlich selten und theuer. Kartoffeln kostete der Sack 50 Pf. und Kohl 50 Pf. der Kopf. Indeß werden sich die benachbarten Farmer den guten Markt nicht entgehen lassen. Heut zu Tage, wo sich die Boden-Antheile in festen Händen befinden, hat der neue Ankömmling nicht auf die Fortuna zu rechnen; hier heißt es beati possidentes. — Seit die Diamantenfelder so zahlreich geworden sind, ist der Marktpreis der Diamanten sehr gefallen. Die Gruben sind tiefer geworden, füllen sich öfters mit Wasser und die Arbeit ist schwieriger. Von Erschöpfung der Gruben indeß kann keine Rede sein. Man hat berechnet, daß bereits Diamanten für 200 Mill. Mark durch die Digger aufgenommen worden sind.

Fuhrgelegenheit zwischen der Kapstadt und den Diamantenfeldern gibt es zweimal in der Woche für 240 Mark, 6 Tage dauernd von der ersten, 7 Tage von den letzteren. — Wöchentlich findet im großen Segeltuch-Zelte Gottesdienst für jede Konfession, von den römischen Katholiken bis zu den Plymouth-Brüdern, statt.

Seit Entdeckung der Diamanten bestand ein Streit zwischen dem Häuptling der Eingeborenen Waterboer und der Regierung des Oranien-Freistaates über die Eigenthümerschaft des reichsten Theiles der Felder. Waterboer wendete sich an den Schutz der britischen Regierung und verlangte, daß er und sein Volk als britische Unterthanen angenommen würden. Die englische Regierung willigte ein, eine lange Korrespondenz zwischen Ihrer Majestät Ober-Kommissionär und dem Präsidenten des Freistaates begann; und da letzterer sich nur zu einer Entscheidung einer fremden Macht verstehen wollte, in welche die britische Regierung nicht willigte, und die Verhältnisse drängten, so annektirte der Ober-Kommissionär durch Proklamation am 27. Okt. 1871 die Felder der britischen Besitzungen. Die Diggers nahmen die Proklamation mit Akklamation auf, und bald nachher zogen die freilich protestirenden Autoritäten des Freistaates ihre Autoritäten aus dem neuen britischen Territorium zurück. Der neue Landstrich wurde West-Griqualand genannt und ist folgendermaßen begrenzt: im S. durch den Oranienfluß von einem Punkte nahe bei Kheis; im Westen bis zu dem Punkte nahe östlich von Ramah; dann in nördlicher Richtung nach David's Grab bei der Vereinigung des Modder- und Riet-Flusses; darauf in grader Linie in nördlicher Richtung zum Gipfel des Plateberges; von diesem in grader Linie längs des NO. von Roeloffsfontein, den Vaal- und Harts-River überschreitend, bis zu einem Punkte nördlich von Boetsap; dann in grader Linie westlich laufend zwischen Nelsonsfontein und Koning; darauf südlich von Maremane und nördlich von Klipfontein gehend in SW. Richtung gradlinig zu dem Punkte nördlich von Langeberg und dann in grader Linie in südlicher Richtung nach Kheis und zum nächsten Punkte am Oranienflusse. Für die etwa 50,000 Bewohner gelten die Kolonialgesetze, und für die Verwaltung ist ein hoher Gerichtshof eingesetzt und drei untere Höfe mit residirenden Beamten. — Schließlich wurde West-Griqualand in eine besondere Dependenz der Krone umgewandelt, da weder die Digger noch die Kolonie die Annektion an die Kapkolonie wünschten. Sie hat einen Gouverneur-Lieutenant, R. Southey, und einen von den Diggers erwählten Rath. Das Einkommen beläuft sich auf etwa 60,000 Pfd. St., die Ausgaben auf etwas mehr.

Wir verdanken dem Dr. Shaw in Colesberg eine genaue Untersuchung der Geologie dieses Distriktes vom Jahre 1870. Sein Verzeichniß der Gesteinsschichten zwischen Backhouse im S. und Klipdrift im N. ist folgendes: Grünstein (jedoch nicht bei Klipdrift), Quarzit, krystallinischer Sandstein, Schiefer, Sandstein u. s. w., Konglomerat-Sandstein, metamorphische Schiefer, durchdrungen von Hornblendegängen bei Sebonell, Trapp und Mandelstein-Trapp, Trapp-Konglomerat, (Agglomerat nach Lyell), Syenit. — In unmittelbarer Nähe von Klipdrift zeigt sich kaum etwas Anderes, als fragmentarische Spuren von geschichteten Massen. Diese bestehen hauptsächlich in Thonschiefern, Sandsteinen und Schieferthon, deren Anzeichen in dem vom Wasser heruntergewaschenen Kies im Thalbette erscheinen und die Zwischenräume zwischen ausgedehnten, meist sechsseitigen Basaltsäulen ausfüllen. So bedeutend ist die Störung durch Abwaschung gewesen, namentlich aber durch Erhebungen, daß die Flußbetten oft andere geworden sein müssen, so daß man wohl fragen kann, ob das Material, welches soweit umher verstreut worden ist, an oder nahe bei der gegenwärtigen Fundstelle abgelagert oder aus entfernten und vielleicht tropischen Regionen hierher geschwemmt worden ist. Das erstere ist wohl das Wahrscheinlichere, nicht nur weil häufig Schichten von demselben Charakter auftreten, die keine Zeichen der Störung tragen, sondern auch wegen des interessanten und belehrenden Umstandes, daß unterhalb der Vereinigung des Harts mit dem Vaal und unterhalb weniger Meilen von da eine Reihe von alten sekundären Gesteinen, wie sie in Bruchstücken bei den Kopjes von Klipdrift und Pniel sich finden, eine fast einzige Art von Schichtung darbieten, ungestört durch jene Kräfte, welche in so ausgedehnter Weise auf die etwas höher den Strom aufwärts gelegenen Distrikte gewirkt haben.

In den Zwischenräumen der auseinander getriebenen Basaltsäulen hat sich eine beträchtliche Zahl von Diamanten gefunden, welche bei der allgemeinen Denudation der Schichten mit dem Triebschlamm dort hinein gebettet worden sind. Unzweifelhaft enthält auch das Material, welches in das Bett des Stromes hinabgewaschen worden ist, reiche Ablagerungen von kostbaren Steinen; aber zu ihrer Gewinnung müßte nicht nur der Fluß abgelenkt, sondern auch die darüber entstandene Schicht fortgeräumt werden. Die Diamantensucher haben bei der Prüfung des Kieses großen Erfolg gehabt und namentlich des eisenführenden Kieses, der aus den Zwischenräumen und vom Fuße der Felsen stammt; einige dieser Klüfte von größerer Weite sind gewiß der Rettungshafen für Diamanten gegen die Gewalt der Elemente geworden. Man trifft auch auf Spuren von Smaragden, Saphiren, Rubinen u. s. w., die aber nur insofern von Bedeutung sind, als sie auf die wahrscheinliche Gegenwart von Diamanten hinweisen. Granaten finden sich so viele, daß sie wenig in Betracht kommen. Der größere Theil der geringeren Klasse von Edelsteinen findet sich im Mandelstein-Konglomerat. Leider aber ist über die ursprüngliche Lagerstätte dieser, sowie über die Matrix der Diamanten nichts festzustellen.

Dr. Shaw endet mit den Schlußfolgerungen, daß 1. die Erzeugung der Diamanten nicht an eine Gesteinsart gebunden ist, welche neuer als der Grünstein ist. 2. Daß nichts darauf hinweist, daß die Matrix der Diamanten eine Gesteinsart oder irgend eine der bekannten Gesteinsarten ist. 3. Daß irgend ein diamantführendes Gestein, vielleicht ungestört bis zum Aufsteigen des Trapp, fortgeführt worden ist, und innerhalb dieser Gegend nur durch Bruchstücke repräsentirt ist, welche mit den Trümmern anderer Gesteine gemengt sind und nun entweder den ruhigen Rastplatz in den alten, jetzt Salzpfannen genannten Seen oder in den Flußbetten einnehmen, wo sie dem steten Umherwerfen durch die Bergströme ausgesetzt sind.

Prof. v. Klöden.

Hygieinische Mittheilungen.

Die Sicherung von Leben und Gesundheit im Fabrik- und Gewerbe-Betriebe

auf der Brüsseler Ausstellung vom Sommer 1876. Bericht, im Auftrage des Ministers für Handel, Gewerbe u. s. w. erstattet von F. Reichel, Fabriken-Inspektor f. d. Reg.-Bezirk Koblenz, Köln und Trier. Mit 80 Holzschnitten. Berlin, Fr. Kortkampf, 1877. Gr. 8. 84 S.

Wenn man erwägt, wie noch vor wenigen Jahren kein Mensch an das dachte, was sich im Titel vorliegender Schrift so leicht ausspricht, dann hat man Ursache, von einem Fortschritte unserer Zeit zu reden, welcher am besten von dem humanen Geiste zeugt, der unser Zeitalter belebt. Der Vf. selbst verdankt ja diesem seine Stellung; denn ein Fabriken-Inspektor soll ja bekanntlich der treue Wächter dessen sein, wovon die Schrift voll ist, und da ein solcher gewissermaßen den Staat selbst vertritt, so ist derselbe in ihm und durch ihn gerade so human, als jener kenntnißreich und thätig seine Pflicht erfüllt. Vortrefflich erfüllt er sie bereits durch vorliegende Schrift. Um dieselbe zu verstehen, muß man sich erinnern, daß die „Exposition internationale d'Hygiène et de Sauvetage", welche im Jahre 1876 den Park von Brüssel zierte, ein Gedanke war, der, schon 1871 von der „Société royale et centrale des Sauveteurs de Belgique" gefaßt, in 1874 durch den König von Belgien Leben gewann. Natürlich handelte es sich in erster Linie um Belgien selbst, also um ein Land, dem, als einem so eminent gewerbthätigen, die Ergebnisse einer solchen Ausstellung sogleich zu Gute kommen mußten. Was jedoch in dieser Hinsicht dem einen Lande frommt, kommt auch alsbald allen übrigen Ländern zu Gute, und so war denn das internationale Aushängeschild voll berechtigt. In der Sache selbst durfte man es wohl hohe Zeit nennen, sich auch der arbeitenden Klassen zu erinnern, und da eine solche Mahnung an sämmtliche Kulturvölker Europas herantrat, so konnte man auch in Belgien eine zahlreiche Betheiligung derselben erwarten, um durch Vergleich dessen, was hier oder dort bereits in dem betreffenden Sinne geschehen, die geeignetesten Folgerungen für jeden einzelnen Fall zu gewinnen. Mit Genugthuung erlebte man deshalb auch, daß sich rasch in Deutschland, England, Oesterreich, Dänemark, Frankreich, Holland, Italien, Rußland, Schweden und Norwegen Ausschüsse bildeten, welche sich bereit erklärten, die fragliche Ausstellung zu unterstützen. Das amtliche Programm derselben umfaßte in 10 Hauptklassen: 1. Vorbeugungs-, Hilfs- und Rettungsmittel bei Feuersgefahr; 2. Apparate und Vorrichtungen aller Art, um auf und in dem Wasser die Gefahren zu vermindern, Unglücksfällen vorzubeugen und Hilfe zu leisten; 3. Apparate, um den mit dem Verkehr auf Wagen, Pferde- und Eisenbahnen verbundenen Unglücksfällen vorzubeugen; 4. Hilfeleistung in Kriegszeiten; 5. Gesundheitspflege und Heilwesen; 6. Heilkunde, Prophylaxis und Rettungswesen in ihrer Anwendung auf die Industrie; 7. häusliche und private Gesundheitspflege; 8. Medizin, Chirurgie und Pharmazie in ihren Beziehungen zu den vorstehenden 7 Klassen; 9. Einrichtungen behufs Verbesserung der Lage der arbeitenden Klassen; 10. Gesundheitspflege und Rettungswesen in ihrer Anwendung auf die Landwirthschaft. Die Ausstellung selbst war leider nach Völkerschaften geordnet, wodurch das Zusammengehörige auseinander gerissen, folglich nur schwer zu überblicken war. Mit besonderer Genugthuung muß Deutschland genannt werden; denn während die Ver. Staaten, Spanien, Portugal und die Türkei völlig fehlten, standen Deutschland und Belgien obenan, sowohl an Zahl der Ausstellungsgegenstände, als auch an Berücksichtigung des Programms selbst. Namentlich aber gewann die deutsche Ausstellung ihren besonderen Werth durch die uneigennützige, höchst zahlreiche Betheiligung deutscher Regierungen und Großstädte; eine Thatsache, welche sich die deutsche Sozialdemokratie gesagt sein lassen sollte. Der Vf., durch den preußischen Handelsminister nach Brüssel gesendet, unternahm es nun im Auftrage jenes, uns ein anschauliches Bild der Ausstellung insoweit zu entwerfen, als das Ergebniß der Ausstellung auf seinen eigenen Dienstinhalt Bezug hatte. Leider hat nicht Alles veröffentlicht werden können, was der Vf. auf diesem Gebiete beobachtete; aber auch ein Auszug des Ganzen hat schon seine hohe Be-

deutung, und so zweifeln wir nicht, daß der Inhalt der Schrift überall das größte Interesse wach rufen werde, wo man sich bewußt ist, mit der humanen Zeit lernen und vorwärts schreiten zu müssen. Leider war auch an sich die Ausbeute nicht besonders ergibig, weil es die meisten Fabriken versäumt hatten, ihre Schutzvorrichtungen bis in die kleinsten Einzelheiten mitzutheilen. Dennoch blieb dem Vf. so viel übrig, daß man den humanen Geist unsrer Zeit immerhin lebendig genug vor sich erblickt. Jedenfalls dürften solche Schriften geeignet sein, nicht nur zu speziellen, sondern überhaupt zu Schutzvorrichtungen aller Art weiter anzuregen, und die Lücken zu zeigen, wo noch geschaffen werden muß.

In 6 Klassen behandelt der Vf. 1. die Aufbewahrung und Behandlung von Sprengstoffen an feuergefährlichen Orten; 2. die Feuersgefahr im Allgemeinen; 3. den Dampfkesselbetrieb; 4. Heizung und Ventilation; 5. Schutzmittel gegen Staub und schädliche Gase, sowie die Behandlung von Fabrik-Abwässern und Abfällen; 6. Schutzvorrichtungen im Maschinenbetriebe. Es ist selbstverständlich unmöglich, auf die hierbei geschilderten Einzelheiten einzugehen; um so weniger, als viele Mittheilungen ohne die beigegebenen Abbildungen unverständlich bleiben müßten und ein Auszug überhaupt keinen Sinn hätte, da eben das Ganze eine Summe von Einzelheiten ist, die in keinem andern als einem hygieinischen Zusammenhange miteinander stehen. Es fällt uns aber dabei angenehm auf die kritische Sichtung und Betrachtung der Einzelheiten, welche der Vf. diesen kenntnißreich angedeihen läßt, indem er mit wenigen Strichen die betreffenden Schutzmittel nach ihrer inneren Natur charakterisirt. Nicht immer sind dieselben ausgeführte, sondern erst projektirte Entwürfe; aber gleichviel, sie leiten mehr oder weniger auf die Lösung ihrer Aufgabe hin. Unter den Einzelheiten bemerken wir mit Genugthuung, wie der Mensch augenblicklich bemüht ist, den stattgehabten Unglücksfällen sofort auf dem Fuße zu folgen und sie nach allen Richtungen hin künftig unmöglich zu machen. So treffen wir es schon in dem ersten Abschnitte, der uns einen Entwurf eines Petroleum-Magazins, wie es sein sollte, ferner den Bauplan eines gleichen Magazins der Stadt Venedig, Vorrichtungen zur Aufbewahrung und zum Einzelverkauf des Petroleums, endlich eine Sicherheitslampe schildert, welche beim Umwerfen sofort erlischt. In Bezug auf Sprengstoffe bietet man neue ungefährliche an und sucht die Explosionskraft der gefährlichen zu mildern, oder auf ein Mindestmaaß herabzudrücken, wie das z. B. aus dem Plane der Kaiserl. Patronenfabrik zu St. Petersburg hervorgeht. Feuersgefahren in Fabriken sucht man, durch zweckmäßige Vorrichtungen (zur Rettung der Arbeiter) an den Gebäuden selbst, zu beseitigen oder zur ersten Nothwehr durch die schon bekannten „Extinkteure" wesentlich zu mildern, was der Vf. dringend empfiehlt. Auch die alten Allarmapparate kehren hier wieder, nur daß sie, wie die vorigen, weiter entwickelt sind. Selbst Vorbeugungsmittel gegen Feuersgefahr, allerdings das Beste, was man in diesem Betracht haben könnte, stellen sich ein durch Funkenfänger, unverbrennliche Dachpappen und Bekleidungsstoffe, sowie durch flammensicheres Holz. Die Gefährlichkeit thätiger Dampfkessel soll herabgedrückt oder beseitigt werden durch Revisions-Vereine, allerlei Mittel gegen den „Kesselstein", selbst durch die Konstruktion der Dampfkessel und ihre Garnituren, z. B. durch neue Arten von Manometern, Wasserstandsanzeigern, Schwimmern, Speiserufern, Speiseapparaten u. s. w. Die Gefahren verdorbener Luft in Schlafsälen, Schulstuben, Fabrikwerkstätten u. s. w. scheinen ganz besonders die Erfindungsgabe gereizt zu haben, indem sich zahlreiche Heizungs- und Ventilations-Einrichtungen aller Art einstellten. Zum Schutze der Lungen und Augen erfand man die verschiedensten Respiratoren und Schutzmasken je nach dem Wesen der betreffenden Industrie, sowie man sich auch die Verbesserung der Aborte wesentlich angelegen sein ließ. Schließlich tauchten die verschiedensten Sicherungen des Maschinenbetriebes für Fahrstühle, Wellen-Kuppelungen und Riemen-Transmissionen auf, unter denen z. B. für letztere auch elektrische Kräfte angewendet werden, um im Augenblicke der Gefahr ein sofortiges Stillstehen der ganzen Transmission zu ermöglichen, wie es unter Anderen die Zentral-Buchdruckerei der französischen Eisenbahnen ausführte. Außer den mechanischen Sicherungen sorgte man aber auch für geeignete Unterweisungen der Arbeiter, um durch Belehrung und Warnung Unglücksfälle zu verhüten. Kurz, es ist ein Genuß zu sehen, wie alle Hebel der Wissenschaft in Bewegung gesetzt werden, um das Leben und die Gesundheit der arbeitenden Klassen in allen Betriebsstellungen zu sichern. Aber man ist noch viel weiter gegangen und hat auch die Wohlfahrtseinrichtungen, z. B. Arbeiterwohnungen, Genossenschaftswesen u. s. w. in's Auge gefaßt. Ein „Anhang" vorliegender Schrift belehrt uns auch hierüber durch eine kurz gefaßte Aufzählung der ausgestellt gewesenen Einrichtungen Preußens, Baierns, Würtembergs und Badens, sowie Belgiens, Rußlands, Oesterreichs, Frankreichs, Englands, Italiens, Hollands, Dänemarks, Schwedens und Norwegens, also fast sämmtlicher Ausstellungsländer.

Was ließe sich noch zu dem Allem sagen? Man kommt immer und immer wieder auf das beglückende Gefühl zurück, daß derselbe Mensch, welcher so furchtbare Kräfte durch seine kriegerischen Zerstörungswerke zu entfesseln vermag, wieder als guter Geist erscheint, wo es gilt, die Arbeit des Friedens zu fördern. Hier erscheint die Wissenschaft als der rechte Engel unsres Lebens, und wir danken es dem Vf., daß er uns Gelegenheit gab, jenes Gefühl nicht nur zu empfinden, sondern auch auszusprechen. Möge sein schönes Zeitbild die rechte Würdigung finden! K. M.

Reisen und Reisende.

1. Neueste Nachricht vom Oberstlieutenant Prschewalski.

Der berühmte Reisende **Prschewalski** hat unterm 3. Januar 1877 folgenden Brief an den Kapitän **Kuropatkin** geschrieben:

„Altyn-Tag-Rücken, südlich vom Lob-nor.

Ich bin nicht im Stande, Ihnen, theurer Landsmann, hinreichend für ihren Brief und die mir gesandten Zeitungen zu danken. Man muß, wie ich es in diesem Augenblicke bin, gebannt von der zivilisirten Welt sein, um die fieberhafte Freude zu begreifen, mit der ich die Nachrichten aus Europa gelesen habe. Jetzt geschehen vielleicht große Ereignisse, und wer weiß, in welchem Zustande ich Rußland bei meiner Rückkehr aus Asien wieder finden werde. Die Geschichte meiner Reise ist kurz folgende: Am 12. August vorigen Jahres reiste ich von Kuldscha ab und hatte zu Begleitern den Fähnrich **Schwykowski**, den Junker **Eklon**, einen Dolmetscher und sechs Kosaken. Ich marschirte langsam quellenwärts am Flusse Ila, um mich erstens mit der Natur der Gegend und der Bevölkerung bekannt zu machen, und zweitens um meine Begleiter zu erproben, und mich von ihrer Tüchtigkeit für die Reise zu überzeugen. Nachdem ich fast zwei Monate in der waldigen Gegend von Kunges und am Julduß zugebracht hatte, stieg ich vom Tsan-Schan ins Thal des Flusses Chaidugol hinab. Hier hielt man mich gegen eine Woche auf, da man die Befehle **Jakub-Beks** abwartete, welcher sich damals in Tokum (in der Nähe von Turfan) aufhielt. Hierauf kam ich nach Korle, d. h. in die Stadt, in welcher sich jetzt Eure Expedition befindet. In Korle wurden wir fast wie im Arrest gehalten; man räumte uns ein besonderes Haus außerhalb der Stadt ein, ließ keinen Menschen zu uns, erlaubte aber auch keinem von uns in die Stadt zu gehen. Man sagte: „Ihr seid unsere theuren Gäste, weßhalb sollt ihr euch denn bemühen?" Ich weiß nicht, ob man auch Sie so empfangen hat; uns gegenüber hegte man Mißtrauen. Selbst an den Lob-nor führte man uns, wenigstens Anfangs, auf einem Umwege. Bei dieser Gelegenheit leistete uns große Dienste **Saman-Bek**, ein kaukasischer Emigrant, mit dem auch Sie wahrscheinlich in Korle bekannt geworden sind. Ohne **Saman-Bek** wäre es uns in Bezug auf unsere wissenschaftliche Beschäftigung unzweifelhaft noch weit schlechter gegangen. Ich habe meinen Weg von Kuldscha bis Korle aufgenommen, aber von hier bis an den Lob-nor habe ich keine Aufnahme gemacht, um so wenig wie möglich Verdacht zu erregen. Ich werde auf der Rückreise den Weg aufnehmen; astronomische Beobachtungen führe ich ohne Beschränkung aus. Im Allgemeinen traut man uns jetzt, wie es scheint, mehr als anfangs. Ich wiederhole es, **Saman-Bek** verdanken wir hauptsächlich, daß die frühere Voreingenommenheit wider uns geschwunden ist. Die Entfernung von Korle an den Lob-nor beträgt gegen 400 Werst. Am Lob-nor selbst, d. h. an der Mündung des Tarim, waren wir noch nicht, da wir geraden Wegs nach dem Dorfe Tscharchalyk reisten, das südlich vom Lob-nor, am Fuße des Gebirges Altyn-Tag liegt. Dieses riesige Gebirge erhebt sich schon in seinen vordern Thälern bis auf elf Tausend Fuß; die Hochebene aber, die es von der Seite der Wüste umsäumt, erhebt sich unzweifelhaft höher. Man sagt, der Altyn-Tag ziehe sich im Westen bis an die Städte Keria und Chotan, im Osten aber zieht sich dieses Gebirge weit vom Lob-nor hin. Somit zöge sich das hohe tibetanische Vorgebirge tief nach Asien hinein — bis an den Lob-nor. Im Thale des untern Tarim legten wir 400 Werst zurück. Die Topographie der Gegend ist eine ganz andere, als man sie auf den Karten findet. Die Flora und Fauna sind äußerst arm. Am Flusse selbst sind Pappelwälder (Populus diversifolia?). Ueberall findet man Tamariskensträucher, Sanddorn, Kendyria (gen.? sp.?) und Rohr. Im Ganzen findet man kaum zwanzig Pflanzenspezies. Von Säugethieren habe ich im Ganzen nur 8 Spezies gefunden: den Tiger (in großer Zahl), den Marol (Cervus marol), das Wildschwein, den Dscheiran (Dseren?) (Antilope subgutturosa), den Hasen (Lepus sp.), den Wolf, den Fuchs, den Steppenhund (Meriones sp.). Im Winter habe ich 41 Spezies Vögel gefunden; in dieser Zahl eine neue, welche ich zur Ehre meines Reisegefährten **Podoces Ekloni** benannt habe. Von Fischen habe ich bis jetzt nur zwei Spezies gefangen. Im Dorfe Tscharchalyk angelangt, ließ ich einen Theil des Gepäckes und drei Kosaken zurück, mit den drei andern und mit **Eklon** machte ich mich auf die Jagd **wilder Kameele**, welche thatsächlich im Gebirge Altyn-Tag und in der benachbarten Wüste hausen. Zu unserm Leidwesen war die Zeit zur Jagd sehr ungünstig. In einer Höhe von 7—11500 Fuß, in welcher wir uns länger als einen Monat aufhielten und gegen 500 Werst zurücklegten, herrschten alle Tage Fröste (bis 27° Cels.) und Stürme; manchmal fiel auch Schnee. Dabei halten sich auch während des Winters nur wenig Kameele im Gebirge auf. Wir fanden nur eins, und auch dies nur zufällig; ich schoß nach ihm — fehlte jedoch. Trotzdem gelang es mir, nach den Spuren und Erzählungen unserer Führer in Etwas die Lebensweise dieses seltenen Thieres zu studiren. Es ist ungemein vorsichtig, führt ein vagirendes Leben, und im Winter ist es fast unmöglich, eins zu erlegen. Ich gebe jedoch durchaus nicht die Hoffnung auf, ein Fell zu erhalten, wenn auch durch Vermittlung der Jäger der Gegend, denen ich das Funfzigfache des gewöhnlichen Werthes offeriren werde. (Das Fell eines wilden Kameels kostet am Lob-nor Alles in Allem nur 10 Teng und wird zur Fußbekleidung benutzt.) Ich kann persönlich nicht länger im Altyn-Taggebirge verbleiben. Ich gehe an den Lob-nor, um den Zug der Vögel zu beobachten. Am Lob-nor werde ich bis Ende März bleiben, im April auf dem früheren Wege nach Korle zurückkehren, im Mai werde ich am Julduß und im Juni am obern Kungeß zubringen. Im Juli werde ich nach Kuldscha kommen und Anfangs August nach Tibet aufbrechen, um dort zwei Jahre zu bleiben. Ich füge ein Telegramm an den Generalstab bei und bitte Sie es mir nicht abzuschlagen, dasselbe nach Taschkent oder Wjernoe zur Beförderung nach Petersburg zu senden. Das Geld für dieses Telegramm werde ich

aus Kuldscha an die Person schicken, der es zusteht; man mag mich nur benachrichtigen, wie viel es kostet. Wenn es möglich ist, senden Sie mir gegen Ende April Zeitungen nach Korle. Der kleine Julduß, den wir überschritten haben, ist sehr bequem für den Reisenden — es ist dies eine hoch gelegene Steppe; das Hinabsteigen ins Thal des Chaidugol (63 Werst) ist aber sehr beschwerlich, namentlich für Kameele. Jetzt, d. h. im Februar, kann die Bewegungen auf dem Julduß höchstens der Schnee und großer Frost erschweren. Ich bitte Sie, mit dem Telegramme auch die beiliegenden Briefe abzusenden. Und nun wünsche ich Ihnen glückliche Reise und Erfolg in den Unterhandlungen mit den listigen und mißtrauischen Asiaten.

N. Prschewalski.

Aus obigem Schreiben erhellt somit zur Evidenz, daß tief im Innern Asiens das Kameel in wildem — nicht verwildertem — Zustande existirt. Prschewalski hat somit auf dieser Reise ein zoologisches Problem gelöst; denn bis jetzt wurde die Existenz des wilden Kameels nicht nur bezweifelt, sondern sogar bestritten. Der Reisende selbst glaubte ja, als er in Zaidam[1]) von der Existenz wilder Kameele hörte, es seien dies möglicherweise verwilderte Nachkommen zahmer Kameele, welche entflohen sind und sich in der Freiheit vermehrt haben. Die Mittheilungen der Mongolen ließen diese Frage unentschieden, und Prschewalski glaubte sich deshalb dafür, daß man es nur mit einem verwilderten Kameele, nicht aber mit dem wilden, zu thun habe, entscheiden zu müssen, weil das zahme Kameel sich nicht ohne Beihilfe des Menschen vermehren kann, trotzdem er auch zuließ, daß sich in der wilden Freiheit auch der Trieb der Fortpflanzung so entwickelt haben kann, daß sich das Thier ohne menschliche Beihilfe behelfen lernte.

Albin Kohn.

---

[1]) Reisen in der Mongolei. Verlag von Hermann Costenoble. Jena.

2. Henry M. Stanley,

der freilich etwas gewaltthätige, aber auch außerordentlich kühne amerikanische Afrikareisende, ist nach den Tagesblättern am 8. August aus dem Innern von Afrika an dessen Westküste angekommen, nachdem er lange Zeit verschollen war. Eine im „Daily Telegraph" veröffentlichte längere Depesche von ihm, datirt Embona am Kongofluß, Westküste Afrika, 10. August, überbringt die Meldung, daß er der Spur des Lualabaflusses bis zum Atlantischen Ozean gefolgt und durch Beschiffung desselben von einem Ende zum andern dessen Identität mit dem Kongo über jeden Zweifel hinaus ermittelt habe. Stanley's Expedition hatte ungeheure Leiden auszustehen, und kam, 115 Mann stark in Embona, wie er sagt, in einem fürchterlichen Zustande an. Der Engländer Frank Pocock und Kalula, der afrikanische Diener Stanley's, starben während der Reise. Stanley selber entging den Gefahren der Reise nur mit genauer Noth. Seine Aufgabe hat er auf das Glänzendste und Vollständigste gelöst. — — Man muß sich erinnern, daß es Cameron nicht gelang, die gleiche Tour einzuschlagen, weshalb es immer noch zweifelhaft blieb, ob Kongo und Lualaba derselbe Fluß seien, obschon Cameron, der ihn bei seinem Ausflusse aus dem Tanganyika-See befuhr, es annahm. Nach Stanley's Depesche verändert der Fluß bis zum Atlantischen Meere seinen Namen etwa zwanzig Mal. „Da er sich durch das große Becken ergießt, welches zwischen dem 25° ö. L. und dem 17° n. Br. liegt, hat er einen ununterbrochenen Lauf von 1400 Meilen, mit prächtigen Nebenflüssen, insbesondere an der Südseite. Von da, den breiten Berggürtel zwischen dem großen Becken und dem Atlantischen Ozeane spaltend, fließt er durch etwa 30 Wasserfälle und reißende Stromschnellen nach dem großen Flusse zwischen den Wasserfällen von Yellela und dem Atlantischen Meere hinunter." Nahe dem letztern nimmt er den Namen Kwango und Zaire an. Jedenfalls steht die That Stanley's vollkommen ebenbürtig neben der von Cameron, so daß nun Afrika zum zweiten Male von Zanzibar bis zum Atlantischen Meere gekreuzt ist.

K. M.

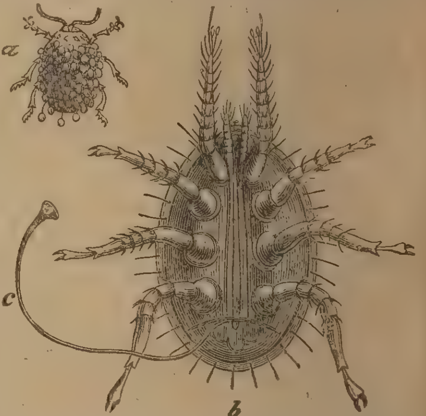
Landwirthschaftliche Mittheilungen.

Drei gefährliche Feinde der Landwirthschaft.

Aus den verschiedensten Gegenden unseres Vaterlandes dringt die Kunde von gefährlichen Feinden des Weinbaues, des Forstbaues und der Landwirthschaft zu uns. Dies sind die Reblaus, der Kolorado-Käfer und die Wanderheuschrecke. Wenn die Reblaus den Weinbau Deutschlands zu vernichten droht, so ist der Kolorado-Käfer kein geringer Feind des Kartoffelbaues und die Wanderheuschrecke schädigt Wald und Feld, Wiese und Garten in gleich verderblicher Weise. Mit Umsicht und Energie ist man auch diesen Feinden zu Leibe gerückt; aber es liegt in der Natur der Sache, daß man nicht gleich die vollkommen geeignetsten Mittel zur Vertreibung gefunden und angewendet hat. Dies ist um so schwerer, da diese Thiere im Boden ihr verheerendes Wesen treiben oder ihre Fortpflanzung bestehen. Aus guten Gründen hat die französische Regierung einen Preis von 300,000 Frcs. für Auffindung eines wirksamen Mittels ausgesetzt, welches die Phylloxera vastatrix ohne zu große Kosten ausrottet, und sie würde bereitwilligst demjenigen 1 Million Frcs. auszahlen, der eine zweckmäßige Bekämpfungsmethode entdecken würde. Herr Marchal, Friedensrichter im Kanton Bourg (Gironde), hält das Oidium und die Phylloxera für die letzte Periode eines Krankheitszustandes, der weiter nichts ist, als die Altersschwäche oder die Erschöpfung unserer Rebstöcke, hervorgebracht durch die mannigfache Vervielfältigung mittelst Schößlingen, und räth dringend eine Ersetzung derselben durch neue, aus Samen gezogene Reben an. Diese Ansicht wird theils bestätigt, theils widerlegt durch eine Thatsache, welche das „Genfer Journal" mittheilt. „Die Weinstöcke, die man in Folge der Verheerungen durch die Reblaus in Lunel für verdorben hielt, beginnen wieder zu wachsen. Eine gewisse Anzahl Stöcke, die man sich selbst überlassen hatte und die ausgerissen werden sollten, treiben und werden Früchte liefern, während sie letztes Jahr nicht ein einziges Auge gezeigt hatten. Es ist dies nicht eine isolirte Thatsache, sondern es wird eine allgemeine und unbestreitbare Besserung beobachtet, so daß viele Winzer es bereuen, ihre Reben ausgerissen zu haben und neue pflanzen zu wollen. — Auch die Vernichtung des Kolorado-Käfers durch Petroleumfeuer in der Weise, wie es bei Mülheim geschehen ist, hat nicht vollkommen seinen Zweck erfüllt. Ein sachkundiger Augenzeuge sagt davon: „Auf dem mülheimer Felde fand ich nach dem riesigen Petroleumbrande kaum 4 Zm. unter der Oberfläche noch ganz frische, kleine Wurzeln. Anders wird sich die Sache verhalten, wenn in den mit Larven infizirten Boden mit Rajol-Pflügen etwa 40—55 Zm. tiefe Furchen entsprechend dicht parallel neben einander gezogen werden und auf dem Boden dieser Furchen Sägemehl, Theer, Asphalt, Lohe, Torf ꝛc. gestreut, darüber Petroleum gegossen und angezündet wird. Die aufstrebenden Flammen erhitzen dann den zwischenliegenden, schmalen, aufgelockerten Bodenrücken derart, daß jedes lebende Wesen darin unfehlbar zu Grunde gehen muß. Bei einem Versuche, den ich anstellte, wurde mit einem verhältnißmäßig kleinen Quantum Petroleum, auf die letzterwähnte Weise angewandt, die zwischen zwei Furchen liegende Erde vollständig glühend durchhitzt, während das gleiche Quantum Petroleum mit Sägespähnen einfach auf ebener Oberfläche angezündet, Holzstückchen, die 4 Zm. tief in der Erde lagen, durch sein Feuer nicht affizirt hatte. Selbstredend wird es sich empfehlen, vor dem Rajolen das Kartoffellaub mit den etwanigen Käfern und Eiern durch aufgespritztes Petroleum zu verbrennen." — Die Mittel, welche man in Deutschland und Spanien angewendet hat, die Wanderheuschrecke zu vertilgen, sind ebenfalls unzureichend gewesen. Weder Feuer, noch Kalk, noch Umpflügen wirken genügend; denn es fehlt eben an Vernichtern der Larve. Und da möchten wir ein ganz unmaßliches Mittel empfehlen. Nach unserer 20jährigen Beobachtung gibt es acht Meilen im Umkreise um Hamburg nirgends soviele Krähen, Corvus corone Lath, als in Wellingsbüttel, und seit vielen Jahren ist kaum ein Maikäfer zu sehen. Wenn man diesen Vogel mit Erlaubniß der Gutsherrschaft nach jenen Gegenden, die besonders von Wanderheuschrecken zu leiden haben, verpflanzte, so würde dadurch die Plage in ihrem Grundübel erfaßt, nämlich die Larven und jungen Thiere würden von diesen Vögeln vertilgt und somit die Fortpflanzung derselben unmöglich gemacht.

Karl Dambeck.

Zusatz der Red. Wie die Natur schließlich die beste Helferin aus aller Noth ist, beweist sie uns einmal wieder recht deutlich beim Koloradokäfer. Denn ganz ähnlich, wie sie das Eine durch das Andere auch bei den übrigen Parasiten bekämpft, hat sie dem Käfer einen Feind gegeben, der seine ungemessene Vermehrung wesentlich beeinträchtigt. Man verdankt die Kenntniß dieses Feindes dem nordamerikanischen Staats-Entomologen Riley. Nach demselben ist es eine Milbe, also ein Spinnenthier aus der Ordnung der Acarina, das er Uropoda Americana nennt und mit der europäischen Uropoda vegetans verwandt erklärt. Letzteres ist insofern von Wichtigkeit, als Europa damit ebenfalls sein Gegengift besitzen dürfte, wenn der Kerf es wirklich dahin bringen sollte, unsere Ländereien zu überschwemmen. An und für sich sind nun diese Milben schon durch ihre beißenden und saugenden Mundtheile recht unangenehme Gäste, bei der Uropoda aber mehrt sich diese Eigenschaft noch durch eine zwirnartige Saugfaser, welche aus dem Hinterleibe hervorwächst und mittelst welcher die Milbe sich an ihrem Opfer festsetzt. Daher auch ihr griechisch-lateinischer Name: Schwanzfuß. Die Milbe selbst hat bei einem eiförmigen flachen und gelblich-braunen Körper ohne alle Gliederung die Größe eines kleinen Stecknadelkopfes, was aber mehr sagen will, recht bissige Mundtheile. Dieselben bestehen aus einem Paar elastischer Kiefern, welche, etwa wie bei dem Hummer, je eine gespaltene Scheere darstellen und kräftig genug sind, um sich durch die harten Flügeldecken des Käfers hindurch zu drängen. Diese gefährlichen Waffen liegen in der Ruhe der Milbe zwischen den Beinen zurückgeschlagen, strecken sich aber in ihrer Thätigkeit dicht nebeneinander so gerade aus, daß sie nun den Kopf der Milbe überragen. Die beistehenden Figuren erläutern den einfachen Vorgang durch sich selbst und dürften unsern Kartoffelwirthen ein Trost gegen das drohende, doch vielleicht schon zu sehr übertriebene Kulturübel sein.



a Koloradokäfer, von Uropoden angegriffen. b Uropoda Americana, vergrößert. c Saugfaser der Uropoda.

K. M.

(Hierzu zweite Beilage.)

Kleinere Mittheilungen.

1. Der tyrische Purpur. Es ist bekannt, daß den durch ihre kühnen Seefahrten berühmten Phöniziern auch die Erfindung der Purpurfarbe zuzuschreiben ist, wie sie überhaupt sich auf industriellem Gebiete vor allen Völkern des Alterthums hervorthaten. Zwar schreibt Plinius den Lydiern von Sardes die erste Bereitung des prächtigen Farbstoffes zu, doch finden wir bei Homer die purpurfarbenen Gewänder der Sidonier erwähnt, während von denen der Lydier nie bei ihm gesprochen wird. Der Purpur wurde von verschiedenen Mollusken erhalten, welche an der phönizischen Küste sehr zahlreich sich finden. Ein Hirt, dessen Hund eine Purpurschnecke zerbrochen hatte und durch den ihr entquillenden Saft an einer Stelle violett gefärbt wurde, soll der Erste gewesen sein, der die Purpurfarbe zum Färben der Kleider benutzte. Mag diese Erzählung wahr oder erfunden sein, so steht doch fest, daß die wichtige Erfindung der Verwendung des Purpurs bis zu den Zeiten des Moses zurückreicht, da schon damals Egypter, Perser und Inder den phönizischen Purpur kannten.

Dichter besangen den prächtigen Farbstoff; Aristoteles und Plinius sprechen sich weitläufig über ihn aus. Lange Zeit wurde er allein von den Phöniziern verwandt. Die Babylonier umhüllten ihre Götzen mit Purpurgewändern; die Kleider des Hohenpriesters der Juden waren mit demselben Stoff gefärbt. Der Farbstoff wurde zuerst gegen ein gleiches Gewicht Silber verkauft, und als dies später aufhörte, behielt er doch noch immer hohe Preise. So findet sich bei Cornelius Nepos, der unter Augustus starb, die Angabe, daß der während seiner Jugend am meisten verwandte violette Purpur zu 100 Denaren das römische Pfund (ungefähr 190 Mark das Kilogramm) verkauft wurde, und von dem später in Mode kommenden rothen Purpur von Tarent und dem tyrischen Doppelpurpur (Purpura dibapha) kostete ein Pfund mehr als 1000 Denare oder das Kilogramm fast 1900 Mark. Es wurden dann Purpur-

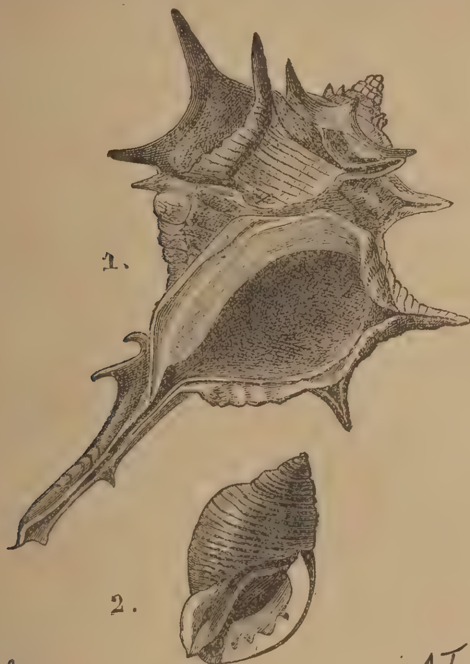


Fig. 1. Das Brandhorn (Murex brandaris).
Fig. 2. Das Steinchen (Purpura lapillus).

färbereien in Morea, auf mehreren Inseln des griechischen Archipels, später, ungefähr zur Zeit der Gründung Roms, auch in Italien angelegt. Von allen diesen bestanden zur Zeit des Theodosius, am Ende des 4. Jahrhunderts n. Chr. nur noch zwei, nämlich eine in Tyrus, die andre in Konstantinopel; die erstgenannte wurde von den Sarazenen, die zweite von den Türken zerstört. Mit ihnen verschwand die Kenntniß der Färberei mit echtem Purpur. Bis vor kurzer Zeit herrschte große Ungewißheit über die Thiere, welche den Purpurfarbstoff lieferten. Aristoteles berichtet, daß man den Purpur von zwei Mollusken des Mittelmeeres erhalten habe; die eine beschreibt er uns als eine Schnecke, die ein ziemlich großes, aus 7 Windungen bestehendes, mit Stacheln ausgestattetes, in eine Spitze verlängertes Gehäuse bewohnt, während die zweite ein viel kleineres Gehäuse innehatte. Plinius, der eine ähnliche Beschreibung dieser Schnecken wie Aristoteles liefert, giebt der größeren den Namen „Purpurschnecke". Zur Zeit der Renaissance suchte man zu bestimmen, welches Thier den Alten den Purpur gab, gelangte jedoch bei Vernachlässigung der von Aristoteles und Plinius gemachten Angaben lange Zeit zu keinem Resultat. Endlich glaubte man nach den bei Aristoteles gefundenen Beschreibungen in der Murex brandaris genannten Schnecke, dem Brandhorn, die größere der beiden Mollusken zu erkennen. Die zweite derselben muß wohl das Steinchen (Purpura lapillus) gewesen sein, eine an den das Mittelmeer und den Kanal begrenzenden Felsen in großen Mengen vorkommende Molluskenart; dies ist um so wahrscheinlicher, als wie in der Kirchengeschichte Bedas berichtet wird, die Bretagner aus dieser Schnecke eine Purpurfarbe herstellten. Außer diesen beiden Muscheln mögen wohl auch noch andre Murex- und Purpura-Arten zur Darstellung des Purpurs benutzt worden sein; so fanden sich zwischen Sour (Tyrus) und Saïda (Sidon) an einer Stelle der Küste Haufen von Gehäusen der Art Murex trunculus, woraus man geschlossen hat, daß diese Schnecke nicht die Hauptmasse des tyrischen Purpurs lieferte, während der Fund von angeschlagenen Brandhorngehäusen in großer Menge an den Küsten Lakoniens auf die dortige Verwendung dieser Murex-Art bei Herstellung des Purpurs hindeutet. Im vergangenen Jahrhundert stellten nun Réaumur und Duhamel zahlreiche Versuche an, um den Purpurfarbstoff wieder darzustellen; sie erhielten bei der Verarbeitung von Purpura lapillus eine weißliche Substanz, welche auf Zeugstoffe gebracht, zuerst grünlich, dann blau, endlich purpurroth wurde. Wurden mit dieser Farbe versehene Zeuge mit verschiedenen Laugen behandelt, so brachten selbst die ätzendsten keine Veränderung der Färbung hervor. Réaumur schrieb fälschlich die Reihe der Farben beim allmäligen Wechsel vom Gelb zu Purpur der Wirkung der Luft zu, während Duhamel mit Recht dieselbe als eine durch den Einfluß der Sonnenstrahlen hervorgebrachte Erscheinung ansah. Das Organ, welches die purpurbildende Substanz absondert, ist eine aus Zellen gebildete Längsader, von weißlicher Farbe, oft auch hellgelb, welche sich an der inneren Seite des Gehäuses unter der Haut des Rückens hinter dem Kopfe befindet. In den Zellen dieser Drüse ist der körnige Stoff enthalten, der sich löst und den Purpur liefert. Sobald dieser Stoff dem Licht ausgesetzt wird, vollzieht sich an ihm ein Farbenwechsel; er wird zitronengelb, dann gelblichgrün, grün, endlich violett und zwar um so dunkler, je länger die Einwirkung des Lichts dauert; zu gleicher Zeit macht sich ein heftiger, durchdringender Geruch geltend, der in hohem Maße dem Knoblauchgeruch ähnlich ist.

Es ist klar, daß bei dieser Bildung des Purpurs chemische Vorgänge sich vollziehen; welcher Art dieselben sind, ist bis jetzt noch unbekannt; auf jeden Fall aber hat die purpurbildende Substanz sehr deutlich ausgeprägte photographische Eigenschaften und sie bietet also höchstwahrscheinlich das älteste Beispiel des Hervorbringens von Farben durch Sonnenlicht, so daß also die erst der Neuzeit angehörende Photographie, wie so manches Andre, ihre Wurzeln im Alterthum hat.

In Folge einer falschen Auslegung der alten Schriftsteller hat man bisher das Blutroth für die natürliche Grundfarbe des Purpurs gehalten; nun hat Lacaze du Thiers, nach einem Vergleich der Texte mit einander und mit den durch die direkte Beobachtung gegebenen Thatsachen die Ansicht vertheidigt, daß ein mehr oder minder dunkles Violett die Grundfarbe des Purpurs ist. Die Angaben des Plinius in seiner Beschreibung der Art, in welcher man zu seiner Zeit mit Purpur färbte, scheint diese Ansicht zu bestätigen. Man mischte nämlich Brandhörner (Murex) und Steinchen (Purpura) und erhielt dadurch die gewünschte Farbe, welche den dunklen Schein des Purpurs mit dem Glanz des Scharlachs vereinigte; zum Färben von 50 Pfund (ungefähr $16^1/_3$ Kilogramm) Wolle mischte man nach Plinius 200 Pfund (ungefähr $65^1/_2$ Kilogramm) Purpura-Schnecken mit 111 Pfund (ungefähr $36^1/_3$ Kilogramm) Murex-Schnecken, wenn man die prächtige Farbe des Amethyst, also ein Violett erhalten wollte. Er sagt dann noch, daß, um der Wolle die Farbe des tyrischen Purpurs zu geben, man sie zuerst in den Saft von Murex, dann in den von Purpura-Schnecken taucht. Natürlich beherrschte wie heute schon damals die Mode die Farbe der Gewänder, und die römischen Färber hatten daher verschiedene Methoden, um Modifikationen der Grundfarbe, also Veränderung des Violett zum mehr oder minder lebhaften Roth hervorzubringen; unter diesen Mitteln, vermittelst deren man zur Kaiserzeit mehrere vom Violett bis zum Dunkelroth und Scharlach reichende Farbennüancen des Purpurs herzustellen vermochte, wird gewiß eine Veränderung des Mischungsverhältnisses der benutzten Murex- und Purpura-Schnecken eins der wesentlichsten gewesen sein. (La Nature.)

2. Die Petroleumquellen Pennsylvaniens. Das den Indianern schon lange wegen seiner medizinischen Eigenschaften unter dem Namen Senecaöl (nach dem das Gebiet der Oelquellen bewohnenden Stamme der Seneca) bekannte Petroleum wurde von den ersten weißen Ansiedlern zur Beleuchtung verwandt, doch erst ums Jahr 1853 begann man die Quellen in ordentlicher Weise auszubeuten. Zuerst breitete man blos Zeugstoffe über die Quellen und drückte sie aus, wenn sie sich mit Petroleum gesättigt hatten. Als der Verbrauch des Mineralöls größer wurde, suchte man dasselbe in größerer Menge zu erhalten und erbohrte 1859 in Titusville eine Quelle, welche täglich mit Hülfe einer Pumpe 40 Tonnen Oel lieferte. Jetzt beläuft sich die tägliche Ausbeute der pennsylvanischen Oelquellen auf 30,000 Tonnen. Die Brunnen sind 800 Fuß tief. Man hat zu ihrer Herstellung eine, im Mittel 25 Fuß, an einzelnen Stellen jedoch 120 Fuß dicke Sandsteinschicht durchbohren müssen, welche alles Oel liefert und von deren Dicke die Ergibigkeit der Brunnen abhängt. Die Quellen von Triumph-Hill sind auf einer 3 Kilometer langen, $1^1/_2$ Kilometer breiten Fläche vertheilt. Dieses kleine Gebiet liefert täglich in jedem Brunnen 25 Tonnen Oel, obgleich diese Brunnen nur wenige Klafter von einander entfernt angelegt sind. Wenn das Oel durch die Pumpen an die Oberfläche des Bodens geschafft ist, bringt man dasselbe in Bassins, von dort zuerst in Reservoire, dann in die Raffinerien. Der Hauptort des Petroleumgebiets hat den Namen Oil-city (Oelstadt) erhalten. (La Nature.)

3. Gibt es in Süd-Amerika anthropoide Affen? Es ist bekannt, daß die Anwesenheit der Gorillas in Afrika erst vor nicht allzu langer Zeit nachgewiesen und damit eine späte Bestätigung gewisser Stellen klassischer Schriftsteller geliefert ist. Die Wälder Brasiliens sind bis jetzt sehr wenig durchforscht und vielleicht ist uns in ihnen eine ähnliche Entdeckung, wie die erwähnte, vorbehalten. Wenigstens sind die Eingeborenen Süd-Amerikas fest von der Existenz eines anthropoiden Affen in den dichten, unbetretenen Wäldern überzeugt; die Einwohner von Chile nennen ihn „Tranco" und behaupten, daß er in den Wäldern der Kordilleren lebe. Ein sehr gebildeter chilesischer Offizier hat versichert, daß an der Existenz dieses Thieres kein Zweifel sei und daß es das Aussehen eines dichtbehaarten Wilden habe. Es soll dies Thier seine unzugäng-

lichen Schlupfwinkel öfter verlassen, um Vieh anzufallen. Humboldt erwähnt dies von einem großen Affen, den man gewöhnlich als eine auf einen fossilen Affen, dessen Knochen man in Süd-Amerika gefunden hat, sich beziehende Legende betrachtet. In den Berichten Browne's über das englische Guyana wird ein ähnliches Unthier erwähnt, das von den Indianern „Didi“ genannt und als ein wilder behaarter Mensch von kleiner, untersetzter und kräftiger Gestalt beschrieben wird, und in den Wäldern hausen soll; man glaubt in ganz Guyana und Venezuela an seine Existenz. Francis Allen, der in der „Science Gossip“ alle diese Punkte, welche für die Anwesenheit eines anthropoiden Affen in Süd-Amerika zu sprechen scheinen, angibt, deutet auch auf die Nothwendigkeit hin, ernste Nachforschungen in den genannten Ländern anzustellen, um endlich diese interessante Frage endgültig zu entscheiden.

(La Nature.)

4. Die Carnauba-Palme (Copernicia cerifera) ist einer der nützlichsten in Brasilien vorkommenden Bäume; dort wächst sie in den Provinzen Ceara, Rio-Grande do Norte und Piauhy und einigen benachbarten Landstreifen wild und bietet so viele und verschiedenartige Vortheile, wie man nur von einer Pflanze verlangen kann. Der Baum widersteht langer Dürre und bleibt stets grün und kräftig.

Die Wurzeln dieser Palme wirken in gleicher Weise auf den menschlichen Körper wie Sassaparill. Der Stamm liefert starke und leichte Fasern, welche einen prächtigen Glanz annehmen; auch dient er als Baumaterial oder zu Garteneinzäunungen; auch macht man aus dem Holz des Stammes musikalische Instrumente, Wasserbehälter und Brunnenrohre; das weiche, fibröse Mark wird als Ersatz von Kork benutzt. Aus dem Palmkohl, der als Speise sehr beliebt ist, stellt man Wein und Essig her; dann zieht man aus dem Palmkohl einen zuckerartigen Stoff und auch Stärke, die dem Sagomehl an Geschmack und andern Eigenschaften gleicht und den Eingebornen jener Provinzen in Zeiten großer Hungersnoth oft als einzige Speise gedient hat.

Die Früchte werden als Viehfutter verwandt. Das Fleisch der Früchte hat einen angenehmen Geschmack und die sehr öl- und milchreiche Nuß wird im Innern manchmal geröstet, gepulvert und statt des Kaffees verwandt. Aus dem Stamm erhält man noch eine Art Mehl und einen weißen Saft, der der Milch der Kokosnuß ähnlich ist; dann stellt man aus den Fasern des Stammes und der Blätter Pottasche zur Seifenbereitung, Matten, Hüte, Körbe u. s. w. her; eine große Menge dieser Fasern wird auch ausgeführt, so daß der Gesammtnutzen dieser Fasern auf ungefähr eine Million Millereis anzuschlagen ist.

Endlich liefern die Blätter noch Wachs, das zur Bereitung von Lichtern benutzt und besonders in den nördlichen Provinzen verbraucht wird; wie groß die Menge des von der Palme gelieferten Wachses ist, geht daraus hervor, daß allein aus zwei Munizipaldistrikten der Provinz Rio Grande do Norte jährlich 300000 Kilogramm ausgeführt und in der Provinz Ceara oftmals mehr als 2 Millionen Kilogramm Wachs gesammelt werden.

(The empire of Brazil at the Universal exhibition in Philadelphia.)

5. Transportmittel in Angola. Wegen des vollkommenen Mangels befahrbarer Wege in Angola geschieht der Waarentransport ausschließlich mittelst der Cargadores (Lastträger), welche Miethlinge oder Sklaven sind. Der Reisende ist auf die Beförderung mittelst der Stiere oder der Tipoja angewiesen. Da es wahrhaft unmöglich wäre, mit einem Pferde oder Esel alle Terrainhindernisse der Tropen, besonders die Sümpfe, zu überwinden, auch diese Thiere des schlechten Klimas halber nicht für längere Zeit aushalten, sondern schon nach einigen Monaten den Witterungseinflüssen erliegen, benutzt man die den Einwirkungen des Klimas besser widerstehenden Stiere zum Reiten. Die Stiere werden dazu mit der gewöhnlichen englischen Pritsche gesattelt, und ist der Sitz sehr angenehm; die Nasenscheidewand wird durchbohrt und durch das Loch ein fingerdickes, spannlanges Eisenstück mit Ringen an beiden Enden gezogen; durch die Ringe werden die Enden eines gewöhnlichen Zügels gelegt. So hat man ein sehr stark wirkendes Zäumungsmittel. Natürlich kann man sich auf eine höhere Dressur dieser Thiere nicht einlassen und muß mit dem übrigens genügend scharfen Trab dieser Thiere zufrieden sein. Das andre, an der ganzen Westküste Afrikas einschließlich der Insel am häufigsten benutzte Transportmittel ist die Tipoja, eine Hängematte aus starkem Segeltuche, welche an dem sogenannten Bordão von 2 Negern auf den Schultern getragen wird. Der Bordão ist der Stiel einer meist am Kongo wachsenden Palmart; er hat eine Länge von 15 Fuß, ist fest, sehr elastisch und überaus leicht. Die Neger gehen hinter einander und übertragen die Last nach bestimmter Zeit auf die andere Schulter. Sehr geschickte Tipojaträger tragen den Bordão auch wohl auf dem Kopfe; sie legen auf dieses Kunststück großen Werth, bewegen die Hände dabei frei in der Luft, klatschen oft, um die Aufmerksamkeit des in der Tipoja ruhenden Reisenden zu erregen. Meist in kurzem Lauftritt dahinschreitend können diese Neger stundenlang sich so fortbewegen; sie bleiben nur stehen oder gehen im Schritt, wenn sie die Lage des Bordão wechseln. Bei einem 2- bis 3stündigen Marsche befindet man sich in der Tipoja ganz wohl; länger jedoch verweilt man nicht gern darin, da die halbmondförmige Lage so sehr den Körper ermüdet, daß man gern ein Stück zu Fuß geht. Jedoch muß man stets eine Tipoja bei sich führen, da gar leicht der Reisende Fieberanfällen ausgesetzt ist und dann die Ruhe in der Tipoja ein wahres Wohlbehagen gewährt.

(Correspondenzblatt der Afrikanischen Gesellschaft.)

6. Ein Mittel zum Erkennen von Quellen gab Raoux kürzlich bei einer Landwirthsversammlung an. Wie die aus dem Schlot einer in Ruhe befindlichen, keinen Qualm ausstoßenden Lokomotive aufsteigende heiße Luft durch die verschiedene Luftreflexion heißer und kalter Luft sichtbar wird, so zeigt auch die mit Wasserdampf gesättigte, wenig bewegte Luft unter den Strahlen der untergehenden Sonne ein Zittern, das nur wenige Meter über dem Erdboden und einige Hundert Schritte vom Beobachter stattzufinden scheint. Dort nun, wo man dies Zittern der Luft bemerkt, sollen nach Raoux unter der Erdoberfläche Gewässer sich befinden. Diese Erscheinung ist nach seiner Ansicht den Dämpfen zuzuschreiben, welche sich von den Gewässern erheben und den Boden durchdringen; denn nach der Tiefe und der Wassermenge der Quelle, sowie der Durchdringbarkeit des Bodens soll die Erscheinung an Stärke wechseln und dort, wo die Quelle sehr tief liegt, oder wo der Boden die Wasserdämpfe nicht durchläßt, überhaupt nicht bemerkbar sein. Wenn so auch das Phänomen nicht überall eintritt, wo sich überhaupt Quellen befinden, so zeigt es doch leicht erreichbare Quellen an. Hat man an einem Ort das Zittern der Luft bemerkt, so handelt es sich nun noch darum, genau die Stelle zu bestimmen, wo sich das Wasser befindet. Dies scheint ziemlich schwierig, weil in dem Maße, wie man dem Orte der Luftschwingungen sich nähert, diese sich entfernen, oft ganz verschwinden, so daß man in Verlegenheit ist, ihren genauen Ort zu finden. Diese Schwierigkeit wird in folgender Weise gehoben. Der Beobachter läßt einen Begleiter, den er nothwendig haben muß, so weit vorgehen, bis derselbe mitten in dem zitternden Luftraume zu stehen scheint; dort läßt er ihn einen Stab in die Erde stecken, und er selbst steckt einen andern Stab an seinem Standpunkt in die Erde. Darauf wechseln beide Leute ihre Standpunkte; der Beobachter läßt dann seinen Begleiter sich ihm in grader Linie soweit nähern, bis derselbe aus der zitternden Luft heraustritt, und dort ebenfalls einen Stab in die Erde stecken. Natürlich muß die Erscheinung zwischen den beiden, von dem Begleiter des Beobachters in die Erde gesteckten Stäben vor sich gehen; der Mittelpunkt dieser Entfernung wird nahezu der Punkt sein, an dem das Wasser sich unter der Erdoberfläche befindet.

Stellt man so in verschiedenen Richtungen Versuche an, so kann man den Lauf des unterirdischen Gewässers bestimmen und dann den Brunnen an der passendsten Stelle anlegen. Natürlich können diese Beobachtungen nur gegen das Ende des Sommers mit Erfolg gemacht werden, vor den Herbstregen, da zu anderen Jahreszeiten, besonders nach starkem Regen, zwar unterirdische Gewässer gefunden werden könnten, die aber keine immerfließenden zu sein brauchten.

(Messager agricole du Midi et Sud-Est.)

Offener Briefwechsel.

H. M. in Lg. Das fischähnliche Thier, welches Sie, den Kopf nach unten gesenkt, schwimmend in der Nordsee beobachteten, aber sehr wenig deutlich beschrieben, war wahrscheinlich ein sogenannter Tintenfisch, Sepia officinalis. Das Auftauchen und Verschwinden von rothen Flecken deutet darauf hin.

L. in Prenzlau. Ein chemisches Lehrbuch, wie Sie es wünschen, haben wir längst in diesen Bl. angezeigt, nämlich Hosäus: Vorschule der Chemie, Leipzig 1876, Quandt u. Händel, 3 Mk. 60. (Vgl. Literatur-Bericht in Nr. 18 dieses Jahrganges.) Dort werden Sie auch finden, wie man am besten Sauerstoff entwickelt.

Bezugnehmend auf Nr. 36 und 39 Ihrer Zeitung, theile ich Ihnen mit, daß die schwedischen Zündhölzer mit leichter Mühe auf Schiefer (z. B. auf jeder gewöhnlichen Schultafel), Marmor, unglasirtem Porzellan, gebranntem Thon (z. B. auf Blumentöpfen) zum Anbrennen gebracht werden können; das Reiben muß ziemlich rasch geschehen. E. Ihne.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

№ 42. Neue Folge. Dritter Jahrgang. | Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. | Der Zeitung 26. Jahrgang. 15. Okt. 1877.

Die Ost- und Nordsee nach den neueren deutschen Untersuchungen.

Von Dr. **Karl Möbius**, Professor der Zoologie in Kiel. (Mit Abbildungen.)

I.

Gegenüber den offenen Ozeanen, mit deren physikalischen und biologischen Eigenschaften uns mehrere großartige Expeditionen der neuesten Zeit bekannt gemacht[1]), sind die Nordsee und die Ostsee nur engbegrenzte und flache Meere.

Aber dennoch haben auch sie Theil an den allgemeinen Eigenschaften des Meeres. Auch von ihnen empfangen wir den Eindruck des Großen und Erhabenen der unendlichen See und freuen uns an den eigenthümlichen Thier- und Pflanzenformen, welche sie hervorbringen.

Als Meere, die unsere heimischen Küsten bespülen und die uns die Straßen nach allen Theilen der Erde eröffnen, verdienen sie vorzugsweise unsere Aufmerksamkeit, wenn wir uns als Deutsche mit den Eigenschaften und Erzeugnissen des Meeres vertraut machen wollen.

Vieles, was ich in dem Folgenden über die deutschen Meere mittheile, beruhet auf eignen Anschauungen und auf Untersuchungen, die ich theils allein, theils in Gemeinschaft mit Anderen ausgeführt habe. 1862 bis 1872 untersuchte ich im Verein mit Dr. H. A. Meyer die Kieler Bucht und andere Gebiete des westlichen Ostseebeckens[2]). Im August 1863 studirte ich die Meeresfauna der Insel Helgoland; 1868 untersuchte ich das deutsche Nordseegebiet von der Insel Sylt bis zur Mündung der Ems, um zu sehen, ob es für künstliche Austernzucht geeignet sei. Seit 1869 bis 1877 habe ich fast in jedem Jahre den Zustand der Austernbänke im schleswig-holsteinischen Wattenmeere untersucht. 1871 unternahm die Ministerial-Kommission zur Untersuchung der deutschen Meere[1]) eine Untersuchungsfahrt durch die Ostsee und im Jahre 1872 eine andere durch die Nordsee, an welchen ich mich betheiligte. Zu beiden Expeditionen stellte die kaiserlich deutsche Admiralität den Avisodampfer „Pommerania" unter dem Kommando des Kapitänlieutenants Hoffmann zur Verfügung, einen Raddampfer von ungefähr 250 Tonnen Tragfähigkeit mit vierzig Mann Besatzung.

[1]) S. diese Zeitschrift 1877, Nr. 5. 10.

[2]) Siehe Fauna der Kieler Bucht von H. A. Meyer und K. Möbius. Band I. Leipzig 1865 und Bd. II. Leipzig 1872. Ausführliches über seine eignen Untersuchungen hat Dr. H. A. Meyer 1871 in der Schrift veröffentlicht: Untersuchungen über physikalische Verhältnisse des westlichen Theiles der Ostsee. Ein Beitrag zur Physik des Meeres. Kiel 1871.

[1]) Diese Kommission wurde 1869 von dem königlich preußischen Minister für die landwirthschaftlichen Angelegenheiten, zu dessen Ressort auch die Fischerei gehört, ernannt. Sie besteht gegenwärtig aus den Mitgliedern Dr. H. A. Meyer, Prof. K. Möbius, Prof. Karsten und Prof. Hensen in Kiel. Von 1872—76 war auch Prof. Kupffer (jetzt in Königsberg) Mitglied. Sie hat bis jetzt zwei Berichte über ihre Thätigkeit veröffentlicht, deren Hauptinhalt die Ergebnisse der Ostsee- und der Nordsee-Expedition sind. Der erste erschien 1873, der zweite 1875, Berlin bei Wiegandt, Hempel und Parey. Außer den Kommissionsmitgliedern betheiligten sich noch folgende Gelehrte theils an den Expeditionen, theils an der Bearbeitung der Berichte: Professor Jacobsen in Rostock, Prof. Jessen in Greifswald (Eldena), Dr. Magnus in Berlin, Prof. Metzger in Münden, Prof. F. E. Schulze in Graz, Prof. Behrens in Delft, Dr. Flögel in Bramstedt, Prof. Schmidt in Straßburg, Senator Dr. Kirchenpauer in Hamburg, A. Schmidt in Aschersleben, Dr. Bütschli und Dr. Heincke in Kiel. Als Fischereikundiger nahm an der Ostsee-Expedition der Oberfischmeister Jeserich in Stralsund Theil und der Fischhändler Friedr. Holm in Kiel fungirte in beiden Expeditionen als praktischer Gehilfe bei den wissenschaftlichen Untersuchungen.

Er war wegen eines geräumigen Pavillons auf dem Deck für eine naturwissenschaftliche Expedition sehr geeignet. Denn hier konnten die Naturforscher an zwei langen, unter den Fenstern hinlaufenden Tischen ihre Untersuchungen bei guter Beleuchtung anstellen. Auf den beiden Expeditionen durchkreuzten wir die deutschen Meere in verschiedenen Richtungen, um einen Ueberblick ihrer physikalischen, chemischen und biologischen Eigenschaften zu gewinnen. In beiden lief die „Pommerania“ von Kiel aus und kehrte wieder dahin zurück. 1871 wurden im Juni, Juli und August Untersuchungsfahrten gemacht, 1872 im Juli, August und September.

1. Die Untersuchungsfahrten der „Pommerania“ durch die Ost- und Nordsee.

Ich gebe zunächst die Ausdehnung der untersuchten Gebiete an und bitte meine Leser, Karten der Ostsee und Nordsee vor sich zu legen, damit sie mir leichter folgen können. Die „Pommerania“ bewegte sich von Kiel aus zwischen den Inseln Laaland und Fehmarn ostwärts, ging dann in nordöstlicher Richtung bis Ystad auf der Südspitze Schwedens; dann lief sie die Insel Bornholm an und dampfte nahe an der Ostküste Schwedens vor Kalmar vorbei bis Stockholm. Oft war sie dem Lande so nahe, daß wir Eindrücke von dem Charakter der Vegetation desselben aufnehmen konnten. Sie wurde immer einförmiger, je nördlicher wir kamen. Ausgedehnte dunkelgrüne Nadelwälder zogen sich bis an's Meer heran.

Ehe wir zwischen den Felseneilanden oder Schären hindurch nach Stockholm fuhren, ankerten wir vor der kleinen Stadt Dalarö. Sie gab uns das erste Bild einer nordischen Felsenküstenstadt. Vom Meeresufer an waren alle Häuser staffelförmig höher und höher hinauf gebaut; fast alle von Holz, auf steinernem Unterbau, blickten ihre Fenster freundlich auf das Meer herab. Große Bäume verdeckten keines; nur niedriges Grün breitete sich auf dem Felsenboden zwischen ihnen aus.

Auf der Einfahrt in den Busen von Stockholm lief die „Pommerania“ oft ganz dicht vor kahlen Felseneilanden vorbei, welche der Wellenschlag rund und rein gewaschen hatte. Auf manchen erheben sich einzelne Nadelbäume und Birken; auf größeren wuchsen Baumgruppen oder Wälder und je näher wir der Hauptstadt Stockholm kamen, um so mehr freundliche Wohnungen sahen wir auf grünen Inseln. Mitten in Stockholm fällt das Wasser des Mälarsee's rauschend in die Ostsee. Ueber den Wasserfall führt eine hohe und breite Brücke. An der einen Seite derselben liegt das königliche Schloß, an der andern der Hauptplatz der Stadt. Unterhalb der Brücke ist ein öffentlicher Garten, wo die Stockholmer ihre schönen hellen Sommernächte genießen. Zahlreiche kleine Dampfschiffe fahren von hier nach allen Richtungen über die buchtig verengte Salzsee. Prachtvoll ist die Aussicht von den hochliegenden Theilen der Stadt. Man sieht in die belebten Straßen hinunter, die sich am Mälarsee und an der „Salzsee“ hinziehen und von begrünten Bergen umschlossen werden. Seeschiffe liegen dicht vor den Häusern, und über den Mälarsee fahren kleine Dampfer hin und her. Der Thiergarten in der Nähe der Stadt ist ein parkartig gepflegter Hain mit Tannen, Kiefern, Birken, Eichen, Buchen und Roßkastanien. Auf der Fahrt nach Stockholm hatten wir den Eindruck der einförmig ernsten nordischen Natur empfangen. In diesem Hain und in der Stadt selbst waren wir gleichsam wieder in das mittlere Europa versetzt, obwohl uns die Niedrigkeit aller künstlich hierher versetzten Laubbäume an die Strenge und lange Dauer der Winter erinnerte. Von Stockholm fuhr die „Pommerania“ südwärts nach der Insel Gotland. Sie ankerte hier in dem Hafen der alten Stadt Wisby, die jetzt nur 6000 Einwohner zählt, während sie im Anfange des 13. Jahrhunderts vielleicht neun- bis zehnmal so stark bevölkert war. Das kleine heutige Wisby liegt zwischen den hervorragenden Kirchenruinen der einstigen reichen Hansestadt. Ein großer Theil der alten Stadtmauer mit einer langen Reihe von Wartthürmen ist noch gut erhalten. Kleine Häuser armer Leute lehnen sich hier an die Reste mittelalterlicher Größe.

Von Wisby fuhren wir an der Westküste Gotlands weiter nach Süden, gingen ostwärts um die Südspitze der Insel herum und näherten uns gegen Windau hin der russischen Küste beinahe bis zu demjenigen Meridian, welcher die Stadt Libau durchschneidet. Dann fuhren wir nach der nordöstlichen Küste Gotlands zurück. Auf diesen beiden Linien befanden wir uns über den tiefsten Stellen der Ostsee, denn wir lotheten hier 200 bis 220 Meter.

Jetzt durchschnitten wir die Ostsee in einer auf Memel hingezogenen Linie. Kaum hatten wir den Hafen erreicht, so brach ein Sturm aus, der uns zwei Tage hier festhielt. Von Memel ging die „Pommerania“ nach Pillau und Königsberg, dann nach Neufahrwasser bei Danzig. In der Danziger Bucht wurden genauere Untersuchungen angestellt. Dann liefen wir um die Halbinsel Hela herum nordwestlich bis in die Nähe der Insel Oeland, darauf südlich bis in die Nähe der pommerschen Küste bei Stolp, hierauf westwärts bis an die Ostküste der Insel Bornholm. Um die Südspitze derselben herumfahrend, dampften wir östlich und südlich von Rügen nach Stralsund; von Stralsund wieder östlich bis vor die Mündung der Oder, dann nordwestlich um das Vorgebirge von Arkona herum an der Küste von Vorpommern und Mecklenburg entlang bis nach Travemünde, und gelangten vor der holsteinischen Küste hingehend endlich wieder nach Kiel zurück. Vor dieser Fahrt durch einen großen Theil der Ostsee hatte die „Pommerania“ schon eine kürzere Tour durch den großen Belt und das Kattegat bis nach Arendal an der Südküste von Norwegen gemacht, und war durch den Sund nach Kiel zurückgelaufen.

Im Sommer 1872 dampfte die „Pommerania“ von Kiel durch den großen Belt und an der Ostküste Jütlands entlang durch das Kattegat und das Skagerrack nach Mandal, einer kleinen Hafenstadt an der Südspitze von Norwegen. Die Küste ist hier felsig und steil und günstig für viele See-Pflanzen und -Thiere. Von Mandal steuerten wir nordwestwärts vor der norwegischen Küste hin, drangen ein in den Bukenfjord und liefen nachher innerhalb zahlreicher Inseln bis nach Bergen. Diese Stadt liegt so weit vom offnen Meere entfernt, daß man auf die hohen Berge in ihrer Umgebung steigen muß, wenn man es sehen will. Vor der Stadt stehen Speicher für Heringe und Kabeljau in langen Reihen und fast überall riecht es thranig nach Fischen. In der Nähe von Bergen untersuchten wir den Korsfjord und steuerten dann in südwestlicher Richtung über die Nordsee hinüber nach Schottland, wo wir auf der Rhede von Peterhead vor Anker gingen. Es war am 6. August Morgens gegen 7 Uhr, zu einer Zeit, wo die Heringsfischer ihren nächtlichen Fang heimbrachten. Eine ganze Flotte von Heringsböten steuerte mit uns auf Peterhead zu. In vielen waren die Fischer noch damit beschäftigt, die Heringe aus den Netzen zu nehmen. Diese werden in der Nacht in's Meer geworfen und schweben als senkrechte Maschenwände mehrere Stunden unter der Oberfläche. Ihre Träger sind große Gummibälle, welchen gegenüber Steine oder Bleistücke befestigt sind. Peterhead ist einer der bedeutendsten Heringsplätze Schottlands. Aus dem Hafen wurden die Heringe in zweiräderigen Karren nach den Salzereien gebracht. Dort versammelten sich gegen 11 Uhr eine Menge Frauen und Mädchen, um die Heringe auszuweiden. Eine Stunde später waren sie voller Arbeit. Sie ergriffen einen Hering mit der linken Hand, stachen mit einem kurzen Messer dicht hinter dem Kiemendeckel quer durch den Körper desselben und rissen ihm mit einem Ruck die Kiemen und Eingeweide aus dem Leibe, warfen diese in einen Trog und den ausgeweideten Hering in ein Faß. Die Geübtesten brauchten für das Ergreifen des Herings, das Auskehlen und das Hinwerfen der Eingeweide und des Herings nicht mehr als eine Sekunde Zeit. Viele geriethen dabei in eine solche Aufregung, daß sie nicht darauf achteten, ob sie sich und ihre Nachbarinnen mit Blut bespritzten oder nicht. War ein Fäßchen mit ausgeweideten Heringen gefüllt, so wurde es eilig in den großen Salzhof gebracht und in einen Bottich entleert, in welchen die Heringe mit Salz gemengt wurden; dann schichtete man sie dicht in Tonnen, wo sie noch einmal Salz erhielten. Die vollen Tonnen schlossen Küper zu. Es standen schon lange Reihen von vielen Hunderten gefüllter Tonnen in dem Hofe.

Von Peterhead liefen wir vor vielen Heringsböten vorbei südwärts nach Leith, dem Hafen von Edinburg. Hier begrüßten wir Prof. Wyville Thomson, welcher mit den Vorbereitungen zu der großen Expedition des Challenger beschäftigt war. Als wir Leith verlassen hatten, um nach der Doggerbank zu steuern, fuhren wir an dem Baßrock vorbei, einem

hohen Felseneilande, auf welchem ungeheure Schaaren von Baßgänsen (Sula bassana) nisten. An manchen Stellen saßen soviele derselben beisammen, daß man Schneefelder zu sehen glaubte. Sie flogen unter schrecklichem Geschrei ab und zu. Der Fels war von ihnen so lebhaft umschwärmt, wie ein Bienenstock von Bienen an einem warmen Sommertage. Von der Doggerbank, einer flacheren Stelle im südlichen Theile der Nordsee zwischen dem 54. und 55. Grade N. Br., die von Fischerböten viel besucht wird, dampften wir südwärts nach Yarmouth an der Ostküste von England, einem Hafenorte, der zahlreiche größere Fischerfahrzeuge aussendet. Von hier liefen wir östlich nach Nieuwe Diep, einem Kriegs- und Handelshafen im nördlichen Holland gegenüber der Insel Texel. Wir drangen dann bis in die Gegend von Enkhuizen in den Zuider-See ein, wo mit dem Salzgehalt zugleich auch die Pflanzen- und Thierwelt des Meeres sehr abnahm. Unsere Ausfahrt aus dem holländischen Küstenmeere nahmen wir zwischen den Inseln Vlieland und Terschelling, dampften über den 54. Breitengrad hinaus nach Norden und steuerten darauf wieder südöstlich bis in die Nähe der Insel Borkum, gingen dann abermals nordwärts und dann südöstlich nach Helgoland, von Helgoland nach Wilhelmshaven, von hier nach der Nordspitze der Insel Sylt und darauf in nordwestlicher Richtung wieder weit von der Küste ab. Als wir den 57. Grad der Breite erreicht hatten, steuerten wir nordöstlich, um das Skagerrack zu erreichen. Hier umschwärmte uns an einem schönen Abende eine Heerde von Delphinen (Phocaena communis). Je näher wir dem Vorgebirge Skagen kamen, um so mehr Schiffe sahen wir mit vollen Segeln um uns herum. Einmal konnten wir mit bloßen Augen mehr als vierzig zählen. Als wir Skagen umsteuert hatten, dampften wir an der Ostküste von Jütland nach Süden und liefen durch den kleinen Belt in die Apenrader Bucht und von hier nach Kiel zurück. Die ganze Länge des Weges, den wir auf der Nordsee-Expedition zurückgelegt hatten, betrug 2537 Seemeilen oder 634,5 geographische Meilen. Untersuchungen des Meeres wurden auf der Expedition im Jahre 1871 an 172, und auf der Expedition 1872 an 255 Punkten angestellt.

2. Die Tiefen der Ost- und Nordsee.

Gewöhnlich begannen die Untersuchungen mit dem Auswerfen eines Lothes, um die Tiefe zu ermitteln. Zu gleicher Zeit bestimmten die Offiziere des Schiffes mit Hilfe von Karten, Landmarken und optischen Instrumenten den Ort der Untersuchung, sodaß nachher der ganze Weg in eine Karte eingezeichnet werden konnte.

Zum Ausmessen der Tiefen dienten entweder gewöhnliche Schifferlothe oder das Brooke'sche Loth. Der Fuß des Schifferlothes ist ausgehöhlt. Füllt man ihn aus mit Talg, so kleben Bestandtheile des Meeresgrundes darin fest und kommen mit dem Loth an die Oberfläche. (Das gewöhnliche Schifferloth ist Fig. 3, an einer Flasche zum Wasserschöpfen hängend, abgebildet.) Das Brooke'sche Loth (Fig. 1) besteht aus einer Messingröhre, die unten offen, oben aber bis auf einige Löcher an den Seiten geschlossen ist. Man führt diese Röhre durch eine durchbohrte Eisenkugel, um sie zu beschweren. Sobald die Röhre den Grund erreicht, fällt die Kugel ab, weil ihr Aufhängsel von den Gabeln abgleitet, woran die Lothleine befestigt ist. Kugel und Aufhängsel bleiben am Grunde liegen. Die Röhre des Lothes füllt sich mit Bodenmasse an, die bei verbesserten Lothen dieser Art durch ein Ventil zurückgehalten wird. Dieses besteht aus zwei halbkreisförmigen Klappen unten im Eingange in die Röhre. Sie sind charnierartig bewegbar. Der eindringende Bodenschlamm hebt sie in die Höhe. Sobald das Loth in die Höhe gezogen wird, sinken die Klappen nieder und bilden dann einen festen Boden, auf dem der Schlamm ruhet. Das Brooke'sche Loth hat den Vortheil, beim Aufziehen viel leichter zu sein, als beim Niedergehen. Es nimmt mehr Bodenbestandtheile auf, als das gewöhnliche Schifferloth und verunreinigt sie nicht durch Talg. Für Menschenhände ist das Niederlassen und Aufheben des Lothes und der Schleppnetze eine anstrengende und langwierige Arbeit, wenn die Tiefen funfzig Meter übersteigen. Daher wendet man bei wissenschaftlichen Untersuchungen des Meeresgrundes jetzt gewöhnlich Winden an, welche durch Dampf die Taue abrollen und aufziehen, an welchen Lothe, Netze und andere Instrumente in die Tiefe gehen. In denjenigen Gebieten der Ostsee und Nordsee, welche die deutsche Küste umsäumen, sind solche Dampfwinden freilich entbehrlich, weil sie nur geringe Tiefen haben. Viele Personen machen sich die Vorstellung, das Meer sei überall sehr tief. Im Jahre 1871 beschrieb Jemand eine Feuerkugel, die er im nördlichen Schleswig beobachtet hatte. Sie bewegte sich gegen Südosten. Er hielt sie für eine fallende Meteormasse, deren Durchmesser er auf siebenhundert Fuß schätzte. Leider sei keine Aussicht vorhanden, sie aufzufinden, denn aller Wahrscheinlichkeit nach müsse sie gegen die Insel Fehmarn zu in die Ostsee gefallen sein. Wären alle diese Voraussetzungen richtig gewesen, so würden wir seitdem einen Felsen von sechshundert Fuß Höhe dort aus dem Meere ragen sehen; denn im ganzen westlichen Theile der Ostsee südlich von den dänischen Inseln gibt es keine Stelle, die tiefer als 31 Meter ist. Fast überall stößt das Loth schon auf Grund, wenn 16 bis 26 Meter Leine abgelaufen sind. Erst zwischen der Insel Rügen und der Südspitze von Schweden nimmt die Tiefe mehr zu. Nördlich von Arkona beträgt sie 42 Meter, östlich von Bornholm 84 Meter, nördlich von Danzig gegen Gotland hin 150 Meter und zwischen Gotland und Rußland 220 Meter.

In der Nähe von Küsten, die aus weichen Erdmassen oder Sand bestehen, ist die Tiefe des Meeres gewöhnlich geringer, als an felsigen Küsten. Das zeigt sowohl die Ostsee wie die Nordsee. An der ganzen deutschen Ostseeküste sind nur wenige Stellen, wo größere Schiffe landen können. Fast nur vor den Flußmündungen ist hier der Meeresgrund tief genug ausgefurcht für Schiffe, die mehr als 3 Meter Tiefgang haben. An der Ostküste von Schweden dagegen, die aus Felsen besteht, gibt es viele Stellen, wo die größten Kriegsschiffe dicht am Lande liegen können.

Aehnlich ist es in der Nordsee. Der ganze südliche Theil derselben zwischen Deutschland, Holland und England bis zum 55. Breitengrade ist meistens nur 35 bis 45 Meter tief. Die meisten städtischen Kirchthürme würden daher, wenn man sie dorthin versetzen könnte, aus dem Meere herausragen. Vor der ganzen deutschen Küste steigt der Nordseeboden von jener Tiefe ganz allmälig an und geht endlich ohne scharfe Grenze in das Land über. Ja die Grenze zwischen dem Meere und dem Lande verschiebt sich hier Tag für Tag. Bei Fluth gewinnt das Meer an Ausdehnung und das Land verliert. Bei Ebbe zieht sich das Meer an vielen Stellen unserer Küste um 5 bis 8 Kilometer von dem Lande zurück, so daß man dann manche Inseln vom Festlande aus zu Fuß und zu Wagen erreichen kann. Die trockenlaufenden Strecken der Nordsee bestehen aus Sand oder klebrigem Schlick. Sie heißen Watten und sind von Furchen durchzogen, in denen das fluthende und ebbende Wasser täglich zweimal rauschend zuläuft und wieder abläuft. An den Mündungen der Elbe, Weser und Eider steht das Wasser bei Fluth gegen 3 Meter höher, als bei Ebbe. Die Gezeiten bewegen also ungeheure Wassermassen land- und seewärts und verändern die Watten und den Strand ohne Unterlaß. Daher müssen die Tonnen und Baken, welche das Fahrwasser für die Schiffe nach den Häfen hin bezeichnen, fast jedes Jahr versetzt werden; und unsere Küstenseekarten müssen öfter den neuesten Tiefenmessungen entsprechend umgearbeitet werden, wenn sie den Schiffern als zuverlässige Wegweiser dienen sollen.

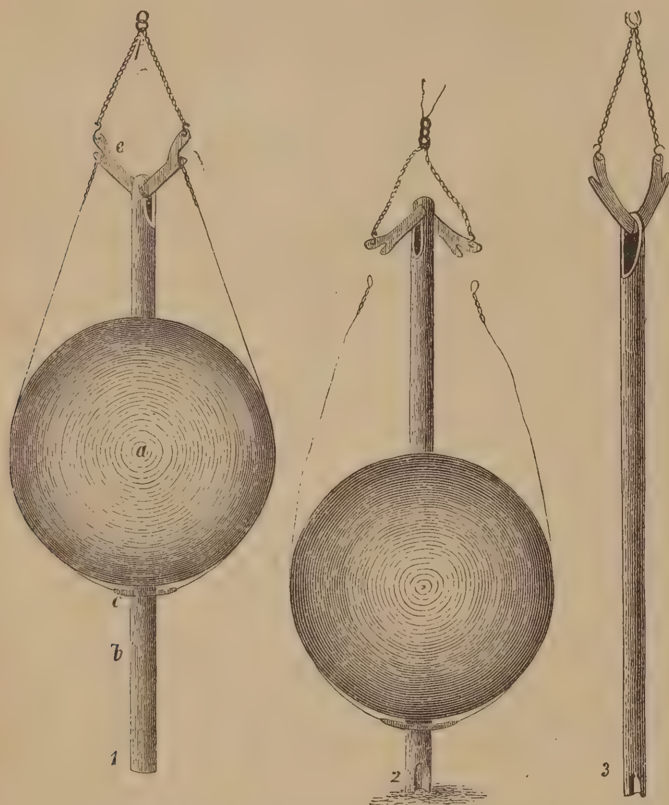
Viele stellen sich den Boden des Meeres mit Bergen und Thälern vor wie das Land. Wir würden sie staunen, wenn der Nordseeboden entblößt würde! Eine Eisenbahn von Sylt nach Newcastle in England hinübergelegt, gerade auf dem 55. Breitengrade, würde keinen einzigen Hügel durchschneiden und kein Thal überspannen. Achtzig geographische Meilen weit (soweit wie von Hamburg bis Stuttgart), würde man fahren und links und rechts nichts als die vollkommenste Ebene sehen, die sich nach Zurücklegung des halben Weges allmälig etwas erhebt (wo die Doggerbank liegt) und dann gegen die englische Küste zu etwas tiefer senkt, als an der deutschen Küste. Der einzige Fels, der aus dem Meeresgrunde der südlichen Nordsee aufsteigt, ist die Insel Helgoland. Er ragt gerade so hoch aus dem Wasser, als eine kleine Stelle in der Nähe der Insel tief ist: 53 Meter, während rundherum, soweit das Auge reicht, die Nordsee nur 25 bis 40 Meter Tiefe hat. Sie wird aber tiefer, je weiter nach Norden man kommt. Zwischen Schottland und Jütland unter dem 57. Breitengrade ist sie 90 Meter

tief. Auf der Linie von Peterhead (in Schottland) nach Bergen in Norwegen lotheten wir bis 146 Meter, und in der Nähe der steilen Felsenküsten Norwegens senkt sich ihr Boden thalartig hinab. Denn hier erreicht das Loth erst bei 400 bis 750 Meter Tiefe den Grund. Dieses tiefe Thal zieht sich die ganze norwegische Küste entlang bis in das Skagerrack hinein. Schon bei Skagen, am Eingange in das Kattegat, nimmt die Tiefe schnell wieder ab. Das Kattegat und die Belte sind meistens nicht tiefer, als die südliche Nordsee, und der Sund wird südlich von Kopenhagen flacher, als die Ostsee vor der Küste von Holstein und Mecklenburg größtentheils ist.

3. Die Oberfläche der Ost- und Nordsee.

Die Oberfläche der offenen Nordsee ist fast immer in Bewegung. Auch da, wo kein Wind wehet, heben und senken sich gewöhnlich lange, glatte Wogen. Ihre Ursache sind Stürme oder starke Winde, die sich wieder gelegt haben oder die das

Fig. 1.



Brooke's Apparat zum Sondiren großer Meerestiefen.
1. Im Hinabsinken. 2. Im Aufstoßen auf den Boden. 3. Beim Heraufziehen.

Meer in einer andern Gegend in Aufregung versetzen. Man nennt solche Wellen in windstillen Gebieten Dünungen.

Als die „Pommerania" beim Anfange ihrer Nordseereise aus dem Kattegat um Skagen herum fuhr, kam uns eine starke Dünung von Westen her entgegen und das Schiff wurde nun regelmäßig auf- und niedergewiegt. Wer nicht seefest ist, der fühlt bei solchen Bewegungen bald das Nahen der Seekrankheit. In den Fjorden der norwegischen Küste und innerhalb der Inseln, welche vor der deutschen Küste liegen, kann das Meer bei windstillem Wetter ganz ruhig werden, besonders zwischen dem Fluth- und Ebbewechsel. Dann ist es oft weithin spiegelblank. Wenn bei solcher Ruhe des Wassers und der Luft zugleich die Sonne warm scheint, so sieht man die fernen Inseln mit ihren Häusern über dem Meeresspiegel schweben, und die Segel von Schiffen, welche am Horizont vorübersegeln, sehen aus wie hohe abgestumpfte Thürme. Das sind Wirkungen der Luftspiegelung, welche eintritt, wenn das Wasser die unterste Luftschicht kühler und dichter erhält, als die höheren Luftschichten, welche durch die Sonnenstrahlen so warm und so dünn geworden sind, daß sie die Lichtstrahlen von ihrer geraden Richtung ablenken und endlich wie ein Spiegel zurückwerfen, dessen Ebene man sich wagerecht über der Oberfläche des Meeres zu denken hat.

4. Der Salzgehalt der Nord- und Ostsee.

Das Meerwasser schmeckt bitter salzig, weil es Bittersalz (schwefelsaure Magnesia) und Kochsalz (Chlornatrium) enthält. Der Salzgehalt des Wassers der freien Nordsee, fern von den Küsten, beträgt 3,5 Prozent seines ganzen Gewichtes. Davon kommen 2,5 Prozent auf das Kochsalz. Dieses kann man sich sehr bald sichtbar machen, wenn man ein Uhrglas halb mit Seewasser anfüllt und es ruhig hinstellt. Während das Wasser langsam verdunstet, setzt sich das Kochsalz in Form von

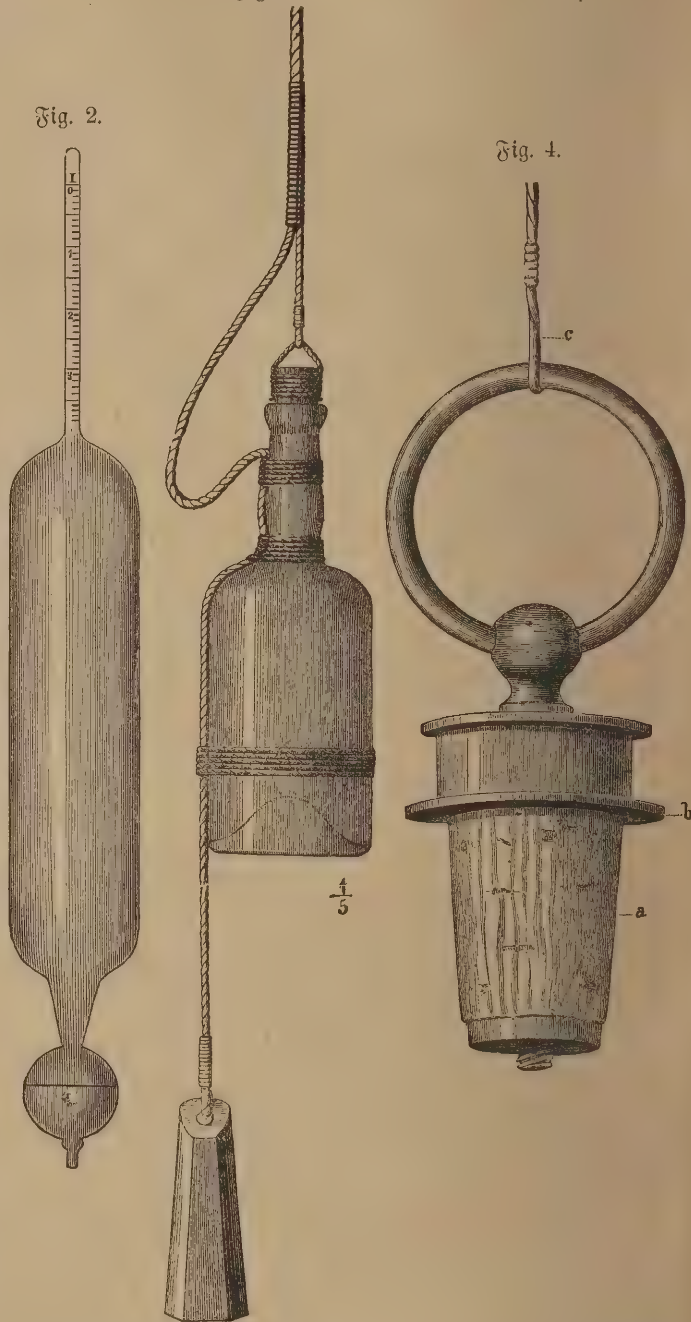


Fig. 2. **Glasaräometer**, ½ natürl. Größe. — Fig. 3. **Meyer'scher Schöpfapparat für geringere Tiefen.** — Fig. 4. **Kork** zu Fig. 3.

unvollkommen ausgebildeten Würfelchen ab. Außer jenen beiden Salzen sind in dem Meerwasser auch noch Chlormagnesium, schwefelsaurer Kalk (Gyps) und kohlensaurer Kalk aufgelöst. Das Nordseewasser enthält ebenso viel Salz, wie der offene atlantische Ozean. Die Ostsee ist schwächer gesalzen.

Das bequemste Mittel, die Salzmenge des Meerwassers zu bestimmen, ist die Senkwage oder das Aräometer. Man gießt das Seewasser in ein Zylinderglas, senkt das Aräometer ein und liest das spezifische Gewicht desselben an der Skala ab. Die Abbildung (Fig. 2) stellt ein Glasaräometer der Kommission zur Untersuchung der deutschen Meere dar. Zu sehr genauen Messungen verschiedener Grade des Salzgehaltes, von dem brackischen Wasser der Flußmündungen an bis zur Salzig-

keit des Mittelmeeres, hat die Kommission fünf Aräometer anfertigen lassen. Mit dem ersten werden spezifische Gewichte von 1,0000 bis 1,0007 gemessen; mit dem zweiten von 1,0006—1,0013; mit dem dritten von 1,0012—1,0019; mit dem vierten von 1,0018—1,0025, und mit dem fünften von 1,0024—

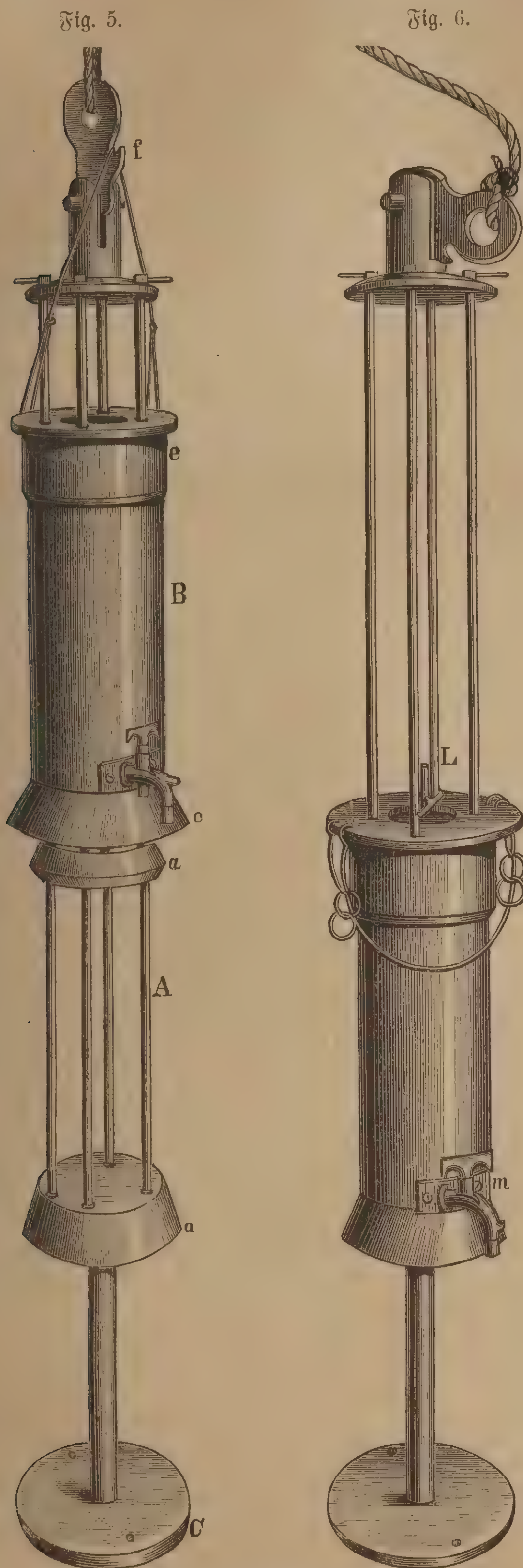


Fig. 5. Meyer'scher Schöpfapparat im Niederlassen.
Fig. 6. Derselbe, geschlossen.

1,0031. Je mehr Salz das Meerwasser enthält, je höher wird die Skala aus dem Wasser gehoben. Der Skalastrich, welcher in der Oberfläche des Wassers liegt, gibt die Dichte desselben an; und da die Dichte in demselben Maße zunimmt und abnimmt, wie der Salzgehalt, so lassen sich Tabellen anfertigen, in welchen neben den regelmäßig wachsenden Zahlen spezifischer Gewichte die Prozente des Salzgehaltes stehen, welche ihnen entsprechen. Zur Erläuterung entnehme ich einige Zahlen aus Tafeln, welche Professor G. Karsten zusammengestellt hat (Kiel 1874).

Spezifisches Gewicht.	Prozent Salzgehalt.
1,0220	2,88
1,0221	2,90
1,0222	2,91
1,0244	3,20
1,0252	3,30
1,0263	3,45
1,0267	3,50
1,0275	3,60
1,0298	3,90

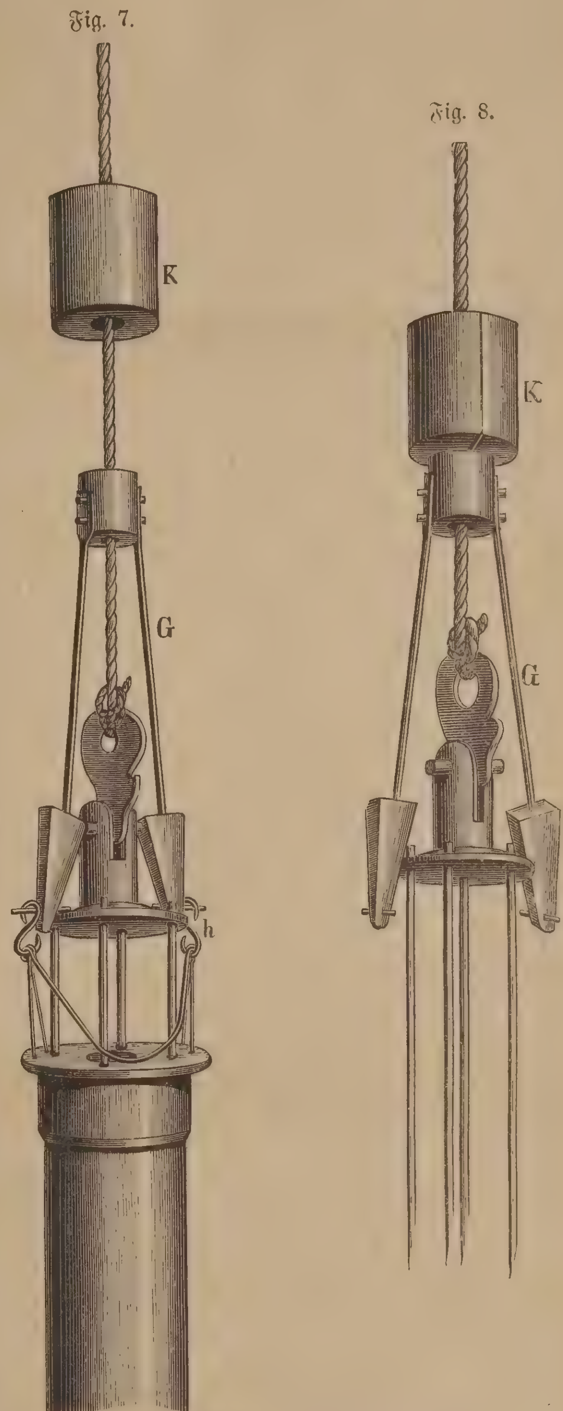


Fig. 7. Derselbe, zum Wasseraufnehmen.
Fig. 8. Derselbe, mit abgehobenen Zylinderschnüren.

Mit dem Aräometer wird zugleich ein Thermometer in das Seewasser eingesenkt, um die Temperatur zu messen. Die Zahlenreihen für spezifische Gewichte und Salzmengen in Prozenten, aus welchen jene Zahlen entnommen sind, passen nur zu einander bei einer Temperatur von + 17,5° C. Hat das Wasser eine geringere Wärme als 17,5° C., so ist es bei gleichem Salzgehalt dichter und hebt daher die Skala höher, als es sie nach seinem Salzgehalte heben sollte. Man muß daher etwas

von dem abgelesenen Dichtigkeitsgrade abziehen, um den wahren Salzgehalt zu bestimmen. Ist dagegen das Wasser wärmer, als 17,5° C., so ist es mehr ausgedehnt und die Skala gibt einen etwas geringeren Salzgehalt an, als wirklich vorhanden ist, und man muß, der Temperaturdifferenz entsprechend, die gefundene Zahl vergrößern. Für beide Fälle sind ebenfalls Tabellen ausgearbeitet.

Der Salzgehalt des Oberflächenwassers der Ostsee ist geringer als der Salzgehalt des Oberflächenwassers der Nordsee. Das ist schon aus dem verschiedenen Geschmack beider zu entnehmen. Sehr häufig ist aber auch der Salzgehalt verschieden in Wasserschichten, welche an einer Stelle unter einander liegen. Auf der Pommeraniafahrt wurden aus tieferen Theilen des Kattegats bei Gothenburg vor der schwedischen Küste Seefedern (Pennatula phosphorea) vom Grunde heraufgebracht. Als sie in Oberflächenwasser gesetzt wurden, welches an derselben Stelle geschöpft war, starben sie, weil es viel weniger Salz enthielt, als das Wasser am Grunde. Am 17. Juni 1871 enthielt das Wasser des großen Beltes, westlich von Korsör (auf Seeland)

an der Oberfläche	1 Prozent Salz
9 Meter tief	1,017 Prozent
$27_{,14}$ " "	2,865 "
$36_{,16}$ " "	3,006 "
$64_{,11}$ " "	3,026 "

Wie kann man aber den Salzgehalt tiefer Wasserschichten bestimmen? Man muß das Wasser in der Tiefe schöpfen und dann unvermischt mit dem Wasser höherer Schichten heraufholen. Dazu verwendete Dr. H. A. Meyer zwei Arten Instrumente: für geringere Tiefen eine Flasche, für größere Tiefen einen nach ihm benannten Schöpfapparat von Messing. Die Flasche (Fig. 3) wird durch einen Kork (Fig. 4) gut geschlossen. Obgleich sie Luft enthält, wird sie doch durch das angehängte Bleiloth an den Grund gezogen. Man fühlt es oben an der Leine, wenn das Loth auf den Boden stößt. Durch einen plötzlichen, starken Zug nach oben zieht man den Stöpsel aus der Flasche. Nach einiger Zeit erscheint die Luft, welche das Wasser aus der Flasche verdrängt hat, in Blasen an der Oberfläche. Während man die Flasche heraufzieht, kommt das Wasser der höheren Schichten freilich mit dem geschöpften Wasser in der Flaschenöffnung in Berührung; es kann aber das im Innern der Flasche befindliche nicht verdrängen. Soll mit einer solchen Flasche nicht Grundwasser geschöpft werden, sondern Wasser irgend einer Schicht, die zwischen der Oberfläche und dem Grunde liegt, so läßt man die Flaschenleine nur bis zu der gewünschten Tiefe ablaufen, hält die Flasche da auf, thut einen starken Aufzug, wartet bis Luftblasen heraufkommen und holt dann die Flasche in die Höhe. Viel vollkommener als diese Flasche, ist der Meyer'sche Schöpfapparat von Messing. Figur 5 stellt ihn so dar, wie er, geöffnet, niedergelassen wird. Wenn die Scheibe C (am untern Ende) auf den Grund stößt, sinkt die Leine immer noch tiefer; der Haken bei f fällt um, die in ihn eingehenkte Schnur gleitet ab, und läßt den messingenen Hohlzylinder B, den sie bis dahin oben festhielt, fallen. Geführt von vier Stäben (A), rutscht er nun hinab bis auf die dicken konischen Scheiben a und a, schließt die zwischen beiden befindliche Wassersäule ein und bleibt wasserdicht auf ihnen liegen, während der ganze Apparat darauf in die Höhe gezogen wird. Figur 6 stellt den Apparat dar, wenn der Zylinder gefallen ist.

Wenn mit diesem Apparat Wasser aus einer mittleren Schicht geschöpft werden soll, so wird der Zylinder, wie Fig. 7 zeigt, durch zwei Schnüre an zwei Stiften h aufgehängt und sodann eine elastische Gabel G mit ihren dicken Enden innerhalb der Anhängeösen auf diese Stifte gestellt. So verändert, versenkt man den Apparat in diejenige Tiefe, aus welcher man Wasser haben will. Dann hält man die Leine an und legt um sie einen kurzen Bleizylinder, welcher in zwei Hälften getheilt ist, die durch ein Charnier beweglich verbunden sind. Er gleitet dann an der Leine hinunter und schlägt so wuchtig auf die Gabel, daß ihre Schenkel sich spreizen, die Zylinderschnüre abschieben und daher den Zylinder zum Fallen bringen, wie Fig. 8 zeigt. Wenn der Apparat auf Deck gezogen ist, öffnet man oben am Zylinder das Luftventil L (Fig. 6) und zapft dann das eingeschlossene Wasser durch den Hahn m ab in hohe Zylindergläser, um seinen Salzgehalt zu ermitteln.

Aus den Untersuchungen des Salzgehaltes verschiedener Gebiete der Nordsee und Ostsee hat sich ergeben, daß das Wasser der Oberflächenschicht der freien Nordsee gegen $3_{,5}$ Prozent Salz enthält. Am Grunde tritt etwas stärker gesalzenes Wasser auf. Hier steigt die Salzmenge auf $3_{,55}$ bis $3_{,58}$ Prozent. In der Nähe des Landes sinkt der Salzgehalt auf $3_{,3}$ Prozent, und vor den Flußmündungen innerhalb der Inseln des Wattenmeeres sogar auf 3 Prozent herab.

In den verschiedenen Gebieten der Ostsee nimmt der Salzgehalt immer mehr ab, je weiter sie von der Nordsee entfernt sind. Schon im Skagerrack sinkt an der Oberfläche die Salzmenge bis etwas unter 3 Prozent, während in der Tiefe noch starkgesalzenes Nordseewasser liegt. Im Sunde nimmt die Salzmenge schnell ab, je weiter nach Süden man Wasser schöpft. Bei Helsingör enthielt es am 27. Juni 1871 34 M. tief $3_{,35}$ Prozent, aber an der Oberfläche blos $0_{,026}$ Prozent. Bei Malmö, in dem engen, flachen, südlichen Theile des Sundes, war in allen Wasserschichten, von der Oberfläche bis an den Grund, am 28. Juni 1871 nur $0_{,787}$ Prozent Salzgehalt. Im großen und kleinen Belt, welche durchweg tiefere Einschnitte zwischen dem Kattegat und der Ostsee sind, als der Sund, ist der Salzgehalt des Grundwassers größer als im Sunde. Durch beide Belte, hauptsächlich jedoch durch den großen, empfängt die Ostsee stets neue Zufuhren von Nordseewasser. In dem westlichen Theile der Ostsee, der bis zur Insel Rügen reicht, steigt am Boden der Salzgehalt bis auf 3 Prozent. Oestlich von Rügen dagegen fanden wir auf der Pommeraniafahrt 1871 am Grunde nirgend mehr als 1 bis $1_{,5}$ Prozent Salz und an der Oberfläche nur $0_{,6}$ bis $0_{,8}$ Prozent. In der Kieler Bucht beträgt der mittlere Salzgehalt der Oberflächenschicht $1_{,7}$ Prozent; $7_{,3}$ Met. tief $1_{,8}$ Prozent; $14_{,6}$ Met. tief $1_{,9}$ Prozent; $18_{,3}$ Met. tief $2_{,1}$ Prozent und $29_{,3}$ Met. tief $2_{,3}$ Prozent. In der Oberflächenschicht der Kieler Bucht schwankt der Salzgehalt von 0 bis $2_{,32}$ Prozent; $29_{,3}$ Meter tief bewegen sich die Schwankungen nur zwischen $1_{,6}$ bis $2_{,56}$ Prozent.

Die Zirke.

Von Dr. A. Hausberg.

In einem Lande, wie Deutschland, mit seinem wechselnden Klima, ist das Leben ohne Ackerbau eine Unmöglichkeit. Deutschland und Gallien hatten schon zur Zeit der Römer eine überaus reiche Bevölkerung, hatten Gewerbe in den Städten, Ackerbau und Viehzucht auf dem Lande. Der Irrthum, der sich in unseren Geschichtsbüchern findet, resultirt lediglich aus der Schrift des Tacitus, die sie alle mehr oder weniger abschreiben. Tacitus war ein römisches Stadtkind, mit einem redlichen Willen im Busen, aber immerhin ächt römischer Begränztheit der Ansicht. Die Thatsache der Hyperkultur in Rom, die obendrein sich ihrem Verfalle zuneigte und mit dem Sinken der Macht jene natürlichen Dimensionen der Feilheit, Bestechlichkeit, Trägheit, Unsittlichkeit annehmen mußte, bewegte ihn lebhaft; er suchte nach einem Ideal der Zustände, um dieses den Römern als Spiegelbild vorzuhalten und so entstand seine „Germania“, die lediglich ein Tendenzgedicht ist, aus der die Historiker von Fach denn auch die pathetischen Tendenzphrasen herausnahmen, allein Alles, was den wirklichen sozialen Zuschnitt direkt oder indirekt erkennen läßt, entweder übergingen oder gar falsch auslegten. Hunderte von Jahren erhalten sich Gebräuche und Einrichtungen auf dem Lande, und viele derselben, welche wir jetzt noch antreffen, waren schon bei Abfassung der „Germania“, deren Autor, offenbar vom Rhein kommend, ein Stück Deutschland gesehen, alles Andere aber aus Anderer Munde berichtet, üblich. Auch in Ostpreußen findet man mehrere auffallende Beläge für diesen Konservatismus. Vor Allem dürfte hier die ostpreußische Zoche anzuführen sein. Dieses wichtige Ackergeräth der dortigen Landwirthe wird wahrscheinlich heute im großen Gan-

zen wohl in derselben Form in Preußen östlich der Weichsel allgemein angewendet, in welcher es die heidnischen Preußen benutzten, als die deutschen Ritter in das Land einzogen und die mit ihnen hier herkommenden Einwanderer ihre „deutschen Pflüge" einführten. Diese deutschen Pflüge haben seit jener Zeit nun schon über ein halbes Jahrtausend einen Kampf gegen die preußische uralte Zoche geführt; immer wieder von Neuem im Laufe der Jahrhunderte kamen bis auf diesen Tag Ansiedler aus allen deutschen Gauen nach Preußen, und sie alle haben die altgewohnten Ackergeräthe ihrer früheren Heimat vergessen, haben sich an die kunstvoll gebaute und schwer zu führende Zoche gewöhnt. Deshalb wird auch mit einer gewissen Berechtigung die Behauptung ausgesprochen, die Zoche sei den eigenthümlichen Bodenverhältnissen Ostpreußens ganz besonders anpassend; jedenfalls hat man in ihr einen klaren Beweis, daß die heidnischen Preußen einen ziemlich vollkommenen Ackerbau betrieben haben, worauf auch Tacitus schon hindeutet, wenn er von den Aestiern, den damaligen Bewohnern des jetzigen Ostpreußens, berichtet: „sie bauen Getreide und andere Früchte mit emsigerem Fleiße, als sonst bei den trägen (?) Germanen geschieht."

Einen andern ländlichen Gebrauch, der einst in Ostpreußen allgemein verbreitet gewesen ist, deuten heute nur noch ganz vereinzelte Ueberreste der Vorzeit und einige Nachrichten älterer Schriftsteller über den früheren Zustand dieser Gegenden an. Man muß zu den östlichen und namentlich nördlichen Nachbarn in das russische Reich gehen, um sich über die Gewohnheit, die Garben vor dem Dreschen in geheizten Räumen zu trocknen, genauer zu unterrichten. In Preußen war dieser Brauch vor drei Jahrhunderten nach Hennenberger's Bericht noch weit verbreitet. In der „Erklärung der Landtafel" sagt derselbe von den um Insterburg wohnenden littau'schen Bauern seiner Zeit: sie „haben keine Scheunen", sondern bewahren das Getreide in hohen Haufen im Freien auf, wobei sie die Garben mit den Aehren-Enden nach einwärts legen. Bei jedem Hofe befinden sich mehrere „kleine Häuserchen", z. B. „eins, darin man das Korn trocknet und drischt", u. s. w. In jenen Tagen gehörte die bei Weitem größte Mehrzahl der Bewohner der Umgegend von Insterburg dem Stamme der alten Littauer an, und sie bewahrten vorzugsweise treu die alten Sitten und Einrichtungen ihrer Heimat. Genau hundert Jahre nach Hennenberger, schrieb Lepner in Budwethen bei Ragnit sein Buch über die preußischen Littauer und gibt in demselben eine ausführliche und sehr anschauliche Beschreibung des Gebäudes, welches in seiner Gegend zum Dreschen diente und mit einem heizbaren Trockenraume versehen war. Er nennt dieses Gebäude „Jauge"; den Trockenraum benutzte man nach seiner Angabe auch als Badestube, welche die Littauer „Pirte" nannten. Die alten Littauer pflegten damals ganz allgemein alle zwei bis drei Wochen einmal ein Dampfbad zu nehmen, welche Sitte heute noch in Rußland weit verbreitet ist. Das Trocknen der Getreidegarben in der nächsten Nähe des Ofens war ungemein feuergefährlich, da in dem backofenartigen Feuerraum ein Holzfeuer brannte, über welchem sich ein mit mehreren kleinen Oeffnungen versehenes Gewölbe befand, auf dem zur besseren Vertheilung und Erhaltung der Wärme noch eine starke Lage mäßig großer loser Feldsteine ausgebreitet wurde. Ganz ähnlich waren die Heizvorrichtungen unter den Fußböden der Remter (Säle) in den Ordensburgen, z. B. in Marienburg, nur daß hier ein Schornstein den Rauch ableitete, welcher in den Jaugen sich in dem Trockenraum verbreitete und durch eine seitwärts angebrachte Oeffnung in den Dachraum zog, wo er durch zufällige Oeffnungen in's Freie entwich. Wegen der bei den Jaugen oft vorkommenden Brandschäden, hatten die Behörden schon zu Lepner's Zeiten, d. i. um 1690, das Trocknen der Garben in geheizten Räumen gänzlich untersagt; die alten Littauer kehrten sich jedoch damals wenig daran, und erst nach der großen Pest von 1709 kamen die Jaugen auch in dem preußischen Littauen in Vergessenheit und werden im vorigen Jahrhundert nicht mehr erwähnt. Mit der Zerstörung der Oefen in den Scheunen hörte auch die bequeme Gelegenheit der Dampfbäder auf, und auch sie werden seitdem nicht mehr in Ostpreußen landesüblich vorgekommen sein. Nur zum Flachsbraken errichtete man wohl nach der Pest, abgelegen von den Dörfern, die sogenannten Brakstuben, von den Littauern „Pirten" genannt, welche Benennung darauf hinzudeuten scheint, daß diese Gebäude wenigstens anfangs noch als Badestuben gedient haben. Da sie aber von den Wohnungen zu entfernt waren, so wurde das Baden in ihnen vielfach beschwerlich, und man benutzte sie bald nur noch zu den Flachsbraken, wozu sie an manchen Orten noch heutzutage dienen mögen. Im südlichen Littauen, d. i. in der Gegend von Stalupönen bis Insterburg, wo die sogenannten Pirten vor einigen Jahrzehnten noch öfter anzutreffen waren, sind sie gegenwärtig schon sehr selten geworden, in anderen Gegenden Ostpreußens mögen sie noch öfter vorkommen. In dem benachbarten Szamaiten nennt man das Gebäude zum Trocknen und Ausdreschen der Garben ebenfalls Jauge; in Kur- und Livland wird dasselbe dagegen Riege genannt, und die Stadt Riga soll ihren Namen von einer solchen Riege herleiten. Die Benutzung der Jaugen und Riegen ist in jenen Ländern noch vor einigen Jahren — und sicherlich noch jetzt — allgemein verbreitet gewesen; diese Art des Dreschens gewährt nämlich unter Umständen mehrere namhafte Vortheile. Durch die in jenen Gegenden Rußlands noch allgemein beliebte Aufbewahrung der Garben in großen Haufen[1]) auf freiem Felde, wodurch ein bedeutender Theil der kostbaren Scheunen entbehrlich wird, sind die zum Dreschen eingebrachten Garben namentlich bei wechselnder Witterung mehr oder weniger feucht und würden sich in diesem Zustande schwer oder doch nur mangelhaft ausdreschen lassen; deshalb ist das Trocknen nothwendig, und da dies in trüben Herbst- und Wintertagen nicht im Freien, „an der Sonne", ausführbar ist, so benutzte man dazu den in dem ostpreußischen Klima auch sonst unentbehrlichen Ofen. Die mäßige Wärme von 30—50° R. benachtheiligte die Keimfähigkeit der Körner nicht im Mindesten, die trockene Beschaffenheit dieser bewahrte sie aber vor dem Dumpfigwerden und machte sie vorzüglich geeignet zu weiterer Versendung, namentlich auf Schiffen. Endlich hielt der Rauch, welcher die auf Stangengerüsten um den Ofen ausgebreiteten Garben durchzogen hatte, später alle Insekten (Kornwurm 2c.) von den Körnern fern, ohne dem Geschmacke des Mehles zu schaden.

Jener Gebrauch beim Dreschen ist in keiner anderen Gegend Deutschlands üblich, und man muß ihn daher für eine besondere Eigenthümlichkeit des Gebietes halten, in dem einst der lettische Sprachstamm herrschend war, d. i. Ostpreußen bis zur Weichsel, das preußische Littauen, Kur- und Livland. Genau denselben Verbreitungsbezirk hat auch die preußische Zoche und die ihr nahestehende livländische Stagutte. Wie die Anwendung der Zoche, so deutet auch die beschriebene uralte Weise des Dreschens unverkennbar einen über die ersten Anfänge der Kultur weit vorgeschrittenen Betrieb des Ackerbaues an, und man darf mit einer gewissen Berechtigung einen solchen annehmen, da eine bereits zwei Jahrtausende alte Nachricht über die Provinz Preußen darauf Bezug nimmt. Bekanntlich sind aus dem Reiseberichte des Massiliers Pytheas unter anderen wenigen Resten auch ein paar Stellen über seinen Besuch der Küsten des Bernsteinlandes erhalten; den früheren Geschichtsforschern waren mehrere in jenen zerstreuten Nachrichten enthaltene Widersprüche mit der gegenwärtigen Beschaffenheit der Küstenländer Preußens unerklärlich und sie bezweifelten deshalb früher überhaupt, daß Pytheas bis zu den Küsten Ostpreußens gekommen sei, sie nahmen dagegen an, er habe nur die Westküsten Schleswig-Holsteins erreicht. Vor 8 Jahren hat aber Pfarrer Rogge in der „Zeitschrift für preußische Geschichte und Landeskunde", mit Hilfe alter Urkunden und bis dahin unbeachtet gelassener Hinweise, auf die natürliche Beschaffenheit des Landes selbst eine Erklärung jener einst ungelösten Widersprüche in den Nachrichten des alten Massiliers gegeben und ohne jeden Zwang die Zweifel beseitigt. Pytheas erwähnt aber in der uns von Strabo erhaltenen Stelle auch der bei den Bewohnern des Bernsteinlandes üblichen Art des Dreschens; er sagt nämlich: „Da sie nicht reine Sonnenstrahlen haben, so dreschen sie in großen Häusern, nachdem die Aehren dahin zusammengebracht sind. Tennen auf freiem Felde würden hier unbrauchbar sein, wegen des Mangels an Sonnenschein und wegen

[1]) Solche Getreidehaufen, ähnlich den in England und auch bei uns landesüblichen Feimen, die man in Kurland etwa von 100 bis 300 Garben setzt, nennt man dort Cugen; die preußischen Littauer nennen die großen Heuhaufen von mehreren Fudern ebenso, die auf entlegenen oder im Sommer schwer zugänglichen Wiesen zur Winterabfuhr aufgesetzt werden.

Regengüssen.“ Man sieht in diesen Worten einen bestimmten Hinweis nicht auf die Aufbewahrung der Garben in Scheunen, welche ja noch zu Hennenberger's Zeiten den preußischen Littauern und heute noch den Bewohnern benachbarter Landschaften Rußlands unbekannt ist, sondern auf die „Häuser, darin man das Korn trocknet und drischt“, auf die Jaugen, an welche die Pirten noch erinnern. Die Aufbewahrung der Garben in Scheunen, wenn sie Pytheas auch vielleicht nicht in seiner Heimat an den sonnigen Gestaden des Mittelmeeres kennen gelernt hatte, würde ihm bei seiner Küstenfahrt an den Ufern des Atlantischen Meeres und der Nordsee längst bekannt geworden sein, und er hätte sie nicht erst im Bernsteinlande bemerkt; doch hier fand er ein ganz eigenthümlich eingerichtetes Gebäude zum Dreschen des Getreides, in welchem die Garben „wegen des Mangels an heiterem Sonnenschein“ an einem Ofen getrocknet wurden. Diese ganze Einrichtung war ihm durchaus neu und erschien ihm so beachtenswerth, daß er sie in seinem Berichte erwähnt hat. „Es darf uns kaum auffallen“, sagt K. Käswurm in der „Altpreußischen Monatsschrift“, „daß Pytheas nicht auch der Heizung selbst erwähnt, er sah jedenfalls die Küsten des Bernsteinlandes zu einer Jahreszeit, in welcher eben nicht gedroschen wurde, im Spätherbst wäre für ihn die Fahrt an das „äußerste Ende der Welt“, wozu schon damals Ostpreußen gerechnet wurde, unausführbar gewesen, und so war er außer Stande, uns ein so klares Bild von dieser ländlichen Arbeit zu geben, wie wir es von Augenzeugen aus viel späteren Zeiten erhalten haben.“

Enten und Gänse an der Nordseeküste.

Von Hermann Meier in Emden.

VI.

Unter den wilden Gänsen hat jeder Gänserich nur eine Gans als Frau. Er liebt sie zärtlich und denkt nicht daran, sie zu verlassen, um eine andere zu wählen. In Lust und Leid ist er ihr getreu. Auch beim Vogelsteller hat jede zahme Saat- und Bläßgans nur eine Gans als Gattin. Der zahme Zustand hat darin nichts verändert. Aber unser A. domesticus, der von dem A. cinereus abstammt, ist durch die Bildung sittenlos geworden. Man gibt ihm oft sieben Frauen und er befindet sich in seinem Harem recht wohl. Die Bildung brachte also außer der Sklaverei auch eine Umkehr der natürlichen Ordnung, indem sie die Gänseriche zur Polygamie zwang. Bei A. cinereus lieben sich Mann und Frau inniglich. Stirbt ein Glied, dann ist der Schmerz des überlebenden oft nicht weniger groß, als bei den Menschen. Ferdinand, Baron Droste-Hülshoff sagt p. 262 seines ausgezeichneten Werkes über „Die Vogelwelt Borkums“: „Obschon man nie bemerkt, daß sich mehrere kleine Vereine an einander anschließen, hängen doch die einzelnen Mitglieder jedes Vereins sehr an einander. Als ich z. B. einst das Weibchen eines A. cinereus schoß, blieb das zugehörende Männchen mehrere Tage in der Gegend und suchte unter schrillem Trompetengeschrei sein todtes Weibchen.“ Bei den Gänsen währt die Liebe zwischen Eltern und Kindern wenigstens bis ein Jahr nach ihrer Geburt, ganz anders als bei den Enten. Der wilde Enterich lernt nicht einmal seine Kinder kennen. Die Mutter verläßt sie, wenn sie anfangen zu mausern, welches in der Regel erst dann beginnt, wenn die Jungen fliegen können. Sieht sie solche später wieder, so behandelt sie dieselben wie Fremde. Aber bei den Gänsen ist das Band, welches Eltern und Kinder verbindet, ein viel längeres. Wann es gelöst wird, ist uns unbekannt. Bei den Gänsen herrscht übrigens zwischen den Mitgliedern einer und derselben Art eine große Zuneigung, die nur für kurze Zeit gestört werden kann, besonders wenn es sich um den Ehrenplatz handelt. Bei der Verschiedenheit der Arten findet man oft zwischen mehreren einige Zuneigung, aber oft findet man auch das Entgegengesetzte. Wir wollen dafür etliche Belege anführen. A. cinereus haben mit andern Gänsen wenig oder gar keine Verbindung. Sie sind theils zu unhöflich oder zu stolz, was wir nicht zu entscheiden wagen, den Ruf der Gänse anderer Art beim Schlagnetz unbeantwortet zu lassen. Ist es ihr Hochmuth, da sie wissen, daß die zahmen Gänse von ihnen abstammen? Wäre dies so, dann würde dies für eine gewisse menschliche Bildung zeugen, denn unter uns sind die Hochmuthsgründe oft noch viel thörichter. Unbekümmert um ihren Aufenthalt, ob sie fliegen oder auf ihren Weideplätzen sich befinden, bleibt A. cinereus unter sich und fühlt keine Lust, mit A. segetum zu schnattern oder kurze Besuche in deren Versammlungen abzustatten, wenn sie auch noch so warm eingeladen sind. Sehr selten läßt sich eine einzelne A. cinereus vom Ruf der A. albifrons verleiten, sich beim Schlagnetz in deren Mitte zu begeben. Gänse der übrigen Arten üben mehr Einfluß auf einander aus, und hier findet man Zustände, die unter uns Menschen nicht selten sind. Unter den Gänsen führt die A. arvensis (segetum) das Szepter. Sie behandelt die Gänse anderer Art mit Verachtung. Freilich kämpfen sie nicht täglich mit denselben — dies ist ihnen zu gering — aber trotzdem sie die Bläß- und Saatgans durchaus nicht lieben, tragen ihnen diese doch Liebe entgegen und statten ihnen beim Schlagnetz kurze Visiten ab. Verdankt sie die ihr bewiesene Ehre anderer Arten dem anhaltenden und starken Geschrei, wodurch sie sich vor allen andern auszeichnet? Das wäre ein guter Grund, denn unter uns Menschen gelangt dadurch auch Mancher zu Ehre und Ansehen. Die Männchen der Saatgänse sind unter sich nicht sehr verträglich. Sie kämpfen nicht aus Eifersucht, um die Liebe einer Gans sich zu erhalten, denn jeder Gänserich liebt sein Weibchen, sondern um die Ehre, eine Stelle einzunehmen, die zufälligerweise ein anderes Männchen besetzt hatte. Wir glauben aber, daß die kämpfenden Gänseriche nicht zu einem und demselben Vereine gehören. Die wilde Saatgans horcht oft auf die zahme, wenn diese ruft, und läßt sich bei ihr im Wasser nieder. Aber dann sind die wilden doch so schalkhaft, daß sie die zahmen oft höchst gleichgültig ansehen und sie zuweilen, um sie von der Stelle zu vertreiben, böswillig anfallen. Die Gänse leben mit den Enten in einem guten Verhältnisse. Darum hat auch der Vogelsteller immer Rufenten und Gänse bei den Wassernetzen, wenn er Gänse fangen will. Die wilden Schwäne fürchten die Gänse, und wenn sie mit denselben weiden, halten sie sich stets in einiger Entfernung.

Die Gänse sprechen, wenn dieser Ausdruck gestattet ist, gleich allen andern Thieren mit einander, aber ihre Sprache ist sehr arm. Wer weiß aber, ob die stärkern und schwächern Laute oder kleinen Nüancen in den Tönen, die wir kaum vernehmen, nicht ihre Bedeutung haben. In jedem Falle glauben wir, daß die Gans durch einen einzelnen Ton eine Gemüthsstimmung zu erkennen gibt, welcher Ton in unserer menschlichen Sprache nur sehr unvollkommen zurückgegeben werden kann. Die Stimme der Gänse verschiedener Art variirt sehr, und für den, der gewohnt ist zu beobachten, ist es nicht schwer, aus dem Rufe die Art zu bestimmen, zu der die rufende Gans gehört. Auch bei Männchen und Weibchen ist die Stimme sehr verschieden. Wenn wir es wagen, den Ruf der Gänse in menschliche Sprachlaute zu übersetzen, so ist niemand mehr, als wir selbst, von deren Unvollkommenheit überzeugt und wird gewiß ein Anderer Formen geben, die von den unsern abweichen. In folgender Tabelle findet man die Resultate unserer Bestrebungen, die Gänsesprache in die Buchstabenschrift zu übersetzen:

Namen der Gänse	Männchen	Weibchen
A. cinereus	Kengengenk; ziemlich lang ausziehend	Kagagak
A. albifrons	Kluk-Kluk	Kliglikglik
A. arvensis . . . . } A. segetum . . . . }	Tainjaint	Kögök
Bernicla leucopsis .	Hak-Kak	Gek-Gek
B. brenta	Rot-Rot oder Roäk-Roäk	Quäck-Quäck.

Außer dem gewöhnlichen Rufen der Gänse, welches beständig dasselbe ist, wenn keine Leidenschaft oder Angst in Frage kommt, bringen sie unter diesen Verhältnissen noch andere Töne

hervor. Hat ein Gänserich oder eine Gans die Wache, während andere grasen oder sich ausruhen, dann ruft der Vorposten in folgender Weise:

	Männchen:	Weibchen:
Die wilde Gans:	Tjong-tjong;	Hök-hök
Die Bläßgans:	Kieuw;	Hök-hök;
Die Saatgans:	Kengw-kewgm;	Kong-kong;

Gänserich und Gänse der beregten Truppe beantworten die Warnung, auch wenn sie Gefahr vernehmen oder sehen, mit ihrem gewöhnlichen Rufen. Hinsichtlich der andern Gänse-Arten sind wir außer Stande, derartige Mittheilungen zu machen.

Das Gewicht der gepflückten Gänse, aber mit den Eingeweiden, und das der Federn, ist ein sehr verschiedenes. Nachfolgende Tabelle gibt eine Uebersicht:

Namen der Gänse.	Das Gewicht der alten Gänse im Herbst und Frühling.	Gewicht der Federn von 100 Gänsen.
A. cinereus	3—4,5 Kil.	16,5 Kil.
A. arvensis	3—4 "	16,5 "
A. segetum	2,75—3 "	12,5 "
A. albifrons	2,75—2,50 "	10 "
Bernicla leucopsis	2 "	10 "
B. brenta	1,50 "	8 "

Im Allgemeinen darf man annehmen, daß die Gänse im Frühling schwerer und fetter sind, als im Spätherbst. Bei nicht zu strengen und kalten Wintern beträgt dieser Unterschied bei den wilden Gänsen 1,5 Kil., bei den Saatgänsen $^1/_4$ bis 1 Kil. Die Jungen sind, bevor sie ein Jahr alt sind, immer leichter als die Alten. Dieser Unterschied beträgt bei den wilden Gänsen und Saatgänsen mehr als 0,5 Kil. Von Bernicla leucopsis und B. brenta vermögen wir diese Differenz nicht anzugeben. Die Zahlen vorstehender Tabellen sind durchschnittliche, wo die Angaben abweichen. Nicht alle Gänse sind gleich schmackhaft. Man gibt A. arvensis, auch wegen ihres Fettes den Vorzug, dann folgen die wilden Gänse, dann A. segetum, A. albifrons und endlich Bernicla leucopsis, die noch schmackhafter ist als B. brenta. Die Jungen sind stets schmackhafter und zarter als die Alten, eine Erscheinung, die nur bei den Gänsen vorkommt. Die Eisenbahn-Kommunikation mit Harlingen und die geregelte Dampfschifffahrt nach London hat in Holland die Preise der Gänse gesteigert. Wenn es noch nicht kalt ist, pflückt man die Gänse und schickt sie auf den Markt nach Groningen. Dies geschieht bis zum 15. Oktober. Später gehen sie ungepflückt nach London. Früher kostete während der kalten Jahreszeit ein A. albifrons $^3/_5$ Fl., jetzt $1^1/_{10}$; ein A. segetum früher $^3/_4$ Fl., jetzt $1^2/_5$ Fl., beide mit den Federn. Sie sind also durchschnittlich um 85 % im Preise gestiegen. Der Preis der Enten ist noch mehr als der der Gänse gestiegen. Man findet sie schmackhafter, als die Gänse, und darum finden jene in London willigere Käufer. Vor dem 15. Oktober, wenn sie noch nicht nach London geschickt werden, ist der Preis ein billigerer. Von Jahr zu Jahr nehmen die Gänse an der Nordseeküste ab. Der Grund liegt theilweise in der Verbesserung des Bodens, theils in andern Veränderungen, die noch ihrer Lösung harren.

Literatur-Bericht.

Länder- und Völkerkunde.

1. **Reise zur Auffindung eines Ueberlandweges von China nach Indien.** Von T. T. Cooper, Agent der Handelskammer zu Kalkutta. Autorisirte Ausgabe für Deutschland. Aus dem Englischen. Mit einem Anhang, die beiden englischen Expeditionen von 1868 und 1875 unter Sladen und Browne, und Margary's Reise betreffend, von Dr. H. L. von Klenze. Mit 1 Karte und 13 Illustrationen. Jena, 1877, Herm. Costenoble. Gr. 8. XIV. und 507 S. Preis: 12 Mk.

2. **Vom indischen Ozean bis zum Goldlande.** Reisebeobachtungen und Erlebnisse in vier Welttheilen von Dr. Hermann W. Vogel. Berlin, Th. Grieben. — Auch der Bibliothek für Wissenschaft und Literatur 16 Bd., der Abtheil. f. Werke allgemeineren Inhalts 4 Bd. Gr. 8. VI. und 454 S. Preis: 7 Mk. 50.

3. **Die heutige Türkei.** Bilder und Schilderungen aus allen Theilen des osmanischen Reiches in Europa. Herausgeg. von Fr. v. Hellwald und L. C. Beck. Mit 120 Text-Abb., 5 Tonbildern und 1 Karte. Leipzig, Otto Spamer, 1878. Gr. 8. VIII. und 424 S. Preis: 6 Mk. 50.

Wir stellen von den vorliegenden Büchern das Cooper'sche wohl mit Recht obenan. Denn der Vf. gehört zu den wenigen Reisenden, welche den Muth hatten, völlig allein durch Länder zu wandern, die, wegen ihres Fremdenhasses bekannt, jedem Europäer die größten Schwierigkeiten in den Weg legen, wenn sie nicht etwa sein Leben ernstlich bedrohen. Der Vf. ist so recht ein Prachtexemplar jener Engländer, welche ihr Vaterland durch ihren Unternehmungsgeist groß machten. Er lebte anfangs 1862 zu Rangun in Indien (Birma), als eben ein Dr. Clement Williams von einem Ausfluge auf dem Irrawaddy bis nach Bhamo zurückgekehrt war und ihm von einem Ueberlandwege von Bhamo nach Talifu in dem mohamedanischen China (Yünnan) und der Bedeutung desselben für den britischen Handel erzählte. Der Vf. erinnerte sich dessen, als er sich in 1867 nach mehrjährigem Aufenthalte zu Shanghai in der Lage befand, selbst an eine Erforschungsreise denken zu können, welche zum Zwecke hatte, einen Weg ausfindig zu machen, welcher China und Indien zur Entwicklung des britischen Handels unmittelbar verbindet. Der Anfangspunkt sollte eben Shanghai, der Endpunkt Kalkutta sein, um letzteres zu befähigen, sich mit dem hinterindischen Rangun in den Handel mit China zu theilen. Es standen ihm zu dieser Unternehmung einige Freunde zur Verfügung, die ihm theils mit Rath und Empfehlungen, theils mit Geldmitteln zu Hilfe kamen. Letztere kamen im Betrage von mehr als 600 Taels (4000 Mk.) von englischen Landsleuten, erstere von der französischen Mission, deren Mitglieder über ganz China verbreitet sind und ihm deshalb von außerordentlicher Wichtigkeit sein mußten; um so mehr, als dieselben, vollkommen als Chinesen lebend, die genaueste Kenntniß von Land und Leuten daselbst besitzen und einen nicht geringen Einfluß auf ihre nächsten Umgebungen ausüben, die sie mit Erfolg christianisirt haben. Cooper stellte sich deshalb von vornherein mit dem Prokurator der Missions Etrangères in Shanghai auf den besten Fuß und hatte das später um so weniger zu beklagen, als er durch die betreffenden Patres auch der großen Sorge überhoben war, eine so bedeutende Geldsumme in Silber mitschleppen zu müssen, indem man ihm an die Missionen von Yünnan, Szetschuen und Osttübet Kreditbriefe mitgab. So begab er sich von Shanghai auf einem englischen Dampfer, wie sie auf dem Yang-tseu-kiang zwischen Shanghai und Hankau verkehren, nach dem letzteren, verwandelte sich hier mit Hilfe chinesischer Christen in einen Chinesen und fuhr dann am 4. Januar 1868 auf demselben Flusse über Itschang nach Tschung-Tsching, dem Liverpool des westlichen Chinas mit 250,000 E., zugleich der reichsten Stadt des Reiches, deren Kredit bis in die entferntesten Theile Chinas reicht, und der Schlüssel zu der Provinz Sze-tschuen, der fruchtbarsten des ganzen Landes. Von hier ging es nun landeinwärts im üblichen Tragsessel nach Tschen-tu-fu. dem chinesischen Paris, wo sich die reichsten Kunstsammlungen, neben den großartigsten Seidenhandlungen, Kleider- und Buchläden befinden, welche darum eine Menge von Mandarinen anziehen, die hier wohnend der Stadt ein aristokratisches Gepräge geben, das sich sonst nicht leicht in China findet. Bis hierher war kein großartigeres Gebirgsland zu durchziehen; ein solches stellte sich erst in den Yang-nin-Bergen westlich von Tschen-tu entgegen, als man über Ya-tzeu-fu nach Hi-yan-ki aufgebrochen war, um Ta-tsian-lu zu erreichen. Dies ist der nächste Weg aus China nach dem zentral-tübetanischen H'lassa des Großlama; eine durch brüllende Wirbelstürme gefährliche Gebirgsstraße, auf welcher dennoch Hunderte, wenn nicht Tausende armer Kuli's den Thee China's aus Yatzeu in langen Karavanen nach dem inneren Gebirgslande führen, während anderseits schon hier der Yak, Ponies und Maulthiere als Lastthiere auftreten. Ta-tsian-lu selbst liegt zwischen schneebedeckten Bergen in einem tiefen Thale und bildet gewissermaßen den Mittelpunkt des Handels für China und Tübet, welches hier die chinesischen Waaren gegen Moschus, Hirschhornsalz, Gold, Rauchwerk von Luchs, Leopard, Wolf, Bären und Otter u. s. w. eintauscht. Schon hier beginnen sich chinesische Mohamedaner zu zeigen. Seit Hi-yan-ki hatte sich der Reisende wieder in sein europäisches Kostüm gekleidet, das er nun durch ganz Tübet beibehielt, um die unbequeme Sänfte mit dem Maulthiere zu vertauschen. Das erste tübetanische Dorf, das er berührte, war Tung-olo am Fuße des gleichnamigen Berges, welcher dem schneebedeckten Jeddogebirge angehört. Auf der Höhe des Jeddopasses, welchen man drei Tagereisen von Tung-olo zu ersteigen hat, machte der Reisende seiner Freude, daß nun doch ein Engländer das Land der Blumen durchschritten habe, durch ein lautes Hurrah Luft. In Tung-olo selbst konnte er sich in einem europäischen Gebirgslande wähnen; denn die nahen Hänge waren mit Tannenwäldern bekleidet, der Kuckuk schrie, Hunderte von Lerchen stiegen trillernd gegen die Sonne auf, der Frühling hatte den Bartweizen schon 6 Zoll hoch getrieben, und Man-tseu-Frauen in Kleidern aus Thierfellen mit einem Kreuze von weißen Perlen auf dem Rücken jäteten lustig singend in langer Reihe das Unkraut in den Feldern. Von diesem freundlichen Bilde ging es über beschneite Päße durch wilde Felsengebirge, die nur in ihren tiefen Thälern mit dichten Wäldern von Tannen ein milderes Antlitz gewinnen. Nach zwei Tagemärschen gelangte man zu der kleinen Stadt Ho-keu, die Grenze des Königreiches von Ta-tsian-lu. Wie die Form des Landes, ebenso wechselt das Klima zwischen der schneidenden Kälte der schneeigen Höhen und der überwältigenden Hitze tiefer Thäler. Dabei ist das Gebirge erfüllt von wildem Geflügel, besonders Fasanen, Hirschen und Bären. Jenseits Ho-keu wohnen unabhängige Stämme, Zandi's, wild und räuberisch, aber die geistige Oberhoheit des Großlama in H'lassa anerkennend. Nun gelangt man auf eine große Hochebene von 3 Meilen Länge und mehr als Meilenbreite, auf welcher sich noch viel höhere beschneite Berge erheben; eine Natur, welche an Wildheit und Oede ihres Gleichen sucht. Dennoch liegt hier oben die Stadt Lithang. Mit Blasen in den Gesichtern, welche, durch den extremen Wechsel von Kälte und Hitze erzeugt, durch den schneidenden Wind der Hochebene ebensoviele blutende Wunden hervor.

gerufen, zog man ein, wo eine feierliche Stille nur durch die Choräle der Lama's, die ihre Gebeträder drehten und ihr „Omani pemini" (Om mani padme hum: O Edelstein auf dem Lotus!) maschinenartig sangen, unterbrochen wurde. Ganz Tübet ist eben die Domäne der Lama's, die in ganzen Scharen alle Orte unsicher machen und hier in einer Anzahl von über 3500 eine berühmte Lamaserei (Kloster) mit goldenem Dome bewohnen und keineswegs Tugendspiegel sind, sowenig man es den Nonnen nachrühmt. Gegenüber dieser nur von etwas Gras bestandenen Hochfläche und den wüsten Gebirgspässen, durch die man fünf Tage lang zu reisen hatte, erwies sich nur ein Wald aus Zedern und Fichten am westlichen Fuße des Tsanba als ein versöhnendes Bild, so düster auch sonst sein Schatten sein mochte; denn die Fichten stiegen bis zu 100 F. mastbaumartig empor und behingen ihre Zweige mit geisterhaft aussehenden Flechten. Ein Wald übrigens, den der bekannte Huc als den schönsten beschreibt, den er je in Tübet sah. Unter den gefährlichsten und mühseligsten Erlebnissen erreichte man endlich die Thalebene von Bathang. Hier erfuhr Cooper von einem chinesischen Theehändler das Vorhandensein einer Handelsstraße von Bathang nach Ruemeh, einer Stadt der tübetanischen Provinz Zy-hul nahe der Gränze von Assam und zwanzig Tagereisen von hier. Diesen Weg einzuschlagen, wodurch C. sofort am Ziele seiner Wünsche gewesen wäre, verhinderte die Eifersucht der chinesischen Behörden und tübetanischen Lamas, welche durch die Einführung von Thee aus dem englischen Assam, wo dessen Kultur bekanntlich vollkommen geglückt ist, ihre Interessen auf das Empfindlichste bedroht sehen müssen. Denn beide gehen Hand in Hand; die Chinesen liefern den Lamas den Thee im Großen und letztere besorgen den Kleinverkauf, wodurch sie Tübet in vollkommenster Unterwürfigkeit erhalten, indem der Thee auch hier eines der wichtigsten Genußmittel ist. Sicher ein interessanter Grund, um die Abgeschlossenheit und den Fremdenhaß Tübets zu begreifen; ohne ihn würde man bei der natürlichen Gutmüthigkeit des betreffenden Volkes leichten Zugang finden, wenn auch der sonstige Charakter des letztern als diebisch und räuberisch geschildert wird. In Folge dessen war nicht daran zu denken, daß die Mandarine dem vom Vizekönig von Sze-tschuen verliehenen Paß, dessen Route auf H'lassa lautete, ändern würden; im Gegentheil zeigte es sich schon jetzt, daß man ihn auch daran verhindern werde, über H'lassa, d. h. durch Zentral-Tübet nach Indien zu gehen, weil dann die französischen Missionäre ein gleiches Eindringen in die feste Burg des Großlama für sich beanspruchen konnten. So blieb denn nichts Anderes übrig, als der Versuch, durch das rebellische Yünnan hindurch nach Birma zu gehen. Schon bis hierher athmete Cooper's Erzählung eine gewisse romantische Spannung, nun aber wird sie geradezu dramatisch, seitdem er, allen Wünschen der Mandarine entgegen, von Bathang dennoch südlich vordringt, um über Atenze in herrlichster Landschaft durch unabhängige Volksstämme hindurch nach Tali-fu in Yünnan einzudringen. Er kam indeß nur bis Weisi-fu, das etwa noch zwei Breitegrade von jenem entfernt liegt; Alles war dazu angethan, das Leben in Yünnan durch die aufständischen Mohamedaner zu verlieren, weil die eifersüchtigen Behörden bei diesen den Verdacht erregt hatten, daß Cooper ein hoher chinesischer Mandarin und nur der Vorläufer eines großen chinesischen Heeres sei, um jene zu züchtigen. Cooper konnte freilich nicht wissen, daß an diesem Gerede doch etwas Wahres war; die Chinesen rafften sich noch einmal auf, einen verzweifelten Schlag gegen die Mohamedaner auszuführen und eroberten 1872 Tali-fu, dessen ganze Besatzung, etwa 20—40,000 Köpfe, sie über die Klinge springen ließen. Damit sind wir auch in jene schreckliche Revolution des südlichen China eingeführt, über welche s. Z. die Tagesblätter so viel zu berichten wußten. Cooper's Rolle aber war ausgespielt, er sah sich genöthigt, auf demselben Wege, auf dem er gekommen, nach Shanghai zurückzukehren; die weiteren Versuche zur Eröffnung eines Ueberlandweges von Indien nach China vervollständigt der Anhang. Jedenfalls haben wir ein lesenswerthes Buch vor uns, das uns über das westliche China sowohl, das freilich von einem deutschen Reisenden, v. Richthofen, soeben in einem wahrhaft klassischen Werke geschildert wird, als auch über das östliche Tübet, wohin v. R. nicht vordrang, genauere Vorstellungen gibt, als man sie in der Regel von unserer Literatur empfängt. Der Vf. ist zwar kein Naturkenner, sondern nur Kaufmann, dennoch hat er durch tiefere Bekanntschaft mit dem chinesischen Volksleben uns dieses, sowie das tübetanische, näher gebracht, wie bisher. Seine Schilderungen sind wahrhaftig und seine abenteuerlichen Erlebnisse nicht nur, sondern auch seine Entschlossenheit, diesen zu trotzen, werden ihm einen ehrenvollen Platz unter den Reisenden durch China und Tübet sichern. Der Uebersetzer verdient deshalb unsern warmen Dank, uns das Buch zugänglich und vollständiger gemacht zu haben.

Verfügen wir uns nun zu Nr. 2, so empfangen wir den Eindruck, als ob wir aus einem kriegerischen Lagerleben plötzlich auf harmlose Spazierfahrten versetzt würden. Der Vf., Lehrer der Photographie an der K. Gewerbeschule in Berlin, hatte als solcher vielfach Gelegenheit, sich die Welt in drei Erdtheilen anzusehen, indem er theils bei astronomischen Aufnahmen wichtiger Vorgänge am Himmel, theils als hervorragendes Mitglied der Photographen-Versammlung in Cleveland (Ver. Staaten) fungirte. Diese Funktionen führten ihn zunächst zu der Beobachtung der Sonnenfinsterniß am 18. August 1868 nach Aden in Südarabien und somit nach Aegypten, im Jahre 1870 nach Nordamerika, im Jahre 1874 mit der englischen Expedition zur Beobachtung der totalen Sonnenfinsterniß vom 16. April nach den Nikobaren im indischen Ozeane, endlich 1875 zur Weltausstellung nach Philadelphia, wo er das Amt eines Preisrichters zu übernehmen hatte. Es liegt in der Natur dieser Reisen, daß sie keine geographischen Forschungsreisen sein konnten; doch zeigt der Vf. ein scharfes Auge für Alles, was sich ihm auf diesen Reisen zur Beobachtung darbot, und überdies ein anmuthiges Talent, unterhaltend zu schildern, wohlwollend zu urtheilen. Leicht zugänglich äußern Eindrücken, reist er mit offenem Sinne für Land und Leute, macht auch kein Hehl aus seinen Gefühlen und theilt seinem Leser auf solche Art Empfindungen mit, die man gern zur Erholung in sich aufnimmt. In dieser Weise gibt er uns seine Reiseerinnerungen als liebenswürdiger Erzähler über Arabien und Aegypten; über seine erste nordamerikanische Reise nach Newyork, Philadelphia, Cleveland, Chicago, Cincinnati, St. Louis, den Niagara und Lorenzstrom, nach den weißen Bergen, Saratoga und Boston; über seine indische Reise, wo er zunächst alte Pfade bis nach Aden berührt, um uns nun nach Ceylon und der Insel Comorta auf den Nikobaren, wo die Sonnenfinsterniß zu beobachten war, und über Kalkutta und Madras zurück führt; endlich über seine zweite amerikanische Reise, die ihn nicht nur nach Philadelphia, sondern auch bis Kalifornien brachte, wo er uns die herrlichen Naturszenen desselben bis zu seinen Mammutbäumen und seinem großartigen Yosemitethale schildert. Sind auch diese Gegenden sämmtlich wiederholt von andern Federn gezeichnet worden, so prägt sich doch in jedem neuen Auge dieselbe Natur anders ab und gibt somit dem Leser immerhin Neues, wenigstens nach der Art der Schilderung. Von diesem Standpunkte aufgefaßt, wird das anspruchslose Buch sicher recht Vielen Freude machen

Beruhten die beiden vorigen Werke auf eigenen Erfahrungen, so gesellt sich ihnen Nr. 3 als kompilatorisches hinzu. Es trägt jedoch seine Berechtigung um so mehr in sich, als nur auf literarischem Wege die nähere Kenntniß eines Reiches, welches gegenwärtig alle Blicke Europa's auf sich gerichtet sieht, zu ermöglichen war. Es kommt so recht zur gelegenen Zeit für Alle, welche sich nicht mit den freundlich oder feindlich gefärbten Kriegsberichten der Tagesblätter begnügen, sondern zu einem selbständigen Urtheile an der Hand von Thatsachen gelangen wollen. Freilich trägt auch vorliegendes Werk seine bestimmte Färbung an sich, und diese ist der Türkei nicht günstig; allein es strotzt so von sachlichen Mittheilungen, daß der bedeutende Lehrstoff, welchen es bringt, Jeden befähigen muß, Objektives von Subjektivem zu unterscheiden. Zunächst gibt das Werk, das sich in diesem Bande auf die europäische Türkei und seine Vasallenstaaten beschränkt, eine geographische Uebersicht des ganzen Osmanischen Reiches, seiner Ethnographie und Geschichte, sowie seiner innern Zustände, um dann die einzelnen Bestandtheile näher zu schildern. Voran gehen Montenegro und die abhängigen Donaustaaten (Serbien, Rumänien), dann folgen Bulgarien, Bosnien und die Herzegowina, Albanien, Thessalien und Makedonien, endlich Thrakien. Zahlreiche Holzschnitte versinnlichen, wie überall in den Spamer'schen Verlagswerken, Land und Leute höchst instruktiv, z. Th. in sehr gelungener Weise, während eine kolorirte Karte genügende Auskunft über das Hauptsächlichste der geographischen Bestandtheile der Türkei gibt. Daß die Vf. im Texte die neuesten Schriftsteller über das Osmanenreich benutzt und z. Th. wörtlich angeführt haben, ist selbstverständlich. Wir hoffen, bei dem zweiten Theile auf das Werk nochmals zurückzukommen und empfehlen es vorläufig Allen, welchen es Vergnügen ist, die Kunde ihrer Zeit auf deren natürliche Ursachen zurückzuführen. K. M.

(Schluß folgt.)

Physiologische Mittheilungen.

Ueber das Leuchten des Fleisches gestorbener Thiere

von Dr. J. Nüesch. Separatabzug aus der „Gaea", Nr. 9, 12. Jahrgang, 1877.

Der Vf. bringt hierin eine Erscheinung zur Sprache, welche es verdient, in den weitesten Kreisen bekannt zu werden, da sie möglicherweise sich häufiger ereignet, als man es weiß, und sie in Folge dessen die Gemüther à la Marpingen in Bewegung setzen könnte. Wir wollen diese Erscheinung sogleich ohne alle Zuthat und möglichst mit des Vf. eigenen Worten hier zur Kenntniß bringen.

Als nämlich der Vf. anfangs April gegen Abend ruhig in seinem Zimmer arbeitete, hörte er plötzlich ein schreckliches Geschrei: „ein Gespenst, ein Gespenst!" von der Küche her. Voll Entsetzen sprang das Dienstmädchen aus der Speisekammer heraus, wo es im Dunkeln Etwas holen wollte und woselbst sich auf einem Tische etwa ein Dutzend Schweins-Kotelletten in einer Schüssel befanden. Richtig! Der Inhalt der Schüssel leuchtete in der Dunkelheit mit grünem Lichte so hell durch die Nacht, daß sich die hinzu getretenen Personen bei diesem Scheine zu erkennen vermochten. Ja, die einzelnen Kotelletten schienen wie im Brande zu stehen und verbreiteten eine solche Helligkeit, daß der Vf. nicht nur den Minuten-, sondern auch den Sekundenzeiger seiner Taschenuhr sehen und die Zeit ablesen konnte. Mit den Fingern berührt, leuchteten auch diese, und rieb man sich die mit dem Fleische genetzten Hände, so phosphoreszirten diese Stunden lang, während das Leuchten durch starkes Reiben schnell verschwand. Als sich nun der Vf. mit dem betreffenden Fleischer in Verbindung setzte, da selbstverständlich ein solches Fleisch nicht zum Genusse einlud, stellte sich dieser persönlich bei ihm ein und theilte ihm die überraschende Thatsache mit, daß in seinem Laden alles Fleisch nach kurzer Zeit leuchtend werde, und zwar schon seit mehreren Wochen. Zum ersten Male habe er, etwa acht Tage vor Charfreitag, leuchtende Punkte in einer Kufe gesehen, in welcher er die zum Wurstmachen bestimmten Abfälle aufbewahrte, und als er nun, darin ein Leuchtwürmchen vermuthend, dasselbe herausnehmen wollte, habe er wohl seine eigene Hand leuchtend, aber kein Würmchen gefunden. Die Sache mußte ihm um so wunderbarer erscheinen, als er keinerlei Geruch wahrnahm, und so erblickte denn auch richtig seine Phantasie am Abend des Charfreitags auf der innern Seite eines halben Ochsen eine kreuzartige Zeichnung. Die Regelmäßigkeit der leuchtenden Stellen indeß machte ihn gegen sein Dienstpersonal mißtrauisch, in Folge dessen er dasselbe entfernte, um ganz allein 14 Tage lang sein Geschäft zu versehen. Aber siehe da! am zweiten Abend

leuchtete auch das von ihm selbst zubereitete Fleisch innerhalb des Ladens. Doch das hätte ja noch immer eine fremde Hand nicht gänzlich ausgeschlossen, und so ließ er denn in einem zwei Stunden entfernten Städtchen mehrere Thiere schlachten und deren Fleisch sich zusenden. Der Erfolg war jedoch der alte: alle Fleischstücken begannen allmälig im Laden zu leuchten, während die außerhalb aufbewahrten Stücke von dem Leuchten befreit blieben. Als nun der Vf. zum ersten Male am späten Abend das betreffende Lokal ohne Licht betrat, war der Anblick ein so magischer, daß er sattsam erklärte, wenn es dem Besitzer dabei nicht ganz geheuer war. In zwei Reihen hingen die Hälften der geschlachteten Ochsen, Kühe und Schweine nebeneinander, und überall sah das Auge funkelnde Punkte, kleinere und größere leuchtende Flecke. Einzelne Stücke leuchteten vollständig ohne irgend eine dunkle Stelle, sowohl das magere als das fette Fleisch; am intensivsten zeigte sich das grünlich-weiße Licht an den Uebergangsstellen des fetten zum magern Fleische. In konzentrischen Kreisen breitete sich die leuchtende Masse an der Oberfläche aus, ohne je in das Innere zu dringen. Allein sie konnte mit einem unreinen Messer leicht über die Schnittfläche ausgedehnt werden, so daß nun auch halbirte Knochen sammt ihrem Marke leuchteten. Eine ungekochte Wurst dagegen, welche drei Tage lang aufbewahrt lag und dann der Länge nach getheilt wurde, leuchtete durch und durch. Die leuchtende Masse konnte leicht auf jedes rohe Fleisch, nie aber auf gekochtes, übertragen werden, selbst auf das von Kaninchen, Katzen, Hunden, Vögeln und Fröschen. Uebertrug der Vf. auch nur sehr wenig von dem Leuchtstoffe, so hatte sich doch schon am folgenden Tage ein leuchtender Kreis gebildet; am 3. und 4. Tage leuchtete das ganze Stück, das Leuchten nahm aber nach dieser Zeit an Stärke ab und verschwand mit dem 6. und 7. Tage. In dem Laden des Fleischers jedoch leuchtete das Fleisch bereits nach 6—8 Stunden, allerdings nur in vereinzelten hellen Punkten, von denen sich die leuchtende Substanz peripherisch ausbreitete und häufig eine solche Helligkeit erzeugte, daß Leute, welche Nachts an dem Hause des Metzgers vorübergingen, den Schimmer durch die Oeffnungen oben in den Fensterläden bemerkten und dann in der Meinung still standen, daß es in dem Laden brenne. Es gelang dem Vf. sogar, dieses Leuchten auf gekochtes Eiweiß und gekochte Kartoffeln zu übertragen; doch vermehrten sich die leuchtenden Theile nur äußerst langsam und nur bei genügender Feuchtigkeit. Auf gekochtem Stärkemehl erzeugte sich eine orangegelbe, nicht leuchtende Stelle. Unter Anwendung von Karbol-, Salizyl- und Schwefelsäure oder Weingeist verschwand das Leuchten augenblicklich; ebenso konnte mit Wasser der Leuchtstoff mit einem Schwamme leicht vom Fleische weggewaschen werden, was im Fleischladen jeden Morgen vom Verkäufer geschah. Er zeigte sich von etwa Ostern bis Pfingsten, während welcher Zeit die mittlere Temperatur 10° nicht überstieg; unter welchen Bedingungen aber das Leuchten verschwand, blieb unermittelt.

Jedenfalls hatte der Vf. eine ähnliche Erscheinung vor sich, wie man sie an dem sogenannten Speiseblute oder dem „Prodigium" kennt, welches plötzlich, freilich ohne Leuchtkraft, und zum Schrecken der betreffenden Bewohner, mitunter in den Speisekammern auf Fleisch in rosenrothen Flecken erscheint. Wie aber dieses schon seit dem Alterthume bekannt war, ebenso kennt man das Leuchten des Fleisches, so viel wir wissen, seit Ostern 1592 in einem einzigen, bisher verzeichneten Falle, wo zur Zeit des berühmten Anatomen Hieronymus Fabricius ab Aquapendente, welcher die Sache untersuchte, Stücke eines aus der Fleischbank zu Padua gekauften Lammes leuchteten und auch Bockfleisch dazu brachten. Sonst haben wir selbst nur von leuchtenden Würsten gelesen, die in einem grünlichen Lichte geschimmert haben sollen. Bei Fischen ist das Leuchten längst bekannt; wir haben es in der Dunkelheit an einem Hering, d. h. auf dessen Schuppen bemerkt. Eine Erklärung liegt auch nahe genug. Denn denkt man sich den leuchtenden Stoff aus unendlich zarten Körperchen bestehend, welche den Sauerstoff der Luft begierig in sich aufnehmen, so kann diese Aufnahme nichts Anderes, als eine Umwandlung dieser Körperchen, eine Oxydation derselben sein, bei welcher Licht, d. h. konzentrirte Wärme, entbunden wird. In der That auch hat der Vf. das Fleisch mit einer Leuchtmasse behaftet gefunden, welche aus einer Menge kleiner, meist kugeliger Körperchen, nebst hefeartig vergrößerten, sowie aus den prachtvollsten Oktaëdern und regulären Säulen bestand. Jedenfalls war also dieselbe aus jenen Bakterien zusammengesetzt, welche überall die Zersetzung organischer Stoffe einleiten, indem sie selbst sich zersetzend diesen Status nascendi auf ihre Umgebung hefeartig übertragen; aus jenen Bakterien, in welche schließlich alle Zellen zerfallen. Sie wirken demnach ganz ähnlich, um sich eine Vorstellung von dem chemischen Vorgange zu machen, wie die zu einem sogenannten Platinmohr verbundenen kleinsten Theilchen des Platins in den Döbereiner'schen Platinfeuerzeugen, die durch ihre große Porosität eine große Menge von Sauerstoff mit der Luft in sich aufnehmen und denselben beim Hinzutreten von Wasserstoffgas unter Glühhitze zu Wasser verbinden. Wie weit nun dieser Prozeß auf das Leuchten des Fleisches übertragen werden kann, steht freilich dahin; doch kann mit Nothwendigkeit das Leuchten nur der Ausdruck eines beginnenden chemischen Prozesses sein. Woher jedoch die Bakterien des Fleischerladens stammten, läßt sich aus den Mittheilungen des Vf. nicht entnehmen; sie konnten von dem „Hackklotze", ja selbst von den Wänden, an denen das Fleisch hing, stammen, und zwar ganz ähnlich, wie sich in manchen Kliniken jene schrecklichen Bedingungen einstellen, die in den dort Operirten so leicht den „Brand" erzeugen und durch diesen tödten, ohne daß man dieser Bedingungen Herr werden könnte. Doch hat sich der Vf. vorbehalten, später die Frage zu beantworten, woher die Leuchtbakterien in das betreffende Lokal geriethen. An sich selbst ist die Erscheinung des Leuchtens organischer Stoffe, so wunderbar sie auch im gewöhnlichen Leben dastehen mag, bis in die Pflanzenwelt verbreitet, wo sie zu den gespenstigen Irrlichtern Veranlassung gegeben haben wird. So fand einmal Robert Schomburgk auf seiner Reise in Guiana des Nachts sein ganzes Zelt von leuchtenden Algen umringt, welche auf dem Boden und auf dem Laube der Gebüsche schmarotzten; wir selbst sahen mit einigen Freunden im Sommer 1851 bei einer nächtlichen Fahrt zwischen Rudolstadt und Blankenhain zahlreiche leuchtende Flecke auf kahler Weide, die wahrscheinlich ebenfalls von Algen, vielleicht Tremellen oder Nostok-Arten, herrühren mochten. Man hat Ursache, selbst das Leuchten lebender Thiere hierher zu ziehen. Denn dieses erklärt Professor Pflüger ganz in demselben Sinne, wie wir es durch Aufnahme von Sauerstoff zu erklären suchten, indem er es von dem Athmungsprozesse herleitet, der seinerseits ja nichts, als Sauerstoffaufnahme ist, wodurch die Blutstoffe oxydirt und einzelne Zellen gleichsam in Brand gesetzt werden. — Es wäre höchst interessant, wenn uns der Vf. auch die Herkunft und Entstehung der von ihm beobachteten Leucht-Bakterien überzeugend nachweisen könnte. K. M.

Meteorologische Mittheilungen.

Die Nordsee-Sturmfluth

vom 30./31. Januar 1877, in ihren Ursachen und ihrem Verlauf nach den ihm zugänglichen Quellen populär dargestellt von Dr. Georg Eilker, Gymnasiallehrer in Emden. Mit 5 meteorologischen Kärtchen und 1 Skizze des Deichbruches bei Weener auf einem Blatt. Durch einige Zusätze vermehrter Separat-Abdruck aus dem „Ostfriesischen Monatsblatt". Emden, W. Haynel, 1877. 8. 36 S.

Als wir in Nr. 9 des Vf. Schrift über „die Sturmfluthen in der Nordsee" zur Anzeige brachten, mußten wir leider den Zusatz machen, daß die deutsche Nordseeküste abermals von einer Sturmfluth betroffen sei, welche jene von 1825 in manchem Betracht noch übertraf. Es ließ sich erwarten, auch diese von wissenschaftlicher Seite betrachtet zu sehen, und diese Hoffnung ist eben von vorliegender Schrift in bester Weise erfüllt worden. In der That auch verdiente die fragliche Sturmfluth dieses besondere Interesse; denn wenn es auch in den Zeitungen über ihre Zerstörungen bald still wurde, wenn, mit andern Worten, die angerichteten Verheerungen nicht denen von 1717 und 1825 in ihrer Ausdehnung gleichkamen, so hatte man das „dem glücklichen Umstande zu verdanken, daß der Orkan verhältnißmäßig rasch verlief, und nicht, wie bei den vorerwähnten beiden Katastrophen und ähnlichen, eine mehrfache Wiederkehr neuer Orkane erfolgte." „Im Uebrigen waren auch bei dieser Sturmfluth alle Umstände günstig zur Erzeugung eines ungewöhnlichen Wasserstandes. Der Orkan gehörte in Bezug auf seine Stärke zu den schwersten, welche je über der Nordsee gewüthet haben. Er wurde eben durch Vollmonds-Hochwasser bedeutend, in geringerem Maße auch dadurch unterstützt, daß sich der Mond in der Erdnähe befand." Das deutsche Gebiet, so schwer es auch betroffen wurde, indem die Umgegend des Dollart und der Ems bis nach Papenburg hinauf vielleicht noch mehr als 1825 zu leiden hatte, kam dabei noch am glimpflichsten weg, sofern man die Ausdehnung der Verheerung berücksichtigt. Sonst empfanden diese Gegenden ebenso, wie einige Theile von England, das östliche und südöstliche Ufer der Zuidersee, die großen Polder (Außendeiche mit ihren Ländereien) östlich von der Lauwersee, alle Schrecken einer der bedeutendsten Sturmfluthen. Welche? das ist eben die Hauptaufgabe vorliegender Schrift, die mit eingehender Schilderung Alles zusammenfaßt, was sich in dem fraglichen Sturmgebiete in jener Schreckensnacht zutrug. Wie furchtbar sie war, geht wohl am besten aus den Erlebnissen unsrer deutschen Panzerfregatte „Kronprinz" hervor. „Dieselbe hatte, vom Mittelmeere kommend, bereits am Dienstag Abend die Höhe von Wangerooge erreicht, als sie durch den zunehmenden Sturm gezwungen wurde, ihren Kurs nach N. zu nehmen. Sie befand sich gegen Abend ohne Zweifel im Sturmzentrum oder doch in dessen Nähe, und hatte darum die ganze Gewalt des Orkanes zu tragen. Wetterfeste Matrosen der Fregatte, welche mit allen Schrecken der Orkane der heißen Zone vertraut sind, versicherten, der Orkan sei furchtbarer gewesen, als die gefürchteten Teifune der chinesischen Gewässer. Der Kronprinz verlor seinen Klüverbaum und den Kutter und drohte gegen 4 Uhr Morgens zu kentern; doch gelang es der Besonnenheit des Kommandanten und der Energie der Mannschaft, das Schiff vor größerem Unglück zu bewahren, es ohne Verlust von Menschenleben am 1. Februar nach Wilhelmshaven zu bringen." Kein Wunder, daß man den Schaden, welchen dieser Orkan durch die sturmgepeitschten Fluthen an den deutschen Deichen des Dollart anrichtete, auf mindestens 1 Million Mark berechnet, während der auf holländischer Seite noch weit bedeutender sein soll. Hier kam noch der selbstverschuldete Umstand hinzu, daß die holländischen Deiche sämmtlich um etwa 1 Meter niedriger gebaut waren, als die deutschen, d. h. nur 4,41^{m} gegen 5,40^{m}, bezogen auf den Nullpunkt des Ditzumer Pegels. Da aber der Wellenschlag zeitweis über 5^{m} hoch ging, so floß das Meerwasser ungehindert um $\frac{1}{2}$ Meter über die Deiche hinweg. Dieser Umstand hat in der letzten Zeit die Annahme einer periodischen Senkung des Bodens im Nordseegebiete hervorgerufen; einer Senkung, welche nach dem Vf. freilich nicht geläugnet werden kann, aber wahrscheinlich übertrieben ist, indem man sie auf 1—5 Fuß pro Jahrhundert setzt. Man hat wesentlich die natürlichen Senkungen der betreffenden Deiche zu berücksichtigen; und diese können bedeutend genug werden bei neuen Poldern, wenn dieselben namentlich auf moorigem Grunde stehen, wie dies z. B. bei den ostfriesischen theilweis der Fall ist. So hat sich unter Anderem der Deich am Heinitzpolder schon um mehr als 1 Meter in den Boden gesenkt. Eine Erscheinung übrigens, die, möge sie nun von säkularen oder mechanischen Senkungen herrühren, die ganze Voraussicht bei der Pflege unsrer Nordseedeiche erfordert. Mit Recht macht aber auch der Vf. darauf aufmerksam, daß unsere „Deutsche Seewarte" „schon am Dienstag Morgen an die Häfen der Nord- und

Ostsee Sturmwarnungen mit Anordnung von Signalen gelangen ließ. Wären dieselben gebührend beachtet und hinreichend verbreitet worden, so hätte manches Unglück verhütet oder doch gemildert werden können." Der Vf. deutet darauf hin, daß nach ihm bekannten, wahrscheinlich nicht einmal vollständigen, Ermittlungen der Sturmfluth 107 Menschenleben zum Opfer fielen, von denen der weitaus größte Theil gewiß zu retten war. Wer sich für die Einzelheiten der großartigen, wenn auch schreckensvollen Erscheinung besonders interessirt, muß des Vf. werthvolle Schrift nachlesen. Wichtiger für uns an diesem Orte ist das Wissenschaftliche derselben, aus welchem die Bedeutung der eben erwähnten Sturmwarnungen deutlich hervorgeht. Der Vf. schreibt hierüber Folgendes. „Nach den von Prestel in Emden während der letzten 40 Jahre angestellten Beobachtungen war der absolut niedrigste Barometerstand während dieses ganzen Zeitraumes 721 mm, der höchste 785 mm. Der Unterschied der äußersten Barometerschwankungen betrug also für Emden innerhalb 40 Jahren 64 mm, etwa $^1/_{12}$ der ganzen Quecksilbersäule. Vergleichen wir hiermit die Barometerschwankungen, welche dem Sturme vom 30./31. vorangingen, resp. ihn begleiteten. Nach den Beobachtungen der Deutschen Seewarte hatte das Barometer etwa 8 Tage vor dem Sturme seinen höchsten Stand im Januar mit 778,8 mm erreicht. Am Montage den 29. Abends 6 Uhr stand dasselbe noch auf 760 mm, sank dann fast ununterbrochen, bis es am Dienstag, Abends 11 Uhr 38 Min., seinen niedrigsten Stand mit 728,5 mm erlangte, um dann mit nahezu derselben Geschwindigkeit wieder zu steigen. Die Schwankung innerhalb 8 Tagen betrug also 50,3 mm oder $^1/_{15}$ des ganzen mittleren Luftdruckes, und in der Zeit von Montag Abend 6 Uhr bis Dienstag Abend 11 Uhr, während 31 Stunden, 31,5 mm oder fast $^1/_{23}$ der ganzen Quecksilbersäule. Die Veränderung des Luftdrucks während des Orkans betrug somit innerhalb 31 Stunden mehr als die Hälfte des größten während 40 Jahre in Emden beobachteten Unterschiedes. Mit einer so großen Barometerschwankung mußte nothwendig ein heftiger Sturm verbunden sein." Er blieb leider nicht aus, sondern kam ganz nach den Regeln der Sturmzentren über der Nordsee, die sich meist in westöstlicher Richtung bewegen. Am Morgen des 30. Januar lag dieses Sturmfeld an der schottischen Ostküste vor dem Firth of Forth, am Abend desselben Tages östlich von Helgoland. Es legte mithin binnen 12 Stunden einen Weg von 100 geographischen Meilen zurück. Dann verlangsamte sich seine Bewegung, indem zugleich in der Nacht des 31. von 2 Uhr an die atmosphärische Störung sich auszugleichen begann und die Heftigkeit des Sturmes nachließ. Am 31. Morgens befand sich das Sturmfeld südlich der Odermündung um Stettin; es hatte also in den folgenden 12 Stunden kaum die Hälfte des früheren Weges zurückgelegt. Allmälig erstarb die Bewegung und war nach 24 Stunden nur noch schwach an einer verhältnißmäßig geringen Luftverdünnung zu erkennen, welche sich etwa auf der Mitte der Linie Memel-Warschau zeigte. Die beigefügten Karten versinnlichen auf's Deutlichste den Entwicklungsgang des betreffenden Orkanes und seine Verheerungen an den Deichen um die ostfriesische Stadt Weener. Zwischen ihr und Leer, ja sogar bis Papenburg hin, überschwemmte die Ems ihre Ufer bemerklich; die Stadt Emden hatte es nur der Nesserlander Schleuse, deren Holz sich glücklicherweise bewährte, und dem neuen starken „Kaiser-Wilhelms-Polderdeiche" zu verdanken, daß ihr nicht ein ähnliches Schicksal bereitet wurde, wie durch die Sturmfluth von 1825. Auch anderweitige Menschenwerke bewährten sich; z. B. die Dünenschutzwerke auf der Insel Borkum und auf der Nordseite von Norderney. Ein Beweis, daß der Mensch selbst in diesem gefahrvollen Gebiete nicht gänzlich in die Hand der Natur gegeben ist, wenn er nur stets auf der Wacht liegt. Die Fluthhöhe der besagten Januarzeit übertraf noch die der schwersten Sturmfluth unseres Jahrhunderts von 1825; denn während diese nur 3,59 m über die gewöhnliche Fluth stieg, erhob sich die von 1877 auf 3,80 m. Der geringste Luftdruck wurde von dem „Kronprinz" am 30. Januar Nachmittag 6 Uhr einige Meilen von Helgoland beobachtet, nämlich 725,3 mm. Der stärkste Luftdruck betrug zu Groningen am 30. Januar, Abends 8 Uhr, 130—150 Kilogr. pro 1 □Meter, so daß dabei der Zeiger des Anemometers (Windmessers) brach, während die Beaufort'sche Skala nur bis 100 Kilogr. Druck pro □Meter reicht. Dieser letzte Druck entspricht einer Geschwindigkeit von 30 m pro Sekunde. Beweis, wie stark des Menschen Werke, gegenüber solchen Naturkräften, sein müssen.

K. M.

Zoologische Mittheilungen.

Zur Naturgeschichte der Biene.

Anatomie et Physiologie de l'abeille par Michel Girdwoyń. Ouvrage avec 12 planches en lithographie. Ayant obtenu la Médaille de mérite à l'Exposition universelle de Vienne et la Médaille de première classe à la Société impériale et royale d'Agriculture de Cracovie. Paris, J. Rothschild, 1876. Text in Fol. VIII. und 39 S. Atlas in größtem Elephanten-Format, in Cartonnage. Preis: 25 Frcs. (20 Mk.)

Diese werthvolle Abhandlung bildet ursprünglich einen Bestandtheil des VI. Bandes des „Mémorial de la Société Polonaise des Sciences exactes, a Paris", für welches sie von Augustin Pillain, „Bibliothécaire-Archiviste de la Société centrale d'Apiculture et d'Insectologie de Paris", übersetzt wurde. Im Interesse der Bienenkunde geschrieben, behandelt sie in vorzüglicher monographischer Weise den äußern und innern Bau der Biene, sowie die Thätigkeiten ihrer Organe, ihre Fortpflanzung und Entwicklung, und erläutert dieses durch wahrhaft kolossale Abbildungen, welche jeden einzelnen Theil der Biene zur Anschauung bringen. Auf die sonstige Naturgeschichte der Biene hat der Vf. wohl mit Recht verzichtet, da es über dieselbe eine Legion von Schriften gibt. Doch finden wir in der Einleitung eine recht schätzenswerthe Uebersicht der verschiedenen Honigbienen, der wir das Folgende entheben. Unsere gemeine Honigbiene, mit welcher sich vorliegende Arbeit allein beschäftigt, also die Apis mellifica L., lebt in Gesellschaften von oft mehreren tausend Köpfen, und diese gliedern sich bekanntlich in drei Stufen: mehreren tausend Arbeitern oder unfruchtbaren Bienen, einigen hundert männlichen Drohnen und einer einzigen weiblichen Königin. Diese Art bewohnt sowohl den Norden, als auch den mittleren Theil Europa's, hat aber im SO. eine krainische oder kärnthensche, jenseits der Alpen eine italienische Spielart (A. Ligustica Spinola) geliefert. Beide Arten sind in Amerika, besonders in den Ver. Staaten und in Chili, eingeführt worden. In Asien findet sich eine arabische (Apis Arabica) Biene über ganz Arabien, in Bengalen die gesellige Biene (A. socialis) verbreitet. Afrika bewohnen mehrere Arten: die Kafferbiene (A. caffra); die einfarbige Biene (A. unicolor), gemein auf Teneriffa, Madagaskar und Reunion (Bourbon), in Abessinien durch eine Abart, die abessinische Biene vertreten; die Kapbiene (A. Capensis) und die geschüsselte Biene (A, scutellata) auf dem Vorgebirge der guten Hoffnung; die Senegalbiene (A. nigritarum) am Senegal und endlich die ägyptische Biene (A. fasciata). In Neuholland tritt die röthliche Biene (A. rufescens) auf und verbreitet sich von da über Tasmanien u. s. w. — Die krainische oder kärnthensche Biene weicht von der gemeinen Honigbiene nur durch weißere Querstreifen am Hinterleibe ab; sie gehört wesentlich dem Süden der slavischen Länder an. Die algerische Biene (A. mellifica var.) hat einen helleren Untergrund, hellbraune Haare und wird in der Arbeitsbiene 11 Millim. lang. Die Biene von Madagaskar (A. mellifica var.) ist ein wenig rother als die polnische Honigbiene und erlangt in ihrer Arbeiterin eine Länge von 13 Millim. Die italienische oder Alpenbiene (A. Ligustica oder Helvetica), welche in der Schweiz noch bei 4500 F. lebt, aber auch in Norditalien, Sizilien und Griechenland vorkommt, hat einen längeren Körper und, namentlich auf den beiden ersten Ringen des Hinterleibes, lebhaft gelbe und orangene Querstreifen; auch übertreffen ihre Arbeiter die unsrigen durch ihre Größe und orangenfarbige ausgezackte Streifen, während ihre Königin sich durch größere Fülle bei einem längeren Körper und durch eine hellere Farbe auszeichnet. Diese Bienen erscheinen im Fluge bei Sonnenbeleuchtung wie durchsichtig, und bauen größere Zellen, deren Durchmesser sich wie 15 zu 16 der gemeinen Honigbiene verhält; auch rühmt man ihnen ebenso eine größere Arbeitskraft, wie eine größere Harmlosigkeit nach. Dagegen ist die Kafferbiene schwarz mit zwei orangenen Binden auf dem Hinterleibe; ihre Arbeiterin wird 10 Millim. lang. Die einfarbige Biene von Ile de France hat bei einem braunen Untergrunde eine schwarze Färbung und hellbraune Haare, während ihre Arbeiterin 10 Millim. Länge besitzt; dagegen ist ihre Stammverwandte von Teneriffa dunkler gefärbt, während ihre Arbeiterin 11 Millim. lang wird; die abessinische Spielart trägt schmutzigweiße Haare und ihre Arbeiterin einen 10 Millim. langen Leib. Die australische Art erscheint dunkelbraun mit gelblichweißen Haaren, bei 11 Millim. ihrer Arbeiterin; Eigenthümlichkeiten, welche sich auch bei der Kapbiene finden, nur daß deren Arbeitern 10 Millim. lang ist. Die arabische Art hat gleichfalls einen braunen Grund, aber schmutzigweiße Haare und orangene Binden; die Arbeiterin wird 10 Millim. lang. Letzteres gilt auch von der geschüsselten Biene, deren Binden bei einer ähnlichen Grundfarbe schmutzigorangene sind. Der Vf. schiebt hier noch eine Apis Gabonensis, wahrscheinlich vom Gabun an der afrikanischen Westküste, ein, die eine schwarze Grundfarbe und dunkel-orangene Binden haben soll; auch hier werden die Arbeiterinnen nur 10 Millim. lang. Die ägyptische Biene schmückt sich mit orangenen Binden bei schmutzig-weißen Haaren und besitzt Arbeiterinnen von 11 Millim. Länge. Sie soll, um dies einzuschalten, auch auf Zanzibar vorkommen und grünen Honig liefern. Die Senegalbiene trägt die gleichen Haare bei einem braunen Grunde und orangenen Binden. Die bengalische Biene endlich tritt mit einem dunkelrothen Leibe auf, der sich durch ein wenig hellere Binden und durch Flügel schmückt, die wie braun bestäubt erscheinen; ihre Arbeiterin ist 10 Millim. lang. Wir vermissen übrigens hier noch einige Bienen; z. B. die ostindischen Apis dorsata, florea und Indica, die chinesische A. cerana, sowie die afrikanische A. Adansoni. — Nach der Entdeckung Amerika's lernte man auch andere, den Bienen nahe stehende Insekten kennen, welche ebenfalls Honig und Wachs bereiten, aber keinen Stachel tragen; nämlich die Meliponen. Fast alle Arten sind kleiner, als die eigentlichen Bienen; ihre gemeinschaftliche Färbung ist ein brillantes Schwarz, während ihr Hinterleib mit hellgelben Querstreifen geziert wird. Ihrem Körper entsprechend, haben sie längere Beine als die gewöhnlichen Bienen, aber von einem verschiedenen Baue, wie sie überhaupt durch manche andere Eigenthümlichkeiten abweichen, welche nicht hierher gehören. Sie konstruiren ihre Honigwaben in einer einzigen Zellenordnung; denn während die zur Aufnahme der Brut bestimmten Zellen sechseckig sind, legen sie besondere Gefäße ohne bestimmte Form für Honig und Blumenstaub an. Ihre Kolonien werden von mehreren Königinnen regiert. Diese nützlichen Insekten leben nur innerhalb der tropischen und gemäßigten Zone der Neuen Welt. Nicht einmal das sonst so milde Klima von Paris ist ihrer Einbürgerung günstig gewesen. Die Leibeslänge der Melipona consobrina überstieg nicht 11 Millim., wogegen sie bei der kleinsten Art der M. nigrilabris auf 7 Millim. sank. In Bezug auf die Lebhaftigkeit der Färbung zeichnet sich M. quinquefasciata von Kayenne durch einen brillanten schwarzen Untergrund aus, welcher von gelben Binden gegürtelt und am Vorderleibe mit braunen goldig widerglänzenden Haaren geziert ist.

K. M.

(Hierzu zweite Beilage.)

Mittheilungen über das heutige Japan.

(Fortsetzung und Schluß.)

Die andere Fraktion hingegen hat sich vollkommen dem Zauber der neuen fremden Kultur hingegeben. Ihre Mitglieder besitzen europäische Häuser, Equipagen, Weinkeller, Gummischuhe und Lackstiefel, kurz, vor der Hand widmen sie den Aeußerlichkeiten ein wenig zu viel Aufmerksamkeit.

Es ist aber keine Frage, daß die reicher begabten Naturen unter ihnen, und es ist deren nach allseitigen Zeugnissen eine überraschend große Zahl, sehr bald von einer so unnützen, frivolen Existenz gelangweilt, durch ihren Verkehr mit den geistig hochgebildeten Fremden sehr bald darauf hingeführt werden müssen, eine Stellung im Staate zu suchen, ihrer Vergangenheit und Abstammung würdig.

Den Verlust derjenigen, die in dem Strudel des Vergnügens untergehen, kann die Nation auch ruhig ertragen, sie bedarf nur der Männer!

Der kleine Adel ist fast vollzählig vertreten, einerseits in den Reihen der Regierungsbeamten, andererseits in denen der Opposition, soweit er aus geistig regsamen und thatkräftigen Männern besteht.

Der Rest, welchen Bousquet in der erschreckenden Höhe von 60,000 Köpfen taxirt, führt ein möglichst faules, müßiges Dasein, das schon oben durch die Presse gekennzeichnet wurde. Man muß hoffen, daß darunter viel alte Männer seien, zu alt, um sich in die neue Zeit zu fügen, sonst aber müßte man einen Sultan Mahmud und seine Artilleristen aufrichtig herbeiwünschen um die Nation von solchen „Mitessern" zu befreien. Tröstend fügt dann allerdings Herr Bousquet hinzu, daß gerade aus den Söhnen dieser Schizoku die Schüler, aus den Töchtern die Schülerinnen der vielen oben geschilderten Bildungsanstalten hervorgehen.

Was nun die Hauptmasse der heïmin, des Volkes, anbelangt, so sind deren Vertreter, mit Ausnahme einiger Tausende, fast alle äußerst arm, sorglos, wie ich es oben geschildert, von der Hand in den Mund lebend, kümmern sie sich heut noch herzlich wenig um die Form der Regierung, wenn sie nur nicht übermäßig mit Steuern geplagt werden.

Der Japanese niederen Standes lebt noch ganz in der dumpfen, traumlosen Existenz des früheren europäischen Hörigen, er hat kein Interesse an dem Boden, den er bearbeitet, er gehört ihm nicht, er wünscht sich kein besseres Loos, denn er kennt kein anderes. Selbstverständlich besitzt er weder Vaterlandsliebe noch Aufopferung.

Wie dereinst in Polen, fehlt der Bauer- und Bürgerstand, und wir sehen es alle Tage, wie langsam er sich dort bildet und wie unselbstständig er dort noch ist, ein Spielball in der Hand pfäffischer und politischer Agitatoren.

So sieht auch die japanische Regierung, statt eines Volkes, nur eine todte, inerte Masse vor sich, die noch der belebenden Sonne geistigen Lebens harrt. Das einzige geistige Agens, der engherzigste Partikularismus in der Form des Klangeistes, welches in den Massen vibrirt, ist den Zwecken der Regierung eher feindlich, als förderlich.

Wie überall, so ist auch in Japan die Presse ein sehr empfindliches, wenn auch keinesweges immer richtig graduirtes Thermometer, um den Wärmegrad des geistigen Lebens zu ermessen.

So findet man denn, ganz naturgemäß, daß die Presse Japans anstatt ein Echo der öffentlichen Meinung zu sein, was unmöglich sein würde, vielmehr bemüht ist, das Volk denken und urtheilen zu lehren.

Ebenso natürlich ist, daß die hierzu angewendeten Mittel oft bedenklicher Natur sind. Merkwürdiger Weise begegnet man in der japanischen Presse einem Freimuth, wie er dem sonstigen japanischen Charakter absolut fremd, ja widerwärtig ist.

Dieser Freimuth wurde soweit getrieben, das Vertrauen der Regierung, mit dem sie Anfangs Preßfreiheit bewilligt, so schnöde gemißbraucht, daß jetzt ziemlich strenge Preßgesetze nach französischem Muster erlassen sind. Die Zahl der japanischen Zeitungen ist jetzt schon auf 15 gestiegen, und es ist kein Zweifel, daß sie noch auf lange hinaus stetig zunehmen wird.

Das Preßgesetz, vom 28. Juni 1875 datirt, ist allerdings ziemlich streng. Zensurexemplare, namentliche Unterschrift, Innehalten ihres Programmes und schließlich Haftbarmachung der Autoren in gewissen Fällen bis zur intellektuellen Theilhaberschaft bei aufreizenden Artikeln, besonders wenn sie Handlungen zur Folge haben, bilden ein festes Netz von Strafparagraphen. Trotzdem ist die Opposition sehr munter, und die spöttische Ironie, mit der sie ihre Artikel würzt, entspricht durchaus dem Volkshumor, während sie doch ganz geeignet ist, den Maschen des Strafnetzes zu entschlüpfen.

Als Beispiel hier ein Exzerpt des Blattes „Choya-Shimbun", der das oben erwähnte Strafgesetz bespricht:

„Genau ist das Datum nicht bekannt, an dem unsere Götter einst vom Himmel herabgestiegen; ebensowenig als man genau den Tag fixiren kann, an dem der brave Mahomet die erste Sure seines Korans begann. Es ist dies ohne Zweifel eine bedauernswerthe Nachlässigkeit unserer Geschichtsschreiber. Ueberhaupt, es ist traurig aber wahr, über Alles, was uns vom Himmel herab kommt, herrscht eine chronologische Düsterheit, ausgenommen über Regen, Schnee und Hagel; uns aber, den biedern Jüngern der Presse, hat der Himmel ein sichtbar Geschenk seiner besonderen Gnade gegeben. Seit wir es empfangen, haben wir ohne Aufhören Dankopfer im Stillen gebracht, und schon manchmal recht einsam im Kämmerlein gebetet! (Anspielung auf den japanischen Plötzensee.) Wir werden dies als einen Fingerzeig ansehen, als einen Wegweiser auf der „Fahrt ums Glück!" Dank dieser besonderen Gnade des gütigen Gottes haben unsere Abonnenten, wie unsere Mitarbeiter sich vermehrt, der Styl unserer Autoren erlangt eine elegante Festigkeit, die unsere Leser mit Freude erfüllt. Was nun gar den Herausgeber anbetrifft, so ist gar keine Frage, daß der den meisten Profit und das meiste Vergnügen davon hat . . . . aber, und das ist gerade das Feine dabei, unsere Glückseligkeit hat ein Datum, während unsere Götter und Mahomet nicht fixirt sind; sie datirt vom 28. Juni 1875, und alljährlich wollen wir diesen Tag feiern durch eine Dankmesse!"

Eine andere Stelle, die Finanzlage des Landes betreffend, ist weniger gelungen, aber in demselben Tone ironischen Lobes gehalten.

Es mag dies Bruchstück als Probe genügen. Selbstverständlich muß man den Werth dieser Zeitungsarbeiten nicht überschätzen, sie geben aber immerhin den Beweis, daß die Masse des Volkes aus ihrer Lethargie zu erwachen beginnt. Betrübend für den Freund des japanischen Volkes, aber kaum anders zu erwarten ist es, wenn neben diesen lobenswerthen Anläufen auch viele unreife Versuche gemacht werden, die besten Falles fruchtlos bleiben, weit wahrscheinlicher aber bittere Früchte tragen werden. Was soll Gutes daraus entstehen, wenn die Ideen Rousseau's proklamirt werden, wenn zum Haß gegen den Grundbesitz aufgereizt wird, wenn Proklamation der Frauenrechte verlangt wird, und dergleichen unverstandene Probleme, vor denen die alte erprobte Staatskunst Europas rathlos oder voll trüber Ahnungen steht, von oberflächlich gebildeten ehrgeizigen Burschen in die unwissende Menge geschleudert werden? „Wie sie vom Saumpfad direkt zur Eisenbahn übergehen, so wollen sie auf Ludwig XI. gleich Robespierre folgen lassen!" kennzeichnet Herr G. Bousquet ganz richtig dies Verfahren.

Mit einem unklugen Behagen sehen die Minister diesem Kampf zu, der zunächst sich gegen die ihnen unbequeme Aristokratie richtet, sie scheinen nicht zu begreifen, daß logischerweise das nächste Angriffsobjekt der Mikado und seine Berechtigung als Herrscher sein wird. Es läßt sich von hier aus nicht beurtheilen, ob es nicht möglich gewesen, dem Adel des Landes bei diesen Umgestaltungen eine würdigere Rolle zuzutheilen. Besser für das Land war es unbestreitbar, und von Hause aus kann seine Stimmung nicht so feindselig gewesen sein, denn große persönliche Opfer hat er im Anfang willig gebracht. Nun ist das jedenfalls zu spät. Der Adel als Kaste ist todt, eine Bürgerschaft soll erst sich bilden, und was für eine entstehen wird aus der gährenden Masse des Volkes, das ist noch eine Frage der Zukunft.

Wird das jetzige Ministerium Herr der Situation bleiben? Wird es die Zeit erleben, wo dieser unbekannte dritte Stand in die Erscheinung treten wird? Wird dieser Prozeß langsam und friedlich sich vollziehen, oder wird eine Revolution erfolgen, wie die französische, von deren Wunden das Land heute, nach 90 Jahren fast, noch blutet? Wir müssen es abwarten, sagt Herr Bousquet, und faßt die Wohlthaten unserer Zivilisation darin zusammen, daß er sagt: Haben wir ein Recht gehabt, uns in den japanischen Staat hinein zu drängen und ein Volk gegen seinen Willen zum Verkehr mit uns zu zwingen, daß zufrieden und glücklich in seiner eigenartig durchaus nicht geringen Kultur lebte? Welche Folgen für den Japaner hat der Kontrakt mit unserer sogenannten Zivilisation gehabt? Sein Adel ist ruinirt, alle seine Lebensmittel sind ihm vertheuert, seine Steuern sind ebenso drückend als sonst, statt, daß er früher in Ruhe und Gemächlichkeit als Kango-Träger lebte, ist er jetzt Droschkenpferd und muß mehr arbeiten und stirbt früher. Sechzig Millonen Mark baaren Geldes werden jährlich seinem Lande entzogen und bedrohen es mit Staatsbankerott. Er besitzt wenigstens theilweise Bedürfnisse und hat das Gefühl der Armuth, das er früher nicht oder viel weniger kannte!

Und was haben wir davon? Ist unsere Zivilisation überhaupt der Mühe werth und der Opfer. die ihre Erwerbung kostet? Was sind die Resultate unserer „stetig fortschreitenden Kultur?" wie die beliebte Phrase lautet; daß ein Dreißigstel unserer Bevölkerung zu den bestraften Verbrechern und zu den unverschämten Armen gehört, die von den übrigen erhalten werden müssen. Wenn wir nun dazu alle unentdeckten Verbrecher und alle wirklich verschämten Armen rechnen, dann können wir getrost ein Zwanzigstel statt einem Dreißigstel setzen.

Wenn wir statt unserer Verhältnisse die englischen nehmen, dann stellt sich das Ergebniß der „stetig fortschreitenden Kultur" noch anmuthiger dar, dort kämen wir dazu gut und gern statt einem Zwanzigstel ein Zehntel setzen zu müssen nach Sir Russel Wallace's, des berühmten Naturforschers melancholischer Deduktion.

Wo nun gar auf einen Moment die straffe Hand einer festen Polizeiorganisation aufgehoben wird, wie zu Paris 1871, da tritt die Bösartigkeit der Menschenbestie gerade so grell hervor, als vor 2000 Jahren in Spartacu's befreiten Sklavenhorden! Wo bleibt da der Segen einer „stetig fortschreitenden Kultur?" „Während des letzten Jahrhunderts und speziell in den letzten dreißig Jahren hat sich unser intellektueller und materieller Fortschritt zu rasch vollzogen, als daß wir schon den ganzen Vortheil davon genießen könnten. Unsere Herrschaft über die Naturkräfte hat zu einem rapiden Anwachsen der Bevölkerung und zu einer großen Anhäufung von Reichthum geführt, aber diese haben soviel Armuth und so vielerlei Verbrechen mit sich geführt und haben das Gedeihen so vieler schmutziger Empfindungen und so vieler heftiger Leidenschaften begünstigt, daß man wohl die Frage aufwerfen kann, ob nicht der intellektuelle und moralische Zustand unserer Bevölkerung im Durchschnitt sich verschlechtert hat, und ob nicht die Uebelstände die Vortheile überkompensirt haben. Wir sollten nun klar die Thatsache erkennen, daß der Reichthum und das Wissen der Wenigen keine Zivilisation ausmachen und uns nicht von selbst dem „vollkommenen sozialen Zustande" näher bringen. Unser Manufaktursystem, unser Handel, unsere überfüllten Städte und Ortschaften unterhalten und erneuern beständig eine Masse menschlichen Elends und Verbrechens, die absolut größer ist, als sie jemals vorher existirte. Sie schaffen und unterhalten in lebenslänglicher Arbeit einen immer wachsenden Haufen, dessen Loos um so härter zu tragen ist, je mehr es mit den Vergnügungen, den Bequemlichkeiten und dem Luxus, welchen er überall um sich herum sieht und dessen er sich nicht erfreuen kann, kontrastirt, und der nach unserer Ansicht schlimmer daran ist, als der Wilde inmitten seines Stammes!"

So endet Sir Russel Wallace sein berühmtes Reisewerk und er, der sechszehn Jahre unter wilden Reiterstämmen Südamerikas und unter

den Halbwilden und hochkultivirten Stämmen Ostasiens lebte, ist mir kompetenter als hundert Kathederweise. Hätten wir nicht besser gethan, uns zu besinnen, ehe wir die Japanesen aus ihrer eignen Kultur herausrissen?

Was ist Wahrheit? fragte Pilatus, leider ging er fort, um sich die Hände zu waschen, und so wissen wir es heute noch nicht.

Schade!

Sondershausen, 1877. von Clausewitz, Hauptmann a. D.

Kleinere Mittheilungen.

1. Ein fünffacher Regenbogen wurde am 15. Juni d. J. Nachmittags 5 Uhr vom Prof. Wotruba in La Quiteria (Portugal) beobachtet. An den ersten Hauptregenbogen, der sehr hell und prächtig gefärbt war und sich vom Horizont ungefähr bis zu einer Höhe von 25 bis 28 Grad erhob, von wo er dann von Stratuswolken bedeckt war, schloß sich links ein etwas breiterer, aber schwächer leuchtender Bogen, dem wieder ein sehr lichtschwacher, aber doch noch erkennbarer folgte, der fast die doppelte Breite des Hauptbogens hatte. Rechts von dem erwähnten Hauptregenbogen befand sich in einiger Entfernung ein dem zweiten Bogen an Lichtintensität gleichkommender Bogen, an den sich endlich noch ein fünfter anschloß, der die Breite des dritten und nahezu den Glanz des zweiten Bogens hatte. (La Nature.)

2. Ein neues Derivat des gewöhnlichen Indigos erhält man, wenn man das zur Darstellung des weißen Indigos verwandte Gemisch von gewöhnlichem Indigo mit Baryt und Zink in einem verschlossenen Gefäß auf 180 Grad erhitzt; es bildet sich dann ein Körper, der sich ohne Zersetzung verflüchtigt, um bei Abkühlung in schönen Krystallnadeln einen Niederschlag zu bilden. Dieser neue Körper zeigt deutlich basische Eigenschaften und bildet mit Säuren Stoffe, welche sich durch ihre Form wie durch ihre Zusammensetzung deutlich als Salze kundgeben (Académie des sciences de Paris.)

3. Verwendung von Sand zur Heilung von Hautkrankheiten. Ein amerikanischer Arzt empfiehlt die Anwendung fein pulverisirten Sandes bei der Behandlung von Hautkrankheiten. Er läßt bei Hautentzündungen der Kinder die wunden Stellen mit weißem Sande reiben und es zeigt sich dann nach 10 bis 12 Tagen gewöhnlich eine merkliche Besserung. Gegen Sommersprossen ist nach der Angabe dieses Arztes dies Reiben mit Sand bei längerer Anwendung ebenfalls wirksam; Hautgrind, Kupferausschlag, Krätze und Flechten lassen sich, wie er sagt, damit leicht entfernen. Man muß bei dieser Benutzung des Sandes mittelgroße Körner verwenden; dabei kann man entweder Sand allein, oder eine Salbe, gemischt aus 5 Gramm Sand, 1 Gramm kohlensauren Kalis, 9 Gramm Wasser nehmen. Die kranken Hautstellen werden zunächst mit Seife gereinigt, dann reibt man sie mit dem Sand, während sie noch feucht sind und entfernt endlich mit einem Schwamm die der Wunde nach dem Reiben anhaftenden Sandtheilchen. (La science pour tous.)

4. Jagdgeräthe der Ostiaken. Unter den mancherlei Erfindungen der Ostiaken, um Thiere zu berücken, ist jedenfalls die sinnreichste, welche ebenso viel Nachdenken als Geduld und die genaueste Kenntniß der Lebensweise der Jagdthiere bekundet, ein Geräth zum Selbstschuß für Füchse; dasselbe wird auf den Wechsel des Fuchses gestellt, der im Vorbeilaufen durch Zerreißen eines weißen Pferdehaares den Pfeilschuß entladet und von ihm durchbohrt wird. Ebenso zeugt die Einrichtung des Sprenkels zum Fang der Schneeeule von der genauen Naturbeobachtung jener Völker; der Sprenkel besteht nämlich aus einem 10 Fuß hohen, dünnen Baumstämmchen, das mittelst eines durch den Knoten eines Stricks festgehaltenen Stellholzes, auf dem die Schlinge künstlich ausgebreitet wird, mit einem krummgebogenen Baumstämmchen als Schnellholz in Verbindung steht. Da die Schneeeule auf der baumlosen Tundra jeden erhabenen Gegenstand zum Aufbäumen mit Vorliebe benutzt, so geräth sie, wie auch andere Raubvögel, häufig in diese Sprenkel.

(Katalog der Ausstellung ethnographischer und naturwissenschaftlicher Sammlungen zu Bremen.)

5. Die Brisingiden, eine Familie der Echinodermen (Stachelhäuter). Vor ungefähr 25 Jahren fing der norwegische Dichter und Naturforscher Asbjörnsen, als er im Innern des Hardangerfjords bei einer Tiefe von ungefähr 200 Faden sein Netz auswarf, einen prächtigen, sternähnlichen, zur Ordnung der Echinodermen (Stachelhäuter) gehörenden Meeresbewohner, der keiner der bis dahin beschriebenen Arten dieser Ordnung ähnlich war. Von einer kleinen, nur 1 Zoll Durchmesser haltenden, kreisförmigen Scheibe gingen 11 Arme oder Strahlen aus, von denen einige nahezu einen Fuß lang waren. An ihren Kanten waren diese Arme mit mehreren Reihen langer Dornen versehen. Die Farbe war, obgleich wechselnd, auf der oberen oder Rückenseite doch zumeist mehr oder weniger röthlich und auf der Unterseite blasser, oft ganz weiß. Mitten auf der Unterseite der kleinen Scheibe befand sich die mundartige Oeffnung zur Einführung der Nahrung; von derselben gingen entlang der Mitte jedes der Arme die tiefen Ambulacralfurchen aus, so genannt, weil von ihnen die Ambulacra oder Wasserfüße ausgehen. Dieselben bilden zwei ununterbrochene Reihen, welche von mehreren Schranken starkentwickelter Dornen begrenzt wurden, von denen die äußersten die längsten waren. Alle diese Dornen befinden sich in einer Hülle, welche von merkwürdig aussehenden Pedicellarien bedeckt war.

Doch nur einen Augenblick gewährte das Thier seinen prächtigen Anblick; aus den ruhigen Tiefen und der Dunkelheit des Meeres so plötzlich ans helle Tageslicht und die bewegte Seefläche emporgeholt zu werden, war ihm ein zu heftiger Wechsel; rasch fielen alle Arme ab, und was noch vor wenigen Minuten ein Geschöpf voll Schönheit war, wurde nun ein verwirrter Haufen sich windender Arme, die sich von der Scheibe entfernten, welche sie so lang zusammen vereint hatte.

Asbjörnsen sah in dem prächtigen Thier ein Bindeglied in der Kette der vergangenen und jetzt lebenden Thierformen; es erschien ihm von den jetzt lebenden Echinodermen verschieden, dagegen gewissen fossilen Arten nahe stehend; durch seine sonnenähnliche Gestalt erinnerte das Thier den Dichter und Naturforscher an den „Brising“, den nach der altnordischen Sage Loke im Abgrund des vorweltlichen Ozeans verborgen hielt, der aber so lange als Schmuck die Brust der Göttin Freya bedeckt hatte, und daher gab Asbjörnsen der Gattung des von ihm gefundenen Thieres den Namen Brisinga, wegen der Zahl der Arme nannte er es B. endekakmenos. Lange Zeit blieb diese Spezies die einzige bekannte; an einer Stelle des Hardangerfjords war sie nicht gerade selten und wurde dort auf felsigem Meeresgrunde in Tiefen von 200—400 Faden gefunden; auch fand Sars sie einige Meilen nördlich von Bergen, W. Thomson im atlantischen Ozean, Jeffreys an der Westküste Portugals. Eine zweite Spezies dieser Gattung wurde von Sars 1869 und 1870 bei den Lofoten aus einer Meerestiefe von 300 Faden emporgeholt, dieselbe Art fand sich auch im atlantischen Ozean und erhielt von Sars den Namen Brisinga coronata. Die Zahl der Arme dieser Gattung wechselt von 9 bis 12. Es ist Sars möglich gewesen, mit Hülfe einer hinreichenden Anzahl frischer Exemplare und genauer Untersuchungen die meisten auf die Histologie dieser Thiere bezüglichen Punkte festzustellen. Er glaubt behaupten zu können, daß die kleinen Organe, welche wir oben schon erwähnten, nämlich die Pedicellarien, welche in überraschend großer Zahl bei beiden Brisinga-Arten sich zeigen, dazu bestimmt sind, die Gegenstände zu erfassen und festzuhalten, welche mit ihnen in Berührung kommen, wobei dann die Pedicellarien auf der Rückenseite des Thieres als Beschützer der sehr dünnen Haut auftreten, die der Unterseite dagegen im Dienst der Ernährung stehen. Unter den lebenden Seeigeln scheint Brisinga isolirt zu stehen und nur vielleicht Pedicellaster sich zu nähern; mit dem ältesten fossilen Seeigel Protaster zeigt die neue Gattung dagegen große Aehnlichkeit, doch scheint sie älter und weniger getheilt und deßhalb vielleicht die primitivste und älteste bis jetzt bekannte Seeigelform zu sein, so daß sie eine eigene Familie der Echinodermen unter dem Namen der Brisingiden bilden kann. (The Nature.)

6. Die Chinarinde wird in Kolumbien (Süd-Amerika) von zwei Chinabaumarten erhalten, nämlich Quina colorada und Q. amarilla; die von der ersteren Art gelieferte Rinde ist bei weitem die beste. Gewöhnlich gehen vier bis fünf Leute, nie mehr, zusammen aus, um die Fieberrinde einzusammeln; jede Person trägt vier Pfund Panela (Rohzucker) und zwei Pfund Mais zur Speisebereitung bei sich; die Jagd liefert alles andre zur Nahrung Nothwendige, nämlich so gut wie Nichts, da Wild sehr selten ist. Das beim Sammeln der Rinde benutzte Geräth, eine Art Beil, führt den Namen ahuinche oder machete de rozar; mit demselben werden die Bäume umgeschlagen und ihrer Rinde beraubt. Die gesammelte Fieberrinde, von der jede Person gewöhnlich ungefähr zwei Arrobas (50 Pfund) heimbringt, wird zu 2 Piastern (ungefähr 6 Mark) die Arroba verkauft, so daß die Sammler der für die Europäer unersetzlichen Fieberrinde für ihre Strapazen einen sehr knappen Lohn erhalten. (Tour du monde.)

Offener Briefwechsel.

G. L. Berlin. Das Beste, was Sie für Ihren Zweck in der neuesten Literatur haben können, ist eine Abtheilung von „Dr. H. G. Bronn's Klassen und Ordnungen des Thierreichs. VI. Bd. IV. Abtheilung: Vögel.“ Es sind freilich bis heute erst 6 Lieferungen von Dr. Emil Selenka in Leiden erschienen und ebenso behandelt das Werk, das auch für sich erworben werden kann, die Elementarorgane der Vögel ziemlich eingehend; doch dürfte es, da es auch vorzügliche Abbildungen dazu bringt, das Ausführlichste und Instruktivste für die Organologie der Vögel werden. Es erscheint Leipzig und Heidelberg bei C. F. Winter schon seit 1869, in welchem Jahre 2 Lieferungen herauskamen, während 1870 die übrigen publizirt wurden und leider keine Fortsetzung bis heute gegeben ward. Wollen Sie jedoch ein fertiges Werk besitzen, dann empfiehlt sich: Die Naturgeschichte des Thierreichs von Prof. Giebel, 2. Bd. „Die Vögel“, Leipzig, Otto Wigand, 1860.

Hierzu eine Extrabeilage: Empfehlenswerthe Bücher der C. F. Winter'schen Verlagshandlung in Leipzig.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

№ 43. Neue Folge. Dritter Jahrgang.	Halle, G. Schwetschke'scher Verlag.	Der Zeitung 26. Jahrgang. 22. Okt. 1877.

Quer über die Kordilleren.

Von Ernst Moßbach.

VII. La Paz in Bolivia.

Wenn man La Paz (spr. La Paß) von Corocoro in einem Tage erreichen will, muß man sehr früh aufbrechen und, wenn möglich, Wechselthiere mit sich nehmen; denn es liegt nahe an 19 Leguas entfernt. Der Weg, welcher übrigens gut ist, führt über die Fortsetzung der großen Pampa-Hochebene, welche erst dicht vor La Paz ihr Ende erreicht. Mitten zwischen Corocoro und La Paz liegt die kleine Indianerstadt Viacha, in welcher gewöhnlich diejenigen übernachten, welche die Reise in zwei Tagen machen. Ein paar Tausend Schritt hinter Viacha fließt ein unbedeutendes Flüßchen, welches in der trocknen Jahreszeit fast wasserlos, in der nassen aber, besonders nach den starken Gewitterregen, die dann fast jeden Nachmittag eintreten, mit vielem Wasser angefüllt ist. Ein paar spekulative Indianer hatte dies auf die glückliche Idee gebracht, eine sogenannte Maroma anzulegen, mittelst der auch wir und unsere Thiere schnell und trocken über die Fluthen des Flüßchens befördert wurden. Die einfache Vorrichtung besteht aus einem Seile, welches aus mehreren Schlingpflanzen, hier allgemein Moras genannt, zusammengedreht und auf dreifüßigen Stativen über den Fluß gespannt ist. Auf dem Seile bewegt sich ein Holzgestell in geglätteten Löchern, an welchem Menschen und Thiere befestigt und mit Leinen hinüber- und herübergezogen werden. So wackelig und unsicher ein solches Hängeseil auch aussieht, so hört man doch nur selten von Unglücksfällen. Die Indianer verschmähen jedoch diese Beförderungsweise. Sie gehen, wie wir in einiger Entfernung selbst sahen, mit ihren Lamas durch den Fluß und kümmert es sie wenig, ob sie dabei bis zum Knie oder bis zum Hals ins Wasser kommen. Die Lamas aber sind auf kürzere Entfernungen vortreffliche Schwimmer. In Viacha erhält man die erste Aussicht auf die Schneekämme der Yungas-Kordillere.

Ein paar Stunden vor La Paz wurde unsere Aufmerksamkeit auf eigenthümliche Lufterscheinungen am fernen südöstlichen Horizont gelenkt, die ich auch auf meinen spätern Reisen fast jedes Mal bemerkte. Es waren Bäume und Häuser, welche sich deutlich zwischen schmalen Nebelschichten abzeichneten und ohne Zweifel als Spiegelbilder aus tieferer Gegend reflektirt wurden, da auf der Hochebene auch hier keine Bäume wachsen. Dahinter erhebt sich die dreispitzige Schneehaube des Ilimani.[1] Ueberraschend ist der Anblick von La Paz selbst. Man sieht es nicht eher, bis man dicht an der steinernen Kondorsäule vor dem steilen Abhange, dem sogenannten Alto, angekommen ist, an dessen Fuße der große rothe Häuserflecken wie eine Blutlache 1300 Fuß tief unten im Thale liegt. Ein imposantes Bild, welches mich stets einige Augenblicke in Betrachtung gefesselt hielt. Zwischen den rothen Ziegeldächern ziehen sich die grauen Linien der Straßen; ein gutes Auge erkennt sogar die Fenster an den Kirchen und den weißen Mauern der Häuser. Ein grüner Kranz von Gebüschen, von bebauten Klee- und Kornfeldern, womit die Stadt zunächst umgeben ist, markirt diese sehr vortheilhaft gegen die mattbraun gelb und roth gefärbten

[1]) Anmerk. d. Red. Dieselbe wurde am 19. Mai d. J. von dem Reisenden Karl Wiener mit zwei Begleitern (v. Grumbkow und Oconnyo) an ihrer südöstlichen Seite (20,112') zum ersten Male erstiegen und „Pic de Paris" genannt, weil er im Auftrage der französischen Regierung in Südamerika wissenschaftlichen Forschungen obliegt. Der amerikanische Lieutenant Gibbon erreichte nur eine Höhe von 13,500 F., Bouissingault (1831) am Chimborazo nur 19,695 F.

nackten Felsen, die sie weiterhin umfassen und über welchen die dunkelgraublauen Berge der Yungas-Kordillere mit ihren weißen Spitzen den magischen Hintergrund bilden. Auf dem Alto wähnt das phantastische Volk der Eingebornen einen Hexenspuk, an welchen besonders die Indianer mit kindlicher Einfalt glauben. Der Ilimani, welcher sich südlich von La Paz zwar noch in einer Entfernung von 9 bis 10 Leguas, aber fast bis zu drei Viertheile seiner Größe erhebt, geht hier mächtig um. Ich selbst bin einmal Zeuge eines Schauspieles gewesen, welches allerdings die Täuschung hervorbrachte, als bewege sich der alte ehrwürdige Riesenberg über die Stadt, welches sich aber doch recht einfach erklären läßt. Wenn nämlich zu gewissen Zeiten in dem warmen Thale von La Paz ein Regen gefallen ist und der kalte Wind der Kordillere streicht des Abends stoßweis darüber hinweg, wie dies bisweilen geschieht, so verdichten sich die aufsteigenden Wasserdünste, noch ehe sie den Alto erreichen, zu langen Nebelstreifen, die für den Beobachter, wenn er sich selbst in ihnen befindet, kaum sichtbar, aber durch ihre Längenaxe gesehen, doch dicht genug sind, um den Ilimani zu verdecken. Ebenso verschleiern diese Nebel die Stadt, wenn sie durch einen Stoßwind unter dem Beobachter gebildet werden. Will es nun der Zufall, daß der Ilimani verdeckt und die Stadt sichtbar ist und es tritt plötzlich der umgekehrte Fall ein, so ist die optische Täuschung, als rücke der Berg über die Stadt, fertig. Vom Alto führt ein steiler in die Felsen eingehauener Zickzackweg fast eine Stunde lang zur Stadt herab.

La Paz (d. h. „der Friede") oder vollständig: Nuestra Señora de la Paz de Ayacucho, nach dem Siege der spanischen Regierungstruppen über die des rebellischen Pizarro 1548 benannt, von den Indianern aber noch jetzt in der Aymara-Mundart „Chuquiago" d. h. „Goldstätte" geheißen, liegt auf einem Berge im Thale und wird von einem kleinen, rauschenden goldführenden Flüßchen, dem Rio Chuquiagillo umflossen, über welches neun Brücken führen. La Paz hat über 80,000 Einwohner, hauptsächlich Indianer, Spanier und Mischrassen von diesen und Negern. Es macht in jeder Beziehung einen großstädtischen Eindruck. Seine Häuser sind meist zweistöckig, groß, schön, bequem und nach spanischer Bauart mit Patios und Verandas versehen; die Straßen laufen regelmäßig rechtwinkelig gegen einander und bilden dadurch Vierecke, die sogenannten Cuadras, welche neben den Callas (Straßen) noch bestimmte Namen führen. Der Hauptplatz ist wieder die Plaza, die geräumig, mit einem kunstvoll gearbeiteten Springbrunnen aus Kolossalstatuen verziert und von dem Palacio des Präsidenten, dem Loreto, dem Rathhause und Zentralkolleg, einer großartig begonnenen, aber nicht vollendeten Kathedrale, und andern öffentlichen Gebäuden umgeben ist. Etwa 17 Kirchen und Klöster, eine Universität und mehrere Schulen, zwei Hospitäler, ein Museum indianischer Alterthümer und naturhistorischer Sammlungen, ein Theater und die Plaza de Hacha (Zirkus für Stiergefechte) bilden die übrigen Sehenswürdigkeiten der Stadt.

Auch die Umgebung von La Paz hat einen eigenen Reiz. Hübsche Landhäuser mit Gärten, von Kaktushecken eingefaßt, liegen am Flüßchen entlang. Im Süden schließt sich die Alameda der Stadt an, ein Lustgarten, in welchem schon tropische Gewächse, Blumen aller Art, aber auch europäische Obstbäume gezüchtet werden. Mitten durch diesen Garten führt ein breiter Spaziergang, der mit mehreren Springbrunnen und Kondorsäulen aus Alabaster verziert, mit Ruhebänken versehen ist. Das Ende der Alameda bildet eine lange halboffene Triumphhalle, aus deren schattigem Säulengange buntfarbige Wandgemälde hervorleuchten, die jedoch von keiner Meisterhand herrühren. Weiter herab im ziemlich steil abfallenden Thale liegt die Villa de Cordova eines frühern Präsidenten auf einem felsenhaft erhärteten, einige 30 Fuß hohen Vorsprung von Diluvialsand, der leider angefangen hat, abzubröckeln und mit diesem Zerfall der Villa schon recht nah gekommen ist. Derselbe Sand zeigt an einigen Stellen des fast senkrechten Flußufers viele Oeffnungen unterirdischer Gänge, in denen die Indianer früher den Goldablagerungen nachgegangen sind. Oberhalb La Paz hat dieser Sand zu einer eigenthümlichen Bildung von Säulen Veranlassung gegeben, welche dadurch entstanden, daß der hier fast stets senkrecht herabfallende Regen den Sand zwischen den auf ihm ruhenden Steinblöcken herauswusch, wobei die Blöcke selbst, gleichsam wie Schirme den unter ihnen befindlichen Sand schützten und so die Säulenform hervorbrachten. Dort ist auch die Stelle, an welcher der Kazike Tupa Catari bei seiner Belagerung von La Paz im September 1781 einen großen Sammelteich von 10,000 Indianern aufführen und nach einem Monate durchstechen ließ, wodurch mehrere Brücken und Festungswerke weggerissen wurden. Der prunkliebende, stolze Charakter der alten Spanier hat sich neben ihrer wohlklingenden Sprache, dem Castellano, hier wie überhaupt im Innern Süd-Amerikas am reinsten erhalten.

Im Uebrigen ist La Paz die lebhafteste und bedeutendste Handelsstadt Bolivia's, nicht allein für den Import europäischer Waaren, sondern auch für den Export von Chinarinde, Koka, Kakao, Kaffee und vielen andern Produkten, welche hauptsächlich die reiche Provinz Yungas liefert. Zur Vervollständigung ihres Glückes fehlt den Pazeños nur noch eine Eisenbahn nach der Küste des Stillen Ozeanes. Wirklich haben englische Ingenieure schon öfter die Küstenkordillere zur Durchführung einer Schienenbahn untersucht, die sich in den Köpfen hiesiger Kaufleute bald zu einem Netze spann, welches von der Stadt Tacna durch den Engpaß des Tacora eines Theils nordöstlich über Corocoro und am Titicaca-See entlang nach La Paz, andern Theils südöstlich über Oruro und Tapacari nach Cochabamba, der Kornkammer Bolivia's, verzweigt werden sollte, und dessen Ausführung nur noch von den Geldbeuteln abhing, die irgend eine englische Gesellschaft dieser „glänzenden" Spekulation öffnen würde. Chuquisaca, die eigentliche Hauptstadt Bolivia's und die Silberstadt Potosi waren von ähnlicher Hoffnung beseelt, die sie mit der Küstenstadt Iquique verbinden sollte. Nach der mündlichen Aussage eines Deutschen, Herrn Reck, mit welchem ich im Jahre 1864 im Hafen von Payta zusammentraf und welcher sich in Peru und Bolivia mit Höhenmessungen schon viel beschäftigt hatte, soll nun zwar ein Paß existiren, durch welchen eine Bahn von La Paz geführt werden könnte, wenn auch unter Schwierigkeiten, wie man sie kaum auf den Rocky Mountains der Zentral-Pazific-Bahn in Nord-Amerika kennt. Auch ging genannter Herr damals auf Rechnung einer englischen Gesellschaft nach Bolivia zurück, um genauere Vermessungen vorzunehmen. Aber es ist vorläufig, wie es scheint, beim Projekt geblieben und man hofft daher noch immer, daß ein zweiter Theodor Judah als Pfadfinder erscheinen werde. In der That würden die Hochplateaux der Anden bis zum Alto von La Paz keine besondern Schwierigkeiten für einen Schienenweg bieten, sobald die Küstenkordillere überschritten wäre. Allein die niedrigsten Pässe derselben erheben sich gerade dort auf nahe 15,000 Fuß, eine Höhe, welche selbst der Station Sherman der Union-Pazific-Bahn spottet, die damals mit 8240 Fuß als die höchste der ganzen Erde galt, jetzt aber durch die Oroya-Bahn in Peru noch um 5760 Fuß übertroffen wird.

Die Seeotter und ihre Jagd in Alaska.

Von Freiherrn von Batz in Washington. (Mit Abbildungen.)

Obgleich die Seeotter (Enchydris Lutra) ebenso wie die Pelzrobbe in der Handelswelt längst bekannt und geschätzt ist, sind doch die Gewohnheiten und Lebensweise der ersteren bis zur Stunde nicht erforscht worden.[1] Der Grund ist natürlich, denn außer den einzelnen Jägern ist Niemandem je die Gelegenheit geworden, die Seeotter im Naturzustande zu studiren, weil sie von all den scheuen und behutsamen Thieren, auf deren

[1] Anmerk. d. Red. Doch nicht ganz richtig; wir wissen durch Steller über die Seeotter mehr, als man in Nordamerika, woher der Artikel stammt, zu ahnen scheint, und diese Blätter haben schon in 1870 Nr. 43, 44, 46) drei Artikel über das gleiche Thier gebracht, aus denen das genugsam hervorgeht. Uebrigens ist vorstehender Auffatz der Auszug des von H. Elliot an die Ver. Staaten-Regierung abgestatteten Berichtes, welcher uns das Thier nun auch an der nordamerikanischen Küste zeigt, während es in jenen Artikeln nur an den Küsten von Kamtschatka auftrat.

Fang der Mensch überhaupt einen Werth setzt, das scharfsinnigste und folglich am schwierigsten zu fangende ist; ferner besitzt sie, gleich der Pelzrobbe in diesem Territorium (Alaska), einen um so größeren Werth, weil ihr Vorkommen hauptsächlich auf unser Land (die Vereinigten Staaten) beschränkt ist. Eine wahrheitsgetreue Schilderung dieses so fremdartigen und wachsamen Thieres, sowie der Mühseligkeiten und Gefahren, denen seine Jäger unterworfen sind, würde zweifelsohne an Neuheit und Interesse die anziehendste Fiktion weit hinter sich lassen.

Die russischen Handelsleute, die zuerst nach den aleútischen Inseln kamen, fanden deren Eingeborene fast alle mit Seeotterfellen bekleidet, und da Letztere auf dieses Thier keinen so hohen Werth legten, wie auf die Pelzrobbe und den Seelöwen, deren Fleisch ihnen schmackhafter und deren Fell ihnen zweckdienlicher erschien, überließen sie anfänglich den Händlern ihre Seeotterfelle um einen Spottpreis, bis ihnen die sich täglich mehrenden Angebote jener die Augen öffneten und sie veranlaßten, diesem über Nacht werthvoll gewordenen Thiere eifriger wie je nachzustellen. Während der ersten Jahre war die Anzahl dieser längs der indem sie denselben Feuerwaffen und Munition in Austausch gaben, was die Russen, die im Lande leben mußten, nicht wagen durften. In 1804, einem der ersten Jahre des Bestandes der russisch-amerikanischen Kompagnie, ging ein gewisser Baranov mit 15,000 Seeotterfellen von Alaska nach Okotsk; diese Felle repräsentirten damals denselben Werth wie heute, nämlich etwas über Mk. 1,000,000. Das Resultat dieser Kriegführung gegen die Seeottern ließ selbstverständlich nicht lange auf sich warten. Auf zehn Jäger von damals kommt kaum Einer heute, und an Plätzen, wo früher mit Leichtigkeit 1000 gefangen wurden, ist es schwer, jetzt den fünfzigsten Theil davon zu erhalten. Ein russischer Chronist sagt: „Die Anzahl verschiedener Gattungen Thiere wird im Vergleich mit früheren Zeiten immer geringer; z. B.: die hiesige Kompagnie (Unalaschka) tödtete regelmäßig über 1000 Seeottern per Jahr; jetzt (1835) nur 70—150; ja in 1826 wurden im ganzen Unalaschka-Distrikt (aleútische Inseln) nur 15 erlegt.“ Auch ist es ein mit der Verminderung der Seeottern zusammentreffendes Faktum, daß die Bevölkerung der aleútischen Inseln fast im selben Verhältniß abnahm. Die



Die große Meerotter (Enchydris Lutra).

aleútischen Inselkette und der ganzen Nordwestküste bis Oregon herunter eingefangenen Thiere eine sehr beträchtliche, ja im Vergleich mit der heutigen Tages erreichten Zahl wirklich fabelhaft, z. B. gleich im ersten Jahre der Entdeckung und Besitznahme der Prybilov-Inseln wurden auf der zu dieser Gruppe gehörenden St. Paul's-Insel von den zwei Matrosen Lukannon und Kainkov 5000 Seeottern getödtet, das Jahr darauf nur 1000, und seit jener Zeit hat auch nicht eine einzelne Seeotter mehr an gedachter Stelle sich sehen lassen. Schallikov und seine Leute fingen bei ihrem ersten Besuch in Cook's Bucht 3000, im zweiten Jahre 2000, im dritten nur 800; in der folgenden Saison 600, und endlich, im Jahre 1812, weniger wie 100, und seither werden durchschnittlich per Jahr nicht mehr wie 8 bis 10 eingebracht. Als die Russen 1794 das erste Mal im Yahkutat-Golf ankerten, fingen sie 2000 Seeottern, aber deren Zahl verminderte sich so rasch, daß 1799 weniger als 300 getödtet wurden. Im Jahre 1798 erbeutete eine große Anzahl Russen und Aleúten im Sitka-Sunde und Nachbarschaft 1200 Felle, und die Zahl derer, um die sie mit den Eingeborenen handelten, betrug gewiß noch einmal soviel; und im Frühjahr 1800 erschienen einige amerikanische und englische Schiffe im Sitka-Sund, warfen Anker in der Nähe der russischen Niederlassung, erstanden von den Eingeborenen über 2000 Felle, und sicherten sich für einige Zeit den Handel mit den Indianern, Russen betrachteten die Leben dieser Leute wie die von Hunden, und behandelten sie demgemäß. Baranov und seine Untergeordneten veranstalteten öfters Jagdpartien, die aus 500 bis 1000 auserlesenen Aleúten bestanden. Diese wurden in Bidarkies[1]) oder Kayaks eingeschifft, 11 oder 1200 Meilen östlich von ihrer Heimat gebracht und nicht nur zur schweren Frohnarbeit einer Otternjagd, sondern auch zum Kampf gegen die Koloschen und andere Wilde längs der ganzen Küste verwendet; nur Wenige kehrten von diesen Jagden wieder heim.

Als das Territorium in den Besitz der Vereinigten Staaten kam, betrug der höchste Fang 4—500 Ottern in den Aleúten und südlich der Alaska-Halbinsel, und ungefähr 150 vom Kenai, Yahkutat- und Sitka-Distrikt; die Hudson's-Bai-Kompagnie und andere Händler erhielten vielleicht 200 mehr von den Küsten der „Königin Charlotte“ und Vancouver's Insel, sowie von Gray's Hafen, im Washington Territorium. Unsere Händler erlangten während 1873 nicht viel weniger als 4000 Felle, also beinahe das Sechsfache der Russen. Dieser bedeutende Unterschied rührt jedoch nicht von einer verhältnißmäßigen Vermehrung der Ottern her, sondern findet seinen natürlichen Grund in der Organisation von Jagdpartien im selben Geiste und nach

[1]) Bidarkie (auch Baidarke. Redakt.) ist ein kleines gebrechliches Boot ähnlich dem Kayak der Eskimos.

derselben Manier, wie zu den früheren im Anfang erwähnten Zeiten. Die hitzige Beutegier unserer Händler wird, wofern die Regierung sich nicht in's Mittel legt, in verhältnißmäßig kurzer Zeit das Geschäft gänzlich ruiniren; doch muß man zum Händler selbst, sondern auch für die Eingeborenen, die durch diese Jagd ihr Leben fristen, geschont wird.

Ueber Zweidrittel aller in Alaska gefangenen Seeottern kommen von zwei kleinen Wasserflächen, sowie von den Fels-



Ansicht der nordöstlichen Küste von Unalaschka.



Aleuten in ihrer Volkstracht auf der Seejagd.

Kredit dieser Händler sagen, daß, während sie nicht abstehen können — denn thäten sie es, würden sofort Andere ihren Platz einnehmen und sich auf ihre Unkosten bereichern — sie dennoch den Wunsch äußern, daß der Ausrottung dieser Thiere irgendwie Einhalt gethan werde. Letzteres wäre leicht auszuführen, und zwar in solcher Art, daß die Seeotter nicht nur zum Besten der inselchen und Riffen um die Saanach-Insel und den Tschernoboren. Dies beweist, daß diese Thiere, trotz der fortwährenden Jagd auf sie das ganze Jahr hindurch an dieser Stelle, eine besondere Vorliebe dafür haben müssen, da sie an der übrigen Küste des Territoriums fast gar nicht vorkommen. Wahrscheinlich eignet sich dieser Platz besser zur Fortpflanzung. Auch ist

es nennenswerth, daß alle Seeottern, die unterhalb der Straße von Fuka vorkommen, von Indianern und weißen Jägern am Gestade in der Brandung von Gray's Hafen, einer Strecke von weniger als zwanzig Meilen, geschossen werden; der ganze Fang hier beträgt jährlich ungefähr 50—100, während auf die ganze übrige Küstenlinie von Oregon und Washington kaum halb soviel kommen.

Beim jetzigen Stand der Dinge haben die Seeottern von Saanach und den Tschernoboren das ganze Jahr über auch nicht einen einzigen Tag Ruhe. Jagdpartien lösen sich gegenseitig ab, und fortwährender Krieg wird unterhalten. Diese Beharrlichkeit wird durch die Händler angespornt und erweist sich der Seeotter noch gefährlicher durch den Gebrauch gezogener Gewehre der besten Arbeit, die in den Händen junger und ehrgeiziger Eingeborenen, trotz der Warnungen der älteren Leute, schließlich die gänzliche Ausrottung dieser Thiere erzielen werden. Diese selben älteren Leute haben, um erfolgreich mit ihren Rivalen zu konkurriren, ihre Knochenspeere und Pfeile fahren lassen, um sich der Feuerwaffen zu bedienen. Auf diese Art schreitet das böse Werk rasch fort, obgleich viele der Eingeborenen und auch Händler, wofern sie durch die Obrigkeit unterstützt würden, sich mit aller Gewalt einem solchen Ausrottungssystem widersetzen würden. Um diesem Uebel wirksam entgegenzutreten und das Leben und die Existenz der Seeotter im Territorium zu verlängern, sollte die Regierung 1. den Gebrauch von Feuerwaffen irgend welcher Gattung beim Jagen auf die Seeotter in Alaska verbieten und 2. keiner Person oder Gesellschaft erlauben, das Thier während der Monate Juni, Juli und August zu jagen, die dawider Handelnden aber angemessen bestrafen. Der erste Vorschlag gibt der Seeotter die Gelegenheit längerer Existenz, der zweite dürfte möglicherweise eine allmälige Vermehrung dieses schätzbaren Thieres erzwecken.

Gewohnheiten und Lebensweise der Seeotter (Enchydra Lutra).

Die Saanach-Insel nebst den umgebenden Felsenriffen ist das Hauptquartier der Alaska-Seeotter. Die Insel an und für sich ist klein und hat kaum 18 Meilen Küstenlinie. Am Gestade finden sich hier und da kleine Sandflecken, aber der größere Theil des Strandes besteht aus ungeheueren, ausgewaschenen und durch die Brandung aufgethürmten Steinmassen. Das Innere der Insel ist flach oder wellenförmig mit einem Hügelrücken, dessen höchster Punkt 800 Fuß beträgt. Derselbe ist nicht beholzt, hat aber reichlich Gras, Moos u. s. w., sowie einige zwanzig kleine Süßwasserseen, auf welchen im Frühjahr und Herbst Unmassen von Wildgänsen und Wildenten hausen. Die Eingeborenen bewohnten die Insel nicht, weil das Anmachen von Feuern und das Umherstreuen von Speiseabfällen die Ottern beunruhigen und zur See treiben würde, sondern es wird nur darauf kampirt und nie ein Feuer angemacht; es sei denn, daß der Wind vom Süden käme, denn keine Seeotter wird ja nördlich der Insel gefangen. Die Leiden, denen die Jäger im Winter auf dieser Insel, ohne Feuer und warme Nahrung, mit dem Thermometer unter Null und dem eisigsten Nordwinde, ausgesetzt sind, spotten jeder Beschreibung. Südlich und westlich und ungefähr 5—8 Meilen von der Saanach-Insel erstreckt sich eine Reihe kleiner Inseln mit überaus zahlreichen Riffen, Felsbänken, Seetang u. s. w. Diese, im Verein mit den ungefähr 30 Meilen östlich gelegenen Tschernoboren, bilden die Haupt-Seeotterngründe von Alaska.



Aleutische Wohnungen auf Unalaschka.

Die Seeotter begibt sich selten auf die Halbinsel, sondern findet sich zu gewissen Jahreszeiten und während ruhigen Wetters auf den vorerwähnten Riffen und Felsinseln.

Die erwachsene Seeotter mißt von der Nase bis zum Schwanzende $3^1/_2$ bis 4 Fuß. Der Schwanz ist kurz und plump. Der allgemeine Körperumriß gleicht genau dem des Bibers. Die Haut bildet viele lose Falten, sodaß sie beim Heben des Körpers aus dem Wasser ebenso schlaff ist und sich aufzieht, wie die Haut am Genick eines jungen Hundes. Diese Haut, die vom Körper mittelst nur eines am Hintertheile angebrachten Schnittes gelöst wird, wird von innen nach außen gewendet, an der Luft getrocknet und gestreckt. Das letztere Verfahren gab der irrigen Anschauung Raum, als ob das Thier wenigstens 6 Fuß in der Länge, mit Umfang und Gestalt eines Wiesels oder Minks, messen würde. Eine geschlechtliche Verschiedenheit in Beziehung auf Farbe oder Größe ist nicht vorhanden, Männchen wie Weibchen offenbaren dem Menschen gegenüber die nämliche Scheu und Widerwillen, vereint mit der größten Besorgniß für ihre

Jungen, die sie zu jeder Jahreszeit zur Welt befördern; denn die Eingeborenen bringen jeden Monat im Jahre Junge ein. Da die Eingeborenen nie eine Seeotter auf den Felsen werfen sahen, ist man zu dem Glauben veranlaßt, daß die Geburt in Seetangbetten bei gutem und nicht überrauhem Wetter stattfinde. Das Weibchen wirft ein ungefähr 15 Zoll langes Junges, das für den ersten oder die ersten zwei Monate mit grobem, bräunlich gräulichen Pelz versehen ist; Kopf und Nacken sind silbergrau oder rostig weiß und mit dunklerem Haare gegen die Haut zu. Die Füße sind wie bei der erwachsenen Seeotter ziemlich kurz, mit Zehen wie die eines Hundes, ausnehmend schwachen und kleinen Vorderpfoten, die überall mit einem kurzen, feinen, dunkeln, bisterbraunen Pelz bedeckt sind. Dieser armselige Pelz verbessert sich im Verhältniß zu ihrem Aelterwerden, indem er dunkler, feiner, dichter und sammetartiger, und sowie das Thier 2 Jahre alt ist, „prime“ (erster Klasse) wird, wie die Händler sich ausdrücken, obgleich die Otter erst mit 4 oder 5 Jahren ausgewachsen ist. Die weiße Nase und der Bart der Jungen ändern sich nie. Das Backenhaar ist weiß, kurz und fein.

Das Weibchen hat zwei Brustwarzen, wie die einer Katze, am Unterleib zwischen den Hinterbeinen, und keine Anzeichen weiterer; das Junge säugt wenigstens ein Jahr und länger, wenn die Mutter mittlerweile kein anderes zur Welt schafft. Die Mutter liegt auf dem Rücken, sei es im Wasser oder auf dem Felsen, und beschützt ihr Junges, wenn überrascht, dadurch, daß sie es mit ihren Vorderpfoten umfängt und der Gefahr ihren Rücken zuwendet. Das Pelzhaar wächst und fällt aus, gerade wie die Haare des Menschen, denn das Thier muß zu jeder Stunde für das Wasser bereit sein. Die Mutter schläft rücklings auf dem Wasser mit ihrem Jungen zwischen den Vorderpfoten. Das Junge kann ohne seine Mutter nicht fortleben, was die vielen ungünstigen von den Eingeborenen angestellten Versuche beweisen.

Ihre Nahrung besteht, den flachen Backenzähnen nach zu schließen, fast nur aus Muscheln, Bivalven und Seeigeln, welche sie sehr gerne verspeisen. Sie halten in jeder Vorderpfote eine Muschel, schlagen sie gegeneinander, bis sie brechen, und saugen den Inhalt aus; ohne Zweifel fressen sie auch Krebse und die saftigen zarten Seetangstengel, sowie Fische. Polygamie ist ihnen fremd. Ihr Fleisch hat einen starken ranzigen Geruch und ist äußerst unschmackhaft. Auch scheinen sie gerne zu spielen; alte Jäger bezeugen, daß sie einer Seeotter, rücklings auf dem Wasser liegend, eine halbe Stunde lang zusahen, wie dieselbe einen kleinen Büschel Seetang in die Luft von Pfote zu Pfote warf, ohne ihn in's Wasser fallen zu lassen; mit ihren Jungen spielen sie Stunden lang. Das schnelle Hören und der scharfe Geruch der Seeotter werden von keinem anderen im Territorium vorkommenden Thiere übertroffen. Ein unbedeutendes Feuer 4 bis 5 Meilen windwärts ist im Stande, sie zu erschrecken und zu vertreiben, und manche Fluth muß über die Fußstapfen des Menschen hinwaschen, ehe sie an einer solchen Stelle zu landen wagt.

Methoden des Seeotternfangs.

Es gibt vier Hauptmethoden, sich dieser Thiere todt oder lebendig zu versichern, nämlich: durch den Schuß, den Speer, den Knüppel und das Netz.

Die erst seit kurzer Zeit von den Eingeborenen angenommene, aber nun gewöhnlichste Methode ist das sogenannte Schießen in der Brandung (surf-shooting). Die jungen Leute besitzen fast alle gute Büchsen, mit welchen sie die Küsten der Hauptinsel und der vielen Inselchen abgehen. Wenn immer der Kopf einer Seeotter in der Brandung erblickt wird, feuern sie, und betrüge die Entfernung auch 1000 Yards; die große Distanz und das mächtige Getöse der Brandung verhindert ihre Alarmirung, bis sie getroffen ist, und in diesem Falle ist der Schuß in neun unter zehn Mal tödtlich. Ist das Wetter für den Jäger zu stürmisch, um sich in seinem „Bidarkie“ oder „Kayak“ hinauszuwagen, wartet er ruhig ab, bis die Brandung seine Beute an den Strand wirft. Das Erlegen der Seeottern mittelst Speeren ist das richtige Ursystem der Eingeborenen und stellt das beste Zeugniß für deren kühne Unerschrockenheit und außerordentliche Fähigkeit, Strapazen zu ertragen, aus. Fünfzehn oder zwanzig „Bidarkies“, je mit zwei Leuten bemannt, und alle unter der Kontrole eines durch gemeinsames Einverständniß gewählten Führers, laufen bei ruhigem, oder wenigstens nicht überrauhem Wetter aus und breiten sich in einer langen Linie bei ruhigem und langsamem Ruderschlag über diejenigen Wasser aus, in denen hauptsächlich Seeottern gefunden werden. Sowie einer der Leute eine Otter, die sich gewöhnlich auf dem Wasser in halbschlafendem Zustande befindet, entdeckt, gibt er ein ruhiges Signal, und augenblicklich hört Jeder zu sprechen, zu rudern auf. Der Entdecker wirft nun seinen Speer nach der Otter, die aber in den meisten Fällen schon beunruhigt ist und noch schnell genug in die Tiefe taucht, um dem Speer des Aleüten zu entgehen. Der Jäger rückt nun vor und hält mit seinem Boote gerade über dem Flecke, wo die Otter verschwand. Die Uebrigen deployiren und bilden einen Kreis, dessen Halbmesserentfernung vom Mittelpunkte, d. h. dem über der Tauchstelle haltenden Boote, ungefähr $^1/_4$ bis $^1/_2$ Meile beträgt; nun erwartet man das Wiedererscheinen der Otter, was binnen 15 bis 30 Minuten zum Zweck des Athemholens stattfinden muß; sowie sich dies nun ereignet, werfen alle Leute unter großem Geschrei ihre Speere nach ihr ab, um sie so schnell wie möglich wieder untertauchen zu machen und ihr auf diese Art keine Gelegenheit zur Erholung zu geben. Nun wird über die zweite Tauchstelle ein Boot als Schildwache plazirt, der Kreis wie früher gezogen, und in dieser Art und Weise wird solange, mitunter 2—3 Stunden, fortgefahren, bis die Otter, in Folge ununterbrochener Respiration, mit soviel Luft oder Gasen angefüllt ist, daß sie nicht mehr sinken kann und somit zur leichten Beute wird. Die Kaltblütigkeit, mit der diese Aleüten in ihren Nußschalen, mit wenig Wasser und kaum einer Handvoll Proviant, sich so weit in See wagen und das Herannahen von Stürmen, die ebensogut für sie als gegen sie sein können, riskiren, ist wirklich bewundernswerth, und über die ganze Welt findet man sicherlich keine ausdauernderen und energischeren Jäger.

Das Erschlagen der Otter mittelst Knüppel findet nur in der Winterzeit, und dann auch nicht häufig, statt. Die beste Zeit dazu ist, wenn die fürchterlichen über Saanach hinwegfegenden Nordstürme abzunehmen anfangen. Die kühnsten der Eingeborenen verlassen dann Saanach und fahren im Pfade der Sturmrichtung zu den weit entfernten und kaum aus der Brandung hervorragenden Felsen, an denen sie leewärts von den Seeottern heraufkriechen, die sich zu solchen Zeiten da aufhalten und ihre Köpfe zur Vermeidung des Windes in den Seetangbetten zu bergen pflegen. Das Toben des Sturmes ist lauter, als das durch die verstohlenen Bewegungen der Jäger verursachte Geräusch, welche, je mit einem kurzen, schweren Holzknüppel bewaffnet, die Thiere eines nach dem anderen erschlagen, ohne die ganze Masse zu alarmiren, und auf diese Art gelang es zweien Aleüten, Brüdern, in weniger denn anderthalb Stunden 78 zu tödten. Es gibt kein Mittel, diese Thiere auf's Land zu treiben. Sie sind grimmig und muthig, und sollte je ein Mensch zwischen sie und das Wasser kommen, werden sie ohne Rücksicht auf den Jäger in kurzen, aber sehr raschen Sprüngen der See zueilen. Die größten Vorsichtsmaßregeln werden von den auf Saanach kampirenden Jägern ergriffen. Es ist nichts Seltenes, daß sie im strengsten Winter 6 Wochen auf der Insel leben, ohne nur ein Feuer anzuzünden; auch dürfen sie nicht rauchen.

Beim Einfangen mittelst Netzen ist die heute eben noch so, wie in früheren Zeiten bestehende merkwürdige Verschiedenheit in der Praxis der Atka- und Attou-Aleüten und jener von Unalaschka und östlich, wie früher erwähnt, zu zitiren. Jene fangen die Otter in 16—18 Fuß langen und 6—10 Fuß breiten Netzen mit groben Maschen, die heutzutage aus Segelgarn bestehen, früher aber aus Thiersehnen hergestellt wurden. Diese Netze werden über die Tangbette hin ausgebreitet, worauf sich die Jäger zurückziehen und beobachten. Wenn die Ottern nun nach diesen Plätzen kommen, um zu schlafen oder auszuruhen, verwickeln sie sich in die Maschen der Netze und machen, wie von unerwartetem Schreck gelähmt, nicht die geringste Anstrengung zu entfliehen und fallen auf diese Weise leicht in die Hände der Fallensteller, von denen einige manchmal 6 auf einmal in einem dieser kleinen Netze fingen. Die Atka-Aleüten fingen die Otter nie anders als mit Netzen, während die von Unalaschka und östlich den Gebrauch derselben nie gekannt haben. Salzwasser und Seetang scheinen als Desinfizirungsmittel auf das Netz zu agiren, so daß der Geruch desselben das scheue Thier weder zurückstößt noch alarmirt.

Die angewandte Meteorologie in Frankreich.

Von H. A. Tappe.

I. Die landwirthschaftlichen Wetterberichte.

Im letzten Jahrgange der „Natur“ (1876, S. 563) machte ich die Mittheilung, daß man sowohl in Frankreich, als in Belgien, Italien u. s. w. in vielen Städten durch Anschlag die täglichen meteorologischen Berichte der Observatorien zur Kenntniß des Publikums bringe und daß man Vorbereitungen treffe, auch den Landbewohnern durch Mittheilungen dieser Art nützlich zu sein.

In Deutschland ist seit Anfang vergangenen Jahres die meteorologische Berichterstattung durch die Einrichtung der Seewarte in Hamburg reorganisirt worden. Häufig wurde schon gemeldet, daß der landwirthschaftliche Minister tägliche Berichte für die ländlichen Bezirke veranlassen würde, und bei Gelegenheit der Budgetberathung im Frühjahre dieses Jahres wurde von Seiten der Regierung ganz besonders bemerkt, daß unser Deutsches Meteorologisches Institut eine Modelleinrichtung sein werde. — Bis jetzt ist diese beabsichtigte Entwickelung noch nicht erfolgt. Die Originalberichte der Seewarte sind nur zu dem sehr hohen Preise von 60 Mark p. a. direkt zu beziehen, Veröffentlichung durch Anschlag in den Städten findet nicht statt, von einer Veröffentlichung auf dem Lande ist keine Rede mehr und wir erhalten täglich nur abgekürzte Kopien, Auszüge aus den Wetterberichten der Seewarte durch die Zeitungen in den verschiedensten, mehr oder weniger übersichtlichen Formen, nach denen wir den Werth ermessen können, welchen die Redaktionen der betreffenden Blätter auf solche Mittheilungen legen. Das Publikum im Allgemeinen scheint wenig Antheil an den Wetterberichten zu nehmen, hauptsächlich wohl, weil die meisten Berichte, namentlich aber die „Wetteraussichten“ ziemlich spät in die Hände der Leser gelangen. Eine Ausnahme jedoch machen die Bewohner der Seeküste, welche mit großem Interesse die meteorologischen Berichte verfolgen.

Betrachtungen, wie die obigen, erregten in mir den Wunsch, so viel, als die Umstände es erlaubten, die meteorologischen Einrichtungen in Frankreich kennen zu lernen, und in der Ueberzeugung, daß dieses am besten geschehen kann, indem man sich derselben bedient, beschloß ich während einer Reise durch Südfrankreich im Dezember vorigen Jahres die französischen Wetterberichte stets zu Rathe zu ziehen. Ich beabsichtigte nur während guten Wetters zu reisen, während ungünstigen Wetters jedoch in den Städten zuzubringen. Daß mir dieses zu meiner Befriedigung gelungen ist, habe ich den dortigen Einrichtungen zu verdanken, und mag es daher wohl am Platze erscheinen, wenn ich in Kürze meine Reiseerfahrungen mittheile.

Die erste französische Grenzstation, welche ich erreichte, war Belfort, wo ein kurzer Aufenthalt des Zuges mir erlaubte, die Stadt zu besuchen. Auf dem Markte fand ich auch bald an der Ecke des Präfekturgebäudes einen großen schwarzen Kasten, worin zunächst ein großes achtzölliges Aneroidbarometer nebst Thermometer aufgehängt ist. Daneben in populärster Sprache eine kurze Erklärung der Instrumente und der Art der Beobachtung, so wie Anführung der Resultate, welche man aus den Beobachtungen zu folgern hat. Endlich befinden sich in einem besonderen Kasten die täglichen Bekanntmachungen der Pariser Sternwarte. Es heißt darin z. B.: Das Observatiorium von Paris an den Präfekten von Belfort: Nachts 3 Uhr; u. s. w. Es folgt dann zuerst das wahrscheinlich kommende Wetter, so viel wie möglich für die einzelnen größeren Theile Frankreichs. Ferner folgt der zweite Rapport 8 Uhr Morgens, welcher die Wetterbeobachtungen der französischen Stationen auszugsweise mittheilt und sich dem früheren Rapport anschließt. — Von dem Hauptorte des Departements gehen mit erster Morgenpost oder per Draht die Berichte nach den benachbarten Städten und Dörfern, so daß im Laufe des Vormittags die Rapporte des Pariser Observatoriums schon eine große Verbreitung gefunden haben und nicht allein die Seefahrer, sondern auch die Landwirthe und andere Berufsklassen aus den meteorologischen Beobachtungen Nutzen zu ziehen im Stande sind. Im Anfange dieses Jahres war obige Einrichtung nur in wenigen Distrikten Frankreichs eingeführt; zu meiner Annehmlichkeit fand ich sie jedoch in allen Orten, wohin mich meine Reise führte. In den größern Städten Lyon und Marseille werden neben den gewöhnlichen Beobachtungen noch Karten mitgetheilt, welche in ihrer Größe und in Betreff des Inhaltes denen ähnlich sind, welche täglich an der deutschen Seewarte veröffentlicht werden. Jedoch ist besonders hervorzuheben, daß diese Karten in den Plätzen gezeichnet werden, wo man sie veröffentlicht. Nach den mir zu Gebote stehenden Hilfsmitteln war es mir leicht, einige nebelige und regnigte Tage in Lyon zuzubringen und zu der Weiterreise nach Marseille recht schönes Wetter zu wählen. Kaum brauche ich zu erwähnen, wie sehr der Reisegenuß durch eine solche Disposition erhöht wird. Ich empfand dies um so mehr, da es mir gelang, unter weiterer Benutzung der „Wetterberichte“ nach einer schönen Seefahrt auf dem mittelländischen Meere in den letzten Tagen des vergangenen Jahres Algier zu erreichen, — zu einer Zeit, in der es im mittleren und nördlichen Europa stürmte und tobte.

Nach Mittheilung des Obigen, welches, um den Werth der Wetterberichte zu zeigen, leicht ergänzt und fortgeführt werden könnte, wird es der Leser begreiflich finden, daß ich nur wünschen kann, die Einrichtungen unsrer Nachbarn auch in Deutschland recht bald eingeführt zu sehen. In Folgendem werde ich eine kurze Darstellung der französischen Einrichtungen zu geben suchen, so weit mir dieselben auf einer Reise bekannt werden konnten und so weit sich dafür ein allgemeines Interesse erwarten läßt.

Die ersten meteorologischen Beobachtungen, welche in Frankreich vom Pariser Observatorium regelmäßig angestellt wurden, stammen aus dem Jahre 1785. Zu jener Zeit dachte Keiner daran, daß die Meteorologie eine Wissenschaft von Bedeutung werden würde. Noch weniger glaubte irgend ein Gelehrter, daß man im Stande sein würde, das Wetter voraus zu bestimmen. Es ist allgemein bekannt, wie sehr Arago, obschon selbst ein ausgezeichneter Physiker und Meteorologe, sich irrte, indem er äußerte, „daß niemals ein Gelehrter in gutem Glauben es wagen würde, das Wetter im voraus zu bestimmen.“ Seit dem, hauptsächlich durch die Energie Maury's angeregten meteorologischen Kongreß zu Brüssel im Jahre 1853, haben alle größeren Nationen zur Ausbildung der praktischen Meteorologie ihren Antheil beigetragen. Mit der gleichzeitigen Entwickelung der Telegraphie ist eine internationale Meteorologie geschaffen worden.

In Frankreich wurde auf dem Observatorium zu Paris im Jahre 1855 ein Meteorologischer Signal-Dienst „le service des avertissements météorologiques“ durch Herrn Leverrier gegründet. Derselbe war Anfangs nur für die französischen Hafenstädte bestimmt, — jetzt umfaßt er Kontinente, indem er zu dem großen internationalen Verein gehört, welcher täglich regelmäßig von annähernd 50 Stationen Beobachtungen zu weiterer Benutzung erhält. — In ähnlicher Weise, wie es Maury in Amerika eingeführt hatte, wurden Schiffskapitäne mit Instrumenten, Karten und Formularen versehen, welche letztere ausgefüllt und an den Marineminister gesandt werden mußten. Als Resultat dieser Bemühungen sind von Herrn Brault gegen 20 Karten erschienen, welche die Maury'schen Karten ergänzen und erweitern sollen. Die Meeresoberfläche ist bei ihnen ebenfalls in Quadrate, welche 5 Grad umfassen, eingetheilt und in denselben das Resultat von einer Million Beobachtungen, welche 20,000 Journalen entnommen wurden, niedergelegt. Das Werk des Herrn Brault, im Jahre 1869 begonnen und bis heute fortgeführt, bietet den Seefahrern ein sehr schätzenswerthes Material zur Auffindung der besten Reiserouten.

Von dem „Observatorium im Parke von Montsouris“, wo sich jetzt die meteorologische Abtheilung befindet, werden von Zeit zu Zeit die wichtigsten Resultate veröffentlicht und durch Billigkeit der Schriften dem Publikum leicht zugänglich gemacht. Das Jahresbuch „l'annuaire“ erscheint seit 1871 regelmäßig; es kostet nur 2 Francs.

Dem Direktor des Observatoriums steht nicht allein die Arbeit der einzelnen Beobachter der Stationen zu Gebote, son-

dern auch die Thätigkeit von vielen hundert Männern, welche über das ganze Land verbreitet sind. Seit dem Jahre 1864 haben sich in den Departements meteorologische Gesellschaften gebildet, die aus Lehrern, Ingenieuren, Beamten u. s. w. bestehen und die unter der Leitung selbstgewählter Kommissionen eine große Thätigkeit entfaltet haben.

Diese meteorologischen Departements-Kommissionen, welche in jedem Kreise, „canton", ihre Vertreter haben, finden bereitwillige finanzielle Unterstützung bei Gemeinderäthen und Privatleuten. Während jeder Verein selbständig ist, bildet das Observatorium von Montsouris einen gemeinsamen Mittelpunkt, von dem rathend und leitend eingewirkt werden kann, — von wo aus auch die Herausgabe der Schriften besorgt wird. Daher auch passende übereinstimmende Beobachtungsstunden und meteorologische Schriftzeichen, gleiches Format der Karten und des Textes u. s. w. Ganz besonders ist auch darauf gesehen worden, daß die Hauptbeobachter und Referenten in den Departements selbst die Schlüsse aus ihren Beobachtungen zu ziehen haben.

Im Jahre 1864 wurde beschlossen, genaue Studien über die Stürme zu machen, deren Resultate, die Stürme der Jahre 1865—1868 umfassend, als erste größere Arbeit dieser Vereine veröffentlicht wurde.

Ein später erschienener „Atlas météorologique" enthält ebenfalls werthvolle Arbeiten und ist von 34 allgemeinen und 11 Spezial-Karten in gr. Folio begleitet. Der Inhalt gibt unter Anderem eine Schilderung der Stürme der Jahre 1869—71, so wie der Gewitter, Hagelschläge, Regen u. s. w.; ferner Aufsätze über die Klimatologie Frankreichs, so wie auch Abhandlungen ausländischer Korrespondenten, betreffend die Stürme in Norwegen, während der Jahre 1869 bis 71, den meteorologischen Dienst in Konstantinopel und andere Themata. Man sieht aus diesen flüchtigen Angaben, daß es an interessantem Material nicht gefehlt hat. Dieses Werk mit ausführlichen Karten wird zu dem äußerst billigen Preise von 15 Francs verkauft. — Sehr zu bedauern ist nur, daß die Sturmkarten sämmtlich an der Gränze Deutschlands aufhören. Es ist die Meteorologie eine Wissenschaft, welche mehr als manche andere, ein gemeinschaftliches, internationales Handeln erheischt, das selbst durch Krieg keine Unterbrechung erleiden dürfte. Uebrigens sind jetzt die früheren freundschaftlichen Beziehungen zwischen den wissenschaftlichen Vereinen Frankreichs und Deutschlands wieder hergestellt, wie es noch vor Kurzem die auf dem Observatorium von Berlin und Paris gemeinschaftlich ausgeführten geodätischen Messungen gezeigt haben. Möge dieses Verhältniß nicht wieder gestört und möge von beiden Seiten auf gemeinsames Arbeiten größerer Vereine zur Förderung der Wissenschaften hingewirkt werden.

Die oben in Kürze geschilderten Vereine haben die große Wirkung gehabt, daß der Meteorologie viele Freunde zugeführt wurden. Die Bewohner des Landes kamen zu der Ueberzeugung, daß Wetternachrichten nicht allein dem Seefahrer, sondern auch dem Bewohner des Landes, den Oekonomen von großem Nutzen sein können. Das französische Volk kam daher mit überraschender Bereitwilligkeit den Bestrebungen der Regierungen und der Observatorien, welche tägliche Wetterberichte für das Innere des Landes einführen wollten, entgegen.

Die Idee, tägliche Wetterberichte für die Landbevölkerung zu erlassen, ist nicht neu. Es war eine Lieblingsidee des bekannten amerikanischen Meteorologen Maury, welche ihn namentlich in den letzten Jahren seines Lebens beschäftigte. Maury sagt mit Recht: Wenn wir im Stande sind, während der Erntezeit dem Landmann das Wetter, selbst nur für eine kurze Periode, richtig zu prognostiziren, so entsteht für das ganze Land dadurch ein Vortheil, der nach Millionen bemessen werden kann. Die Regierung der Vereinigten Staaten Nordamerika's nahm die Vorschläge Maury's an und jetzt ist ein organisirter Dienst für Berichte „zum Nutzen für Handel und Landwirthschaft" über Nordamerika verbreitet, zu welchem die Regierung jährlich 1 Million Mark ausgeworfen hat. — Der Dienst hat seinen Mittelpunkt in Washington. Dort laufen während jeder Nacht die Nachrichten von den meteorologischen Stationen Amerikas ein und werden sofort bearbeitet. Das Resultat derselben mit den „Wetteraussichten" wird telegraphisch nach 20 verschiedenen Distributionsbüreaus gemeldet, wo diese wiederum in Form kleiner Anzeigen gedruckt und durch die Post an die verschiedenen Büreau's der Union, jetzt etwa siebentausend an der Zahl, versandt werden. Die Veröffentlichung dieser Anzeigen (farmer's bulletins) geschieht sogleich nach Ankunft derselben am Ziele durch Anschlag; in den meisten Orten an demselben Tage, an dem sie in Washington redigirt wurden. — Man ist in den Vereinigten Staaten mit dieser Einrichtung, welche der Direktor des Observatoriums, A. Myer, mit großer Energie durchgeführt hat, sehr zufrieden (S. auch „Natur" 1876, Beilage Nr. 34). Nach einer offiziellen Zusammenstellung sollen sich im Jahre 1875 von den mitgetheilten „Wetteraussichten" 75 Prozent als richtig eingetroffen bewährt haben. Das ist doch ein gutes Resultat für ein Unternehmen, welches sich erst in der Entwickelung befindet.

Dem Beispiele Nordamerika's ist im vergangenen Jahre Frankreich gefolgt, wo die Wirksamkeit der vielen meteorologischen Vereine ein leicht empfängliches, dankbares Publikum geschaffen hatte.

Der Direktor des Pariser Observatoriums Leverrier veröffentlichte im Juli vergangenen Jahres, 1876, ein offizielles Rundschreiben nebst Instruktionen, die landwirthschaftlichen meteorologischen Berichte betreffend. Die Hauptpunkte dieses Schreibens, aus denen die jetzige Organisation des Dienstes zu ersehen, theilen wir in Folgendem mit.

Herr Leverrier macht zunächst auf den Unterschied aufmerksam, welcher zwischen den Wetterberichten für den Seedienst und denen für die Landwirthschaft besteht. Die Letzteren können nicht wie die Ersteren direkt von dem Pariser Observatorium festgesetzt werden, sondern müssen von den Departements-Kommissionen ausgehen, welche dieselben erlassen, indem sie die Pariser Depeschen und gleichzeitig ihre lokalen, meteorologischen Erfahrungen dabei zu Hilfe nehmen.

Das Studium der größeren Naturerscheinungen in den Departements: der Stürme, der Regen, der Hagelschläge u. s. w., so wie Beobachtungen der Wasserstände und der Ueberschwemmungen, zu denen die Wasserbauingenieure zur Hilfe zu ziehen sind, werden ganz besonders empfohlen.

Zur Ausführung der meteorologischen landwirthschaftlichen Berichterstattung hat der Rath des Observatoriums beschlossen:

1. Die Organisation ist eine departementale und wird den Präfekten unterstellt. Derselbe wird die lokalen, meteorologischen Kommissionen bilden und dafür sorgen, daß von den Ständen hinreichende Mittel gewährt werden.

2. Die Departements, welche den landwirthschaftlichen meteorologischen Dienst wünschen, haben ein Aneroidbarometer, Thermometer u. s. w. an einem leicht zugänglichen Platze öffentlich auszuhängen.

3. Die Barometer werden auf das Meeresniveau reduzirt.

4. Die meteorologische Kommission des Hauptplatzes muß so stark vertreten sein, daß die Expedition der Nachrichten für die Kantons nicht verzögert wird.

Im Laufe des vergangenen Jahres wurde der Dienst in angegebener Weise in einigen Departements eröffnet. Die Präfekten einzelner Landestheile (z. B. in den Departements des Allier und der Haute-Vienne) hatten die glückliche Idee, sofort Karten publiziren zu lassen, wodurch die Resultate in wenigen Linien in bekannter Weise übersichtlich dargestellt werden. Unzweifelhaft ist diese Art der Mittheilung, wie sie auch bei einzelnen englischen Journalen eingeführt ist, für das Publikum am bequemsten und dient zur Erläuterung und Erklärung der vielen nicht immer leicht verständlichen Zahlen, welche gewöhnlich die Berichte begleiten.

Aehnlich wie in den Vereinigten Staaten Nordamerika's, werden vom Pariser Observatorium, wo in der Nacht die Depeschen von 60 europäischen Stationen zusammenlaufen, die Berichte an die Präfekten redigirt. Die Departements-Kommissionen haben dieselbe zu kommentiren und an die einzelnen Stationen (Kantone) der Departements zu senden.

Daß diese Einrichtung überall freudig begrüßt wurde, geht aus dem Umstande hervor, daß am 1. März 1877 bereits 45 Departements mit 580 meteorologischen Stationen den „landwirthschaftlichen" Dienst eingeführt haben. Jetzt, am

1. Sept. 1877, fehlen nur noch wenige Departements; es sind gerade diejenigen, welche auf der Unwissenheitskarte Frankreichs am schwärzesten gezeichnet sind, in denen das Studium der Natur wenig Anerkennung findet. Aber auch diese werden sich bald anschließen müssen.

Was die Art der Organisation betrifft, so scheint dieselbe eine sehr zweckmäßige zu sein, besonders durch den Umstand, daß sie, wie oben näher erläutert, eine „departementale“ ist. Diese Art scheint auch für Deutschland die geeignetste zu sein, und daher ist der Wunsch wohl gerechtfertigt, auch bei uns recht bald eine ähnliche Einrichtung zu erhalten.

Herr Leverrier machte im März dieses Jahres bekannt, daß — unabhängig von dem bereits eingeführten Dienste — jede Gemeinde sich den Vortheil der landwirthschaftlichen Wetterberichte verschaffen könne. Sie brauche blos die Erklärung abzugeben, daß sie die Berichte prompt veröffentlichen wolle und habe zur Beschaffung eines kontrolirten Aneroidbarometers die Summe von 20 Francs an das Observatorium einzusenden. — Auf speziellen Wunsch einzelner Gemeinden werden die Wetterberichte auch direkt von Paris zugesandt.

Eine Gemeinde kann wohl nicht billiger zu einer so nützlichen Einrichtung gelangen, und dieses Vorgehen wird ganz sicher dazu beitragen, das Volk für die landwirthschaftlichen Berichte zu interessiren und sie zu verbreiten. Die Nutzanwendung wird dann nach und nach von selbst kommen. — Der erwartete Erfolg ist nicht ausgeblieben. Im Monat März meldeten sich bereits 250 Gemeinden und in den folgenden Monaten war das Observatorium kaum im Stande, den Nachfragen nach Barometern zu genügen.

Wir sehen also in Frankreich im Laufe eines Jahres die landwirthschaftliche Wetterbericht-Erstattung mit großer Energie durchgeführt. Die langjährigen Wünsche vieler Freunde der Natur, der Landwirthschaft und des Fortschritts im Allgemeinen sind endlich erfüllt worden. Mit Sicherheit kann erwartet werden, daß segensreiche Resultate folgen müssen, selbst wenn sie auch in nächster Zeit nicht schlagend hervortreten. Möge Deutschland sich durch das Beispiel angespornt fühlen, und recht bald ebenfalls landwirthschaftliche Wetterberichte einführen.

Nach einer von der deutschen Seewarte in letzter Zeit gemachten Mittheilung wird beabsichtigt, in Deutschland meteorologische Berichte, welche vorzugsweise der Landwirthschaft dienen sollen, zu veröffentlichen. Es wird gleichzeitig auf den großen Unterschied zwischen Berichten für den See- und Landdienst, so wie auf die Nothwendigkeit einer Lokalwetterprognose aufmerksam gemacht und mitgetheilt, daß nach den Erfahrungen der Seewarte des letzten Jahres (seit 1. Sept. 1876) 75—80 % Vorausbestimmungen eingetroffen sind — ein günstiges Resultat, welches nur durch Nordamerika überboten wird, wo in neuerer Zeit 90 % (nach 6jährigen Erfahrungen) sogar eintrafen.

Dringend ist zu wünschen, daß die von maßgebender Seite vorgelegten Entwürfe nicht zu lange „Gegenstand eingehender Erwägung und Berathung“ sein mögen und daß man — ähnlich wie unsere Nachbarn — muthig mit ein Paar Bezirken, welche dem Unternehmen mit Interesse und Opferwilligkeit entgegenkommen, beginnen möge. Wenn es bei den Vorausbestimmungen im ersten Jahre auch wenige Treffer geben mag, so lasse man sich nicht abschrecken. Vielleicht empfiehlt es sich, im Osten, wo das Voraussagen leichter ist als im Westen, mit den Stationen zu beginnen.

Wir wären im Stande gewesen, gerade aus den letzten Wochen (August) mehrere Beispiele anzugeben, um zu beweisen, daß unsere Landwirthe während der Erntezeit mit großer Freude und mit sicherem Gewinne Nachrichten begrüßt hätten, die ihnen nur im Allgemeinen „die Neigung“ des Wetters angedeutet hätten. Manches unnöthige, überstürzte Einfahren der Früchte wäre vermieden, manches verzögerte jedoch beschleunigt worden.

Es mögen noch einige Jahre hingehen, ohne stark in die Augen fallende Resultate zu erzielen, — aber sicher wird die Zeit kommen, in welcher Landwirthe den Nutzen guter Wetterberichte erkennen werden und in einzelnen Fällen denselben nach Mark und Pfennigen abschätzen lernen; damit werden auch die subjektiven Meinungen über diesen Gegenstand, „die jetzt werthlos sind“, zur Geltung gelangen. — Weitere Betrachtungen hierüber gehören nicht zu der hier gestellten Aufgabe.

Literatur-Bericht.

Länder- und Völkerkunde. (Schluß aus Nr. 42).

4. Diesseits und Jenseits der Kordilleren. Südamerikanische Reisebilder, Skizzen und Abenteuer von Louis Rosenthal. 2. Auflage. Berlin, Emil Staude, 1877. 8. 268 S. Preis: 4 Mk.

5. Neuester kleiner Führer durch den Schwarzwald von Dr. Carl Wilhelm Schnars. Mit besonderer Berücksichtigung von Baden-Baden, Konstanz, Freiburg und der Schwarzwaldbahn. Mit einer Karte der Schwarzwaldbahn. Heidelberg, Carl Winter, 1878. Kl. 8. VIII und 258 S. Preis: 2 Mk. 80.

6. Führer durch die Rhön von Dr. Justus Schneider, Arzt in Fulda. Nebst einem Anhange für die Kurgäste in den Rhönbädern Bocklet, Brückenau, Kissingen, Neuhaus, und einer Reise- und Routenkarte. Würzburg, Stabel'sche Buch- und Kunsthandlung, 1877. Kl. 8. VIII und 174 S.

7. Quer durch Afrika. Von Verney Lovett Cameron. Autorisirte deutsche Ausgabe. In 2 Theilen. Mit 156 Abbildungen in Holzschnitt, 4 Facsimiletafeln und einer lithographirten Karte. Zweiter Theil. Leipzig, F. A. Brockhaus, 1877. Gr. 8. XVI und 324 S.

Nr. 4 ist so recht ein Beispiel für jene Tausende von Deutschen, die, gebildet wie sie sind, doch durch Gelegenheit, wie der Vf., oder durch Reisetrieb und Abenteuerlust sich versucht fühlen, in die weite Welt zu gehen, um dort ihr Glück zu suchen. Dagegen ist eben nichts zu sagen; denn das alte philiströse „Bleibe im Lande und nähre dich redlich!“ gilt nur für Solche, die kein Talent in sich entwickelten, dessen Fruchtbarkeit in allen Landen eine gangbare Münze gibt. Wenn man die Geschichte aller dieser abenteuerlichen Laufbahnen und Existenzen kennte, würde man nicht wenig erstaunen, das Leben noch so romantisch zu finden, wie es trotz aller Nivellirung der Kultur doch in Wirklichkeit ist. Darum liegt auch auf diesem Gebiete der Reiseliteratur die Novellistik der Naturwissenschaft, und diese erscheint ihrerseits gerade wieder so verschiedenartig, wie vielfältig die Reisenden selbst unter sich sind. Sie kann herzlich langweilig und fad sein, wenn die betreffenden Schriftsteller nicht viel Fond in sich tragen, und umgekehrt. Der Vf. von Nr. 4 gehört zu den besseren, und diese Eigenschaft erlangt er durch einen dramatisch-bewegten Styl, der seinerseits wieder in dessen Charakter wurzelt. Denn der Vf. gehört zu jenen glücklichen Menschen, die zwar ihre Sache auf Nichts gestellt haben, aber Kraft und Lebensmuth genug in sich tragen, sich durch die Wellen des Lebensozeanes unverzagt zu schlagen. So erzeugt sich das Drama des Lebens von selbst, und auch der Styl wird von selbst ein dramatischer, weil der Vf. wirklich Etwas erlebte, das der Veröffentlichung werth war. In dieser Beziehung erinnert er uns seltsam an Wilhelm Marr, der 1863 eine Reise nach Zentralamerika bei Otto Meißner in Hamburg publizirte, und obgleich der Vf. diesen an Genialität nicht erreicht, so hat er doch dessen Lebensfrische und Fernblick, dessen Unverzagtheit und Wahrhaftigkeit. Von Haus aus Bergmann, wie es scheint, ging er nach Argentinien, um dort sein Glück durch Fleischextrakt zu machen. Allein, es sollte eben anders kommen. Schon seinen ersten Geburtstag feierte der Vf. in Südamerika als — Schafhirt in der Banda oriental, seinen zweiten im peruvianischen Iquique als Silber-Metallurg, seinen dritten im chilesischen Coquimbo als Photograph, während er seinen vierten wieder auf dem Drachenfels am Rheine erlebte. Das sagt Alles, und da uns der Vf. dieses Alles kurz und bündig, also mit dramatischer Lebendigkeit schildert, worüber Andere vielleicht mehrere Bände geschrieben haben würden, so folgt man ihm mit Spannung und Erregung über Lissabon, Brasilien nach der Banda oriental, auf den Paraná in die Pampas nach Cordová, dann über die groteske Sierra de Cordová nach den Silberminen von Marayas im westkordillerischen Argentinien, über die Kordilleren selbst nach dem südlichen Chile bis zu dessen Steinkohlenminen, um dann wieder nach Peru, nach Iquique aufzubrechen, nur um bald darauf nach dem wohlbekannten Copiapó u. s. w. zu gehen und wieder nach Chile zurück zu kehren, ferner Valparaiso, San Felipe und Santiago in Chile zu besuchen, bis wir über Laillai, Combarbalá und Manquergua in den Kordilleren nach dem Norden gehen und Peru zu Schiff erreichen, aus dessen Küstenstädten der Vf. schließlich sich über Panamá und Newyork wieder nach Europa begibt. Es sind das Alles wohlbekannte Gegenden; allein es kommt eben nur auf den Schriftsteller an, sie uns wiederum neu zu machen, und das ist dem Vf. in einem nicht geringen Grade gelungen. Wäre sein Buch nicht schon die zweite Auflage, so würden wir noch tiefer auf dasselbe eingehen. So jedoch müssen wir es als bereits bekannt voraussetzen, und so bleibt uns nichts weiter übrig, als dasselbe nicht nur zur Lektüre für lehrreiche Unterhaltung, sondern auch denen zu empfehlen, welche gewillt sein sollten, ihr Geschick auf eine ähnliche Nadelspitze zu stellen für ein Land, das nach dem Vf. nicht das Land „der gebratenen Tauben“ ist.

Mit Nr. 5 kommen wir für dieses Jahr zu spät, doch ohne unser Verschulden, indem wir das Buch zu spät kennen lernten, wie auch die Jahreszahl 1878 schon bezeugt. Es ist dies das dritte Buch desselben

Vf., welches den Schwarzwald behandelt, an sich nichts weiter, als ein Auszug des zweibändigen „Neuesten Schwarzwaldführers“, den wir s. Z. ebenso angezeigt haben, wie die kleinere „badische Schwarzwaldbahn“. In Folge dessen hat auf das erstgenannte Buch vielfach verwiesen werden müssen; denn nach dem Wunsche der Verlagshandlung sollte der Auszug nur für Solche sein, welche dem betreffenden Gebiete keine längere Zeit widmen können und dieses folglich rasch bereisen wollen. Es hatte sich das um so nöthiger gemacht, als nach dem Erscheinen des 2bändigen Schwarzwaldführers eine Menge kurzer „Führer“ und „Wegweiser“ erschienen, die ihre Quelle in jenem fanden, ohne sie zu nennen. Der „kleine Schwarzwaldführer“ findet nun seinen Abschluß an der eigentlichen Grenze des Schwarzwaldgebietes, an dem Randengebirge von Schaffhausen, während der größere Führer von Radolfzell aus auch die Linien nach Stockach, Pfullendorf, Heiligenberg, Meßkirch, Sigmaringen in's Donauthal, und von Singen aus die schweizerische Nationalbahn nach Konstanz schildert. Dennoch bringt das Büchlein in hübscher Ausstattung 28 Routen, so daß der betreffende Reisende noch immer eine größere Auswahl findet. Es bedarf wohl nur dieser Hindeutungen, um unsere Leser für spätere Zeit auf das vorliegende Buch aufmerksam zu machen.

Auch Nr. 6 kommt für die laufende Jahreszeit zu spät. Dennoch wollten wir auf dasselbe hindeuten, weil es, nachdem frühere Bücher über die Rhön meist veraltet sind, nicht nur der neueste Führer durch das betreffende Gebirge, sondern auch der zuverlässigste seiner Art ist. Was wir immer von einem solchen fordern, gewährt er in kurzer und bündiger Fassung, nämlich in dem allgemeinen Theile Geschichte und Etymologie, sowie eine Uebersicht über die Boden- und Pflanzenverhältnisse der Rhön, endlich eine kurze Schilderung der Bewohner, ihrer politischen und statistischen Verhältnisse u. s. w. In 22 Routen führt dann der äußerst landeskundige Vf. durch das Gebiet, und zwar mit einer Sicherheit, welche im Inlande, nach unsern eigenen Erfahrungen, die größte Anerkennung gefunden hat. Der Vf. trat damit in die Fußtapfen seines Vaters, Dr. Joseph Schneider, welcher in 1816 und 1840 in zwei Auflagen eine „Beschreibung des hohen Rhöngebirges“ gab und schon 1854 starb. Da wir selbst eine Skizze des betreffenden Gebietes in diesen Blättern bereits begonnen haben, so bleibt uns nur übrig, das vortreffliche, auf den besten Grundlagen beruhende Buch unsern Lesern zur Vorbereitung für eine Rhönreise zu empfehlen.

Es ist freilich ein großer Abstand, den wir nun, zu Nr. 7 übergehend, machen; im Grunde jedoch ist und bleibt ein solches Reisewerk auch nur ein Führer auf einer großen Linie, indem der Vf. nichts anderes thun kann, als uns seine Reiseeindrücke auf derselben zu schildern. Welche Linie das sei, ist dem Leser bereits ausführlicher in Nr. 17 mitgetheilt, während der 1. Bd. des Reisewerkes von uns in Nr. 34 angezeigt wurde. Cameron hatte nach Zurücklegung besagter Linie von Glück zu sagen, daß er gerade zu einer Zeit die Gränzen der europäischen Zivilisation erreichte, wo er, ohne es selbst zu wissen, schon von einem höchst bedenklichen Skorbut befallen war; zwei Tage später wäre er ohne europäische Pflege höchstwahrscheinlich verloren gewesen. Es hieße nur Holz in den Wald tragen, wollten wir dieses erste glückliche Durchkreuzen des afrikanischen Welttheils von Zanzibar bis nach dem Atlantischen Ozeane, was Stanley soeben zum zweiten Male nicht minder glücklich, aber auch nach denselben unendlichen Gefahren, zu Stande brachte, nochmals preisen. Cameron hat sich diesen Gefahren gegenüber in des Wortes edelster Bedeutung als ein Mann gezeigt, und das sagt Alles. Was uns aber in ihm am meisten anzieht, sind die Schlußkapitel seines Reisewerkes, in denen er gewissermaßen ein Fazit über Land und Leute zieht. Im Allgemeinen besteht das tropische Afrika aus einer zentralen Hochebene, deren niedrigster Theil das Kongo-Thal ist, während sie von einem hohen Berglande umsäumt wird, das seinerseits wieder in dem tiefliegenden Küstenlande seinen Saum findet. Doch darf diese dreifache Gliederung des tropischen Afrika nicht dahin verstanden werden, als ob die zentrale Hochebene, das „Herz des Schwarzen Kontinentes“, leer sei an einzelnen oder zusammenhängenden Gebirgszügen, leer an See'n und mächtigen Strömen. Letztere sind, nach unserer gegenwärtigen Kenntniß: Nil, Kongo, Zambesi, Niger, Ogowai und die in den Tsadsee mündenden Flüsse. Auf der nördlichen Halbkugel wird das fruchtbare tropische Afrika des Inneren durch die Sáhara, auf der südlichen durch die Kalahari-Wüste von der gemäßigten Zone symmetrisch geschieden. Der Nil hat seine wahrscheinlichen Gränzen südwestlich in der von Schweinfurth erreichten Wasserscheide, südlich vom Nyanza in den Hochländern zwischen diesem und dem Tanganyika-See; von da windet sich die Wasserscheide nach Unyanyembe hin, wo Cameron Nil, Kongo und Lufidschi sich nähern läßt, folgt dann östlich einem Hochlande, um sich nördlich wendend längs der landwärts gerichteten Abhänge der Gebirge, die das Litorale vom Innenlande trennen, hinzuziehen. Am Kilima-Ndscharo und Kenia vorbeilaufend, erreicht sie die Berge von Abessinien, wo die Quellen des Blauen Nil liegen, und verliert sich in den regenlosen Ebenen am Rothen Meere. Die westliche Gränze des Nilgebietes ist demnach der Ostrand der Wüste. Die Stromgebiete des Niger und Ogowai bleiben noch genauer zu erforschen. Der Zambesi bewässert das Land südlich vom Stromgebiet des Kongo und nördlich von der Kalahari und dem Limpopo an der nördlichen Gränze der annettirten Transvaal-Republik. Der Kongo, jedenfalls der König aller afrikanischen Ströme und gleichsam der Amazonas derselben, vielleicht nur diesem und dem Yan-tse-klang nachstehend, umgürtet den Kontinent zu beiden Seiten des Aequators; manche seiner Zuflüsse zweigen sich in die des Zambesi ab, auf einem ebenen Tafellande, wo die Wasserscheide sehr viele bedeutende Krümmungen macht und während der Regenzeit das ganze Land zwischen den Hauptbetten der beiden Ströme überfluthet wird. Der von Schweinfurth entdeckte Uelle ist vielleicht der Lowa, welcher dem Reisenden als ein großer westlich von Nyangwé in den Lualaba mündender Fluß geschildert wurde, und welcher, wenn nicht in diesen, doch in den Ogowai oder in den Tschadda, einen Zufluß des Niger, fließt. Das Vorhandensein eines ausgebildeten zentralafrikanischen Seesystems war den Alten vor 200 Jahren besser bekannt, als unserm Jahrhundert, dessen Karten folglich unrichtiger waren, als die jener. Nach der Cameron'schen Karte sind es außer den Nilsee'n der Tanganyika (2710 F. ü. M.), der Nyassa (1522'), der Bemba (3688'), Möro (3000'), Kassali (1750'), welcher mit dem Lanji oder Ulenge Livingstone's nördlich und dem Lohemba südlich eine ganze Seekette und den südlichen Zufluß des Lualaba bildet, der seinerseits westlich wieder den großen Seeknoten des Sankorra erzeugt, und einige kleinere See'n. Außerdem trifft der Reisende auf dem Wege von Zanzibar nach dem Tanganyika, nämlich in ganz Ugogo, eine Unzahl von Teichen (Ziwas), die, von schattigen Akazien und Grasland umsäumt, gleich Oasen winken und darum nicht nur ganze Schaaren von Wasservögeln anziehen, sondern auch die Tränken für große Viehheerden und ihre Besitzer sind, während, wenn diese letzten Hilfsmittel der Natur in der trocknen Jahreszeit verbraucht sein sollten, Verschmachtung und Tod ringsherum herrschen. Jeder Teich und Sumpf wimmelt von Fröschen, und die Insektenwelt bietet sowohl hier, wie im ganzen tropischen Afrika, noch ein ausgedehntes Feld der Entdeckungen. Krokodile und Flußpferde bevölkern die Flüsse. Die sumpfigen Niederungen bekleiden sich mit Bambus und Schilf, höher gelegene Flächen in der Regenzeit mit 6—8 Fuß hohen Gräsern. Vorherrschend prägt die Akazie in zahlreichen Arten ihr Bild dem Lande auf, dann folgen die Dornsträucher. Sonderbar genug, gibt es nicht viele Schlangen, und die Mehrzahl ist nicht giftig; doch beobachtete Cameron auch recht stattliche Riesenschlangen vereinzelt. Büffel, Giraffen, Zebra's, Antilopen, Ameisenbären, Panther, Elephanten, Hyänen, Leoparden, wilde Katzen, Affen, Wildschweine, Eichhörnchen, Schakale u. s. w. beleben das Land, welches seinerseits bald aus röthlichem Sand, bald aus Granit und Quarz besteht, mitunter aber auch, wo es eine undurchlässige Schicht besitzt, recht ausgedehnte Moore erzeugt, wo Dschungeln nicht selten sind. In den Schluchten und Höhlen der Granitgebirge lebt ein Klippendachs. Auch kommt eine dem Thonschiefer ähnliche Formation vor. Oft sind die Dörfer von undurchdringlichen Hecken eines Milchbusches (wohl Euphorbia?) umschlossen, dessen ätzender Milchsaft unerträgliche Schmerzen verursacht, wenn auch nur ein Tropfen in's Auge spritzte. Natürlich fehlen, nahe der Küste, auch die Palmen an geeigneten Stellen nicht: die Kokospalme, die wilde Dattelpalme, die Weinpalme (Borassus flabelliformis) und die Mwale (Raphia); aber großartiger doch wachsen gewisse Feigenbäume, von denen der Reisende einen auf der fruchtbaren Ebene von Khoko mit enormem Umfange sah, unter dessen Zweigen der einen Seite eine Karavane von mehr als 300 Köpfen Platz und Schatten fand. Zahlreiche Völkerstämme mit den verschiedensten Sitten und Gebräuchen beherrschen das Land. Außer werthvollen Fruchtbäumen mannigfaltigster Art, bauen dieselben Maniok, Mais, Kaffernhirse, Durrha, Erdnüsse, Sesam, Rizinus, Zuckerrohr, Baumwolle, Oelpalmen, Kaffee, Tabak, Muskatnüsse, Pfeffer, Reis, Weizen, Hanf u. s. w. Recht lehrreiche Sprachproben theilt der Anhang mit. Uns interessiren hier nur einige des Textes. So z. B. heißt Tanganyika = Mischort, von Kutanganya oder Tschanganya = vermischen, da sich etwa 96 Flüsse in den See ergießen. Unyanyembe bedeutet ein Land der Hacken, d. h. angebautes Land, und stammt von U = Land; nya ist eine Form des Vorwortes ya, von; das n ist nur des Wohllautes willen eingefügt; yembe ist der Plural von Hacke. Auch Ugunda bedeutet ein angebautes Land, d. h. ein Land mit Anpflanzungen, indem Mgunda eine Meierei oder Anpflanzung ausdrückt. Noch haben wir mit Genugthuung im Anhange einer Aufzählung der in der Gegend des Tanganyika gesammelten Pflanzen mit 12 neuen Arten zu gedenken. Alles in Allem genommen gehört Cameron zu denjenigen Reisenden, welche ein offenes Auge für die ganze Natur besitzen, wenn auch der Leser gezwungen ist, sich aus der ganzen Reisebeschreibung selbst ein umfassendes Bild zusamenzusetzen.

K. M.

Molekular-physikalische Mittheilungen.

Die kinetische Theorie der Gase.

In elementarer Darstellung mit mathematischen Zusätzen. Von Dr. Oskar Emil Meyer, Prof. d. Physik a. d. Univ. Breslau. Ebendaselbst, Maruschke & Berendt, 1877. Gr. 8. XV und 338 S. Preis: 8 Mk.

„Die physikalische Theorie, welche man als die Theorie der Molekularstöße, neuerdings aber meistens als kinetische Theorie der Gase zu bezeichnen pflegt, hat — so leitet der Vf. sein Buch ein, — seit zwanzig Jahren, seitdem Krönig und Clausius den Grund zu ihrer jetzigen Entwickelung legten, außerordentliche Erfolge errungen und eine fast allgemeine Anerkennung gefunden. Die stetig wachsende Zahl ihrer Anhänger hat durch theoretische Untersuchung, wie durch experimentelle Forschung auf den verschiedensten Gebieten die Beweise geliefert, daß die Gastheorie geeignet ist, nicht allein die physikalischen Eigenschaften der Gase und die Gesetze des luftförmigen Aggregatzustandes in einfacher ungezwungener Weise zu erklären, sondern auch mehrere fundamentale Gesetze der theoretischen Chemie zu begründen“. Trotzdem, klagt der Vf., fehlt noch immer ein tieferes Verständniß dieser Theorie, und so blieb dieselbe fast nur auf die mathematisch gebildeten Naturforscher beschränkt, weil sie

eben hauptsächlich in mathematischen Abhandlungen, die nur Wenigen zugänglich sind, ausgebildet wurde. In Folge dessen unternahm der Vf. die Aufgabe, besagte Theorie weitern Kreisen zugänglich zu machen, indem er sie der schwierigen mathematischen Beweisführungen möglichst entkleidete und die Beobachtungen nur auf jene Gebiete beschränkte, auf denen er sie für sicher begründet erachtete, nämlich auf mechanische Physik, Wärmelehre und Chemie. Optische und elektrische Erscheinungen zog er deshalb nicht mit herein, weil ihm die Theorie hier noch nicht für abgeschlossen genug erschien, um die Frage, ob es einen von der wägbaren Materie verschiedenen Aether gebe, mit Sicherheit zu entscheiden, obgleich er selbst die entgegengesetzte Erwartung hege. In den beiden ersten Abschnitten will er nur das Beobachtungsmaterial über die Energie der Molekularbewegung und die Weglängen der Molekel mittheilen, um dann im dritten Schlusse über das Wesen der Molekel und die hieraus sich folgernden physikalischen Gesetze der Gase zu ziehen. Untersuchungen, die, bisher nur in Zeitschriften vielfach zerstreut, von dem Vf. gesammelt und in einheitliche Ordnung gebracht wurden.

Selbstverständlich geht die grundlegende Theorie des gasförmigen Zustandes der Stoffe, welche man früher auch die dynamische nannte, auf die kleinsten Theilchen, die Atome und ihre Schwingungen zurück, indem man sich ihre Bewegungen gradlinig fortschreitend, periodisch schwingend oder kreisend, wie bei den Planeten, und um ihre eigene Achse sich drehend denkt. Die durch diese Schwingungen hervorgebrachten Kräfte äußern sich als Wärme im Allgemeinen. Da sich aber die Atome zu Gruppen vereinigen, die wir Molekel nennen, so muß es eine doppelte Art von Wärmebewegung geben, eine Atom- und eine Molekel-Bewegung. Jene wird nur in den Atomen als Elementen der Molekel innerhalb der letztern und um deren Schwerpunkt stattfinden, während diese die fortschreitende Bewegung der Molekel selbst ist. Auf beiden Bewegungen fußt die Zweitheilung der Naturlehre in Chemie und Physik insofern, als jene sich mit dem Gleichgewicht der Atome, diese mit der Mechanik der Molekel befaßt. Innerhalb beider Bewegungen gehen nun auch zwei wesentlich verschiedene Kräfte hervor, indem sowohl Atome als auch Molekel schwingen und hierdurch Stöße auf sich selbst erzeugen, welche dort Atome, hier Molekel zur Flucht zwingen, folglich Fliehkraft (Zentrifugalkraft) entstehen lassen. Werden aber die Atome der Molekel durch ihre Affinität gegen die so entstandenen Kräfte zusammengehalten, so tritt das chemische Gleichgewicht ein, während dieses Gleichgewicht bei den Molekeln durch die Kohäsion, eine Kraft bewirkt wird, die man nicht als von der Affinität verschieden anzusehen braucht. Um das Letztere handelt es sich nun bei der kinetischen Theorie der Gase; sie hat es also nicht mit der Atom-, sondern mit der Molekularbewegung zu thun, deren Gesetze erforscht werden sollen. — Freilich zeigt sich bei den gasförmigen Körpern kaum eine Spur von Kohäsion, ihre Molekel erscheinen so aufgelockert, daß sie sich kaum zu berühren scheinen. Dennoch ist sie vorhanden, wenn auch ihre Zahlenwerthe, nach den Untersuchungen von Joule und Thomson, verschwindend klein sind; und zwar, weil die Gastheilchen einander anziehen, nicht abstoßen. Nur durch diese außerordentliche Lockerheit der Molekel erklärt sich das entsprechende Ausdehnungsvermögen der Gase ebenso leicht, wie sich einfach die Thatsache erklärt, daß die Gase bei einer Volumenänderung, ohne einen Druck zu überwinden, keine Wärme erzeugen. Ist nun ein Gas der Einwirkung einer äußeren Kraft entzogen, ist ferner nur eine unbedeutende Kohäsion vorhanden, so müssen selbstverständlich auch die Molekel frei schwingen. Eine freie Bewegung ohne Kraft aber geht nach dem Gesetze der Trägheit mit unveränderlicher Geschwindigkeit in unveränderlicher Richtung vor sich; in Folge dessen muß die Wärmebewegung der Molekel eines Gases geradlinig mit gleichförmiger Geschwindigkeit fortschreiten. Eine Annahme, welche die ganze Grundlage der kinetischen Theorie der Gase bildet. Natürlich hat sie zu ihrer Voraussetzung den Fall, daß kein Gasmolekel den andern trifft; sonst werden umgekehrt die Bewegungsrichtungen sich ebenso ändern müssen, wie zwei elastische Bälle von einander abprallen, wenn sie auf einander stoßen. Käme auch nur eine äußere Kraft, z. B. die Schwerkraft hinzu, so würden die Bahnen der Molekel im Allgemeinen krummlinige, unter der Einwirkung konstanter Kräfte parabolisch gekrümmte werden müssen. — Solche Anschauungen waren es, die Krönig und Clausius in den Jahren 1856 und 1857 über das Wesen des gasförmigen Aggregatzustandes aussprachen. Sie erschienen so neu und eigenthümlich, daß sie nicht nur ein ungewöhnliches Aufsehen erregten, sondern auch Andere zu einem Weiterbau anregten. Dabei stellte sich heraus, daß im Wesentlichen schon der große englische Denker Joule 1851 vorangegangen war, dessen bis dahin fast unbeachtete Abhandlung Clausius selbst bereits als Vorläuferin angegeben hatte. Joule selbst aber verwies seinerseits wieder auf eine Abhandlung von Herapath, welche bereits 1821 erschienen war, und endlich glaubte man die neue Theorie bis zu den Naturphilosophen des Alterthums verfolgen zu können. Von allen diesen Forschern aber — schreibt unser Vf. — ist nur Daniel Bernoulli von 1738 und 1752 von Bedeutung. Sonst wurde die kinetische Theorie der Gase unabhängig von jenen vergessenen Vorgängern entwickelt, und wenn auch Daniel Bernoulli ihr erster Urheber war, so muß doch Clausius als ihr eigentlicher Begründer um so mehr angesehen werden, als er auf ihren Grundlagen ein ganzes wissenschaftliches System, eine mathematisch begründete Theorie aufführte.

Das Vorstehende ist nur gegeben, um dem Leser zu zeigen, um was es sich in vorliegendem Buche handelt. Ein tieferes Eindringen müssen wir dem überlassen, dem es Vergnügen macht, sich in dergleichen schwierigen Untersuchungen zu ergehen. Denn wie umfassend der Inhalt ist, wird sofort aus dem Folgenden hervorgehen. Zunächst untersucht der Vf. den Druck der Gase, und unter dieser Firma das bekannte Mariotte'sche Gesetz, das er nach der in England gebräuchlichen Weise das Boyle'sche Gesetz nennt, weil Robert Boyle 17 Jahre früher (1662) als Mariotte (1679) fand, daß die Dichtigkeit und der Druck eines Gases proportional sind. Der Vf. bringt es mit der kinetischen Theorie in Zusammenhang, spricht dann noch besonders über die Zulässigkeit der letztern und ihre Mängel, betrachtet den durch Wärme erhöhten Druck, wodurch das mechanische Maß der Wärme die lebendige Kraft der Molekularbewegung bildet, zeigt den Mittelwerth und Komponenten dieser Energie und berechnet schließlich den Druck, sowie den absoluten Werth der molekularen Geschwindigkeit, der Temperatur und deren absoluten Nullpunkt, Druck und Energie, um mit dem Dalton'schen Gesetze für den Druck gemischter Gase das zweite Kapitel zu schließen. Im dritten behandelt er das Maxwell'sche Gesetz über die ungleiche Vertheilung der molekularen Geschwindigkeit, im vierten ideale und wirkliche Gase, im fünften die spezifische Wärme, womit der erste Abschnitt endet, welcher die molekulare Bewegung und ihre Energie untersuchte. Der zweite verbreitet sich nun über die molekulare Weglänge und die durch sie bedingten Erscheinungen, indem der Vf. im 6. Kapitel, die molekulare Weglänge erforschend, auf die gegen die kinetische Theorie vorgebrachten Bedenken eingeht und sie widerlegt, ferner die Wahrscheinlichkeit molekularer Zusammenstöße und die Wahrscheinlichkeit für das Durchlaufen eines längeren Weges durchgeht, dann die mittlere Weglänge unter vereinfachten Voraussetzungen berechnet, die Wahrscheinlichkeit bestimmter Weglängen beweist, die Weglänge bei gleicher Schnelligkeit aller Molekel nach ihrem Werthe zeigt, aber auch die molekulare Weglänge bei ungleicher Vertheilung der Geschwindigkeiten, das molekulare Wegvolumen, die Häufigkeit der Zusammenstöße, die Beziehungen der Weglänge zum Drucke und zur Temperatur, schließlich den absoluten Werth der Weglänge betrachtet. Das siebente Kapitel handelt über die Reibung der Gase, und zwar über das Wesen der Reibung, über Newton's Fundamentalgesetz der inneren Reibung, über die Formel für den Reibungs-Koeffizienten eines Gases, über die theoretischen Gesetze der Gasreibung, über die Reibung der Gase bei verschiedenem Drucke, über den Zahlenwerth der Weglänge der Luftmolekel, über die molekulare Weglänge und Stoßzahl chemisch verschiedener Gase, über die Reibung der Gase an festen Körpern, über die Theorie der äußern Reibung und ihre Vergleichung mit der Beobachtung, über Crookes' Radiometer, über die Abhängigkeit der Reibung von der Temperatur, sowie über die Abhängigkeit der molekularen Weglänge von der Temperatur. Das achte Kapitel geht dann zur Diffusion der Gase, das neunte zur Wärmeleitung über, um das geringe Leitungsvermögen der Gase, die kinetische Theorie der Wärmeleitung, die Beziehung der letztern zur Reibung, die theoretischen Gesetze der Wärmeleitung und Verwandtes zu betrachten. Der dritte Abschnitt ergründet die unmittelbaren Eigenschaften der Molekel nach ihrem Querschnitt, ihren Zahlenwerthen, ihrem Volumen und Durchmesser, ihrer chemischen Struktur, ihrer Zahl und Entfernung, ihrem absoluten und spezifischen Gewichte, ihrer Energie u. s. w. Ein Anhang gibt mathematische Zusätze zu verschiedenen Untersuchungen

Dieses auszügliche Inhaltsverzeichniß des Werkes sollte aber auch dazu dienen, dem Leser eine Vorstellung von der Kühnheit zu geben, mit welcher ein Theil der heutigen Naturforschung sich in die Welt des Unendlichkleinen vertiefte. „Wir haben — schreibt der Vf. in seinem Schlußartikel — die Gestalt der Atome erforschen, ihre Größe messen, ihr Gewicht wägen können; wir haben auch erkannt, daß diese kleinen Wesen gewaltige Kräfte aufeinander ausüben, sobald sie sich gegenseitig nahe kommen. Aber wir haben doch nicht genug über ihre Beschaffenheit erfahren, um das Räthsel lösen zu können, welches uns in der wunderbaren Eigenschaft der Untheilbarkeit, der die Atome ihren Namen verdanken, vorgelegt wird. Ja es erscheint jetzt, wo wir von den Atomen wissen, daß ihre Größe nicht unendlich klein, sondern nach endlichem Maße meßbar ist, diese Untheilbarkeit noch weit unbegreiflicher als vorher. Die Molekel und Atome, mit welchen die Gastheorie und überhaupt die mathematische Physik rechnet, sind Körperchen, welche um 1000 oder einige Mal Tausend kleiner sind, als die kleinste mikroskopisch sichtbare Größe. Man wird dies zu glauben um so weniger geneigt sein, als auch manche andere Gründe dafür angeführt werden können, daß die kleinen Theilchen, welche von den Chemikern und Physikern Atome genannt werden, keine Monaden sind. Der nächstliegende Grund liegt in den einfachen Beziehungen, welche zwischen den Atomgewichten und anderen durch diese bedingten Eigenschaften der chemischen Elemente eine Gesetzmäßigkeit erkennen lassen, die, wie schon Prout und nach ihm Th. Thomson und Dumas vermutheten, auf einen gemeinsamen Ursprung aller Elemente aus einer und derselben Substanz hinweisen. Die glücklichste Hypothese, welche die Thatsachen befriedigend zu deuten die meiste Aussicht haben dürfte, scheint mir die von William Thomson (1867) begründete Theorie der Wirbelatome zu sein, welche sich unmittelbar an die ihr vorausgegangene ähnliche Theorie Rankine's (1855), anderseits an die durch einen langen zwischenliegenden Zeitraum von ihr getrennte Lehre des Cartesius (1596—1650) anschließt. Sie stützt sich auf eine mathematische Abhandlung von Helmholtz (1858), in welcher die Wirbelbewegungen einer ohne Reibung sich bewegenden Flüssigkeit untersucht werden, und zwar besonders auf einen, in dieser Abhandlung bewiesenen Lehrsatz von den Wirbellinien und Wirbelfäden. Mit dem erstern Namen bezeichnet H. krumme Linien, welche sich in der Flüssigkeit so ziehen lassen, daß sie in ihrem ganzen Verlaufe überall gegen die Richtung der Rotationsbewegung des Wirbels senkrecht stehen, so daß sie der Rotationsachse parallel verlaufen. Wirbelfaden ist ein dünner Flüssigkeitsfaden, dessen Achse eine Wirbellinie bildet und welcher äußerlich durch ein System von Wirbellinien begränzt wird. H. beweist, daß bei gewissen in der Natur erfüllten Voraussetzungen über das Wirkungsgesetz der von außen auf die Flüssigkeit einwirkenden Kräfte alle Bewegungen so stattfinden müssen, daß jede Wirbellinie fortdauernd aus denselben Flüssigkeitstheilchen zusammengesetzt bleibt. Da die Wirbellinien im Allgemeinen in sich zurücklaufende Kurven sind, so enthält jeder Wirbelfaden eine endliche stets unveränderliche Menge von Flüssigkeit, welche ihre ringförmige Gestalt und ihren Ort verändern, ihre Ver-

bindung aber nicht lösen kann. Der durch diese Gesetze bewiesene Satz, daß die Erzeugung neuer Wirbel und neuer Wirbelfäden ein Akt der Schöpfung sein würde, nimmt Thomson zur Grundlage einer neuen Atomentheorie. Er hält die sogenannten Atome für Wirbelfäden und stellt sie sich unter dem Bilde der Rauchringe vor, wie sie von Tabaksrauchern geblasen werden." Der Vf. hält diese fremdartige Vorstellung für ganz besonders geeignet, die philosophischen Bedenken zu vermeiden, welche „mit Recht der Annahme der Atome entgegengestellt würden", insofern sich dadurch der den Raum erfüllende Stoff in kleine ringartig oder auch fadenförmig gestaltete Theilchen sondere, „welche durch keine innerhalb der Welt wirkende Kraft weiter getheilt werden können." Es erkläre sich auch durch die ringförmigen Wirbelatome die abgeplattet oder auch langgestreckte Form der Molekel, die man nach der kinetischen Theorie meist anzunehmen habe, indem man sich solche Atome sich in einander verschlingend denken müsse. In Folge davon hält der Vf. diese neue Theorie von den Atomwirbeln für den glücklichen Anfang einer zukünftigen weiteren Entwicklung der kinetischen Theorie. Wir geben hier nur einfach wieder und überlassen es dem Leser, sich das Für und Wider selbst auszudenken, da schon eine einzige kritische Bemerkung der Schoß für zahllose andere Bemerkungen auf solchem Gebiete wird.

K. M.

Pomologische Mittheilungen.

Mittheilungen über den Krebs der Apfelbäume von Rudolph Goethe, Direktor d. Kaiserl. Obstbaumschule Grafenburg bei Brumath im Elsaß. Mit 38 Holzschnitten, nach der Natur gez. vom Vf. Berlin u. Leipzig, Hugo Voigt, 1877. Gr. 8. 34 S.

Als der Vf. vor $2\frac{1}{2}$ Jahren in die angegebene Stellung eintrat, bemerkte er auf seinen „Orientirungsreisen" im Elsaß eine auffallende Menge von krebskranken Apfelbäumen, welche ihn bestimmten, dieser gefährlichen Krankheit seine Aufmerksamkeit zu widmen. In Folge dessen untersuchte er unter der Leitung des Prof. de Bary in Straßburg das betreffende Material, welches er mehreren Hunderten von Bäumen entnommen und mit anderen aus der Rheinprovinz, Franken, Würtemberg, Niederösterreich, Steiermark, Baden u. s. w. vermehrt hatte. Auch gab er als Vorstand der Sektion „Obstbau des landwirthschaftlichen Vereins des Unterelsaß" einen Fragebogen aus über die fragliche Krankheit und empfing hierauf eine Menge interessanter Anhaltspunkte zur Beurtheilung des Apfelbaumkrebses.

Die Bäume bedecken sich mit großen offenen Wunden, deren wulstartige Ränder immer weiter um sich greifen, oder es entstehen Knoten und Knollen an den Zweigen; der Holzwuchs läßt nach, die zahlreich sich bildenden Fruchtknospen bringen nur noch verkümmerte Früchte, welche zu früh abfallen; Zweige und Aeste sterben plötzlich und zahlreich ab, schließlich stirbt der Baum vor der Zeit. Das ist der Krebs des Apfelbaumes, welcher, wenn die betreffenden Wunden schwarz werden, auch wohl Brand genannt und als solcher vom Krebs unterschieden wird. Beide Krankheiten schob man bisher auf eine krankhafte Umbildung oder Zersetzung der Säfte, schlechte Bodenbeschaffenheit u. s. w., ohne doch damit die Grundursache erklärt zu haben. Der Vf. ging nun ganz logisch zu Werke, um diese Grundursache zu finden. Er untersuchte zunächst alle Wunden der Apfelbäume überhaupt, zuerst die von Hagelschlägen bewirkten, dann die durch Reibung benachbarter Aeste oder durch Anfahren mit Ackergeräthen erzeugten; sie alle konnten den echten Krebs nicht hervorgebracht haben. Ebenso wenig gehören dahin diejenigen Ueberwallungen, welche durch das Abbrechen einzelner aus Adventivknospen sprossender Aestchen in Gestalt kegelförmiger Hervorragungen, oder in Folge von Frostrissen und deren Umwallung entstehen. Nicht minder hat man zu beachten, daß auch Insekten dergleichen Verwundungen und Protuberanzen veranlassen, welche nichts mit dem Krebs zu thun haben. Am meisten ähneln die durch die bekannte, erst seit wenigen Jahrzehnten bei uns aus Amerika eingebürgerte Blutlaus bewirkten Wunden dem Krebs; doch kannte man den letztern schon lange vor der Einwanderung jener, und überdies sticht diese nur die Rinde diesjähriger Triebe an. Abgesehen aber davon, daß die Blutlaus nicht die Erzeugerin des Krebses sein kann, ruft sie doch höchst lästige gekräuselte Ueberwallungen hervor, indem sie im folgenden Jahre ihr Zerstörungswerk von Neuem an den alten Wunden fortübt. Diese Ueberwallungen unterscheiden sich sogleich vom Krebs durch das Fehlen der konzentrischen Stellung der Wundränder und dessen charakteristisches Aestchen, welches, in den meisten Fällen vorhanden, entweder schon todt oder doch im Absterben begriffen ist und den Mittelpunkt des Ganzen bildet; auch schwillt die Blutlaus-Wunde gekrösartig auf, während die Krebswunde einfällt und vertrocknet. Letztere macht sich, wie schon oben berichtet, in doppelter Art bemerklich. Die Brandwunden kennzeichnen sich durch ihre beständige Ausdehnung und die Vergrößerung der Wunde. Denn obwohl immerfort neue mehr oder weniger kräftige Wundränder entstehen, vermögen diese doch nicht, die Wunde zu schließen, sondern unterliegen wiederum schädlichen Einflüssen, welche nicht nur die Neubildungen des Wundgewebes zerstören, sondern auch auf die älteren Theile des Wundholzes zersetzend einwirken und deren stufenförmiges Absterben veranlassen. Die Wundränder treten nun allmälig zurück und damit stirbt das blosgelegte Holz ab, indem es zunächst braun oder schwarz wird, während die Wunde sich immer seitlicher ausdehnt. Mit dem gegenseitigen Berühren der Wundränder tritt ein Dürrwerden des überständigen Zweiges oder Astes ein. Der eigentliche Krebs, der sich an den Zweigen durch ähnliche Knoten und Knollen charakterisirt, entsteht auf gleiche Weise und wirkt auch gleich unheilvoll. Beide Erscheinungen treten übrigens an einzelnen Bäumen sehr verschiedenartig auf; es gibt stark und schwach krebsige Bäume, und ebenso gehen beide Krankheiten oft in einander über. Mitunter nehmen sie zwischen zwei Aestchen ihren Anfang, wo sie den Eindruck machen, als ob sich ein Spalt gebildet habe, den der Zweig überheilen wolle; nichtsdestoweniger dehnen sich derlei Wunden beträchtlich aus und entsenden dieselben knollenartigen Wucherungen, wie Krebs und Brand, so daß auch sie zu den gefährlichen Erscheinungen besagter Krankheiten gezählt werden müssen.

Da man nun auf diesen Wunden mitunter auch einen Pilz, vielleicht ein Fusisporium, entdeckte, so schob man letzteren als Ursache der Krankheit um so leichter unter, als unsere Zeit so gern durch Pilze erklärt, ohne doch zu bedenken, daß der betreffende Pilz erst auf sich zersetzenden Stellen eintrifft, darum nur Folge, nicht Ursache sein kann. Ohne Umschweife ist der Frost der erste und unmittelbare Urheber aller echten Krebswunden, indem er die oben ihn charakterisirenden kleinen Aestchen bis auf den Grund erfrieren läßt und die nächstliegenden lockeren Theile des Zellgewebes in diese Zerstörung mit hineinzieht. Meistens gehören diese Aestchen zu der Klasse der Fruchtzweige, und gerade solche pflegen gegen die Winterkälte empfindlicher zu sein, weil sie nur eine schwache Holzbildung und ein sehr dickes lockeres Rindenzellgewebe ohne Baststränge besitzen, wogegen Holzzweige eine regelmäßige Holzbildung und eine dünnere Rinde zeigen; eine Eigenthümlichkeit, weshalb sich Fruchtzweige leichter abschneiden lassen, als Holzzweige. Trotzdem würde die Kälte nicht im Stande sein, eine solche Verheerung anzurichten, wenn sie nicht einen Gehilfen fände, der ihr erst Kraft zu jener zerstörenden Wirkung gibt; es ist ein schlechter magerer Boden, welcher eine ebenso magere Ernährung des Baumes bedingt. Eine solche bedingt aber ihrerseits, daß die neugebildeten Zellen verhältnißmäßig wässerige bleiben, die leicht erstarren, während umgekehrt solche Zellen, deren Saft mit Nahrungsbestandtheilen gesättigt ist, ungleich widerstehen. In Folge dessen platzen die erstern buchstäblich — vor Hunger, wie wir hinzusetzen wollen, nachdem wir ganz gleiche Wirkungen an städtischen Roßkastanienbäumen auf schlechtem thonigen Boden längst beobachtet haben. Freilich berühren sich auch hier die Extreme; denn die gleiche Wirkung kann auch auf sehr gutem schwarzen Gartenboden vor sich gehen. Alsdann bildet sich ein weiches wasserreiches Zellgewebe ebenso, wie auf wässerigem Grunde, in beiden Fällen wird es dem Froste einen geringeren Widerstand entgegen setzen. Auf diese Weise erklärt es sich leicht, warum der Krebs am verheerendsten auf einem Boden auftritt, der lange Zeit hindurch mit Apfelbäumen bepflanzt wurde; offenbar haben diese den Boden erschöpft. Die Widerstandsfähigkeit ist aber bei verschiedenen Apfelarten sehr ungleich; im Elsaß unterliegen dem Krebse am leichtesten: Reinetten, Kalvillen und die sogenannten Sträm- oder Streiflinge, während Mat- und Lederäpfel nahezu verschont bleiben. Eine nebensächliche Ursache des Krebses ist die große Schildlaus (Coccus mali); denn wenn auch ihr Stich nicht jene bedeutenden Anschwellungen der Blutlaus erzeugt, so veranlaßt doch derselbe ein Absterben des betreffenden Zellgewebes, welches in der nächsten Nähe des Stiches braun wird und allmälig auch die Nachbarschaft in Mitleidenschaft zieht. Die Sache war dem Vf. wichtig genug, die Schildlaus ausführlicher zu beschreiben, wozu wir hier keine Veranlassung fühlen, indem wir auf die Schrift selbst verweisen. Vielleicht schließt sich auch der „Miesmuschel-Schildträger" (Coccus conchaeformis) in gleicher Weise an; mindestens erschien er dem Vf. wegen seiner überaus großen Häufigkeit sehr verdächtig, um so mehr, als er sich am liebsten in der unmittelbaren Nähe von Augen oder Knospen aufhält. Auch von dieser Schildlaus gibt der Vf. eine nähere Schilderung und erläutert sie durch Abbildungen, wie die vorige Art. Glücklicherweise haben beide Geschöpfe ihren Feind, und zwar in der Milbenspinne (Acarus telarius), welche die Eier auffrißt und jede Gelegenheit benutzt, in das Innere des Schildes zu gelangen. Doch glaubt der Vf. drei verschiedene Arten von Milbenspinnen auf dem Apfelbaume annehmen zu müssen.

Mit seiner Grunderklärung durch Frost stimmt nun der Vf. mit einem andern Beobachter überein, der unterdeß ebenfalls, und zwar in den pomologischen Monatsheften, über den Krebs der Apfelbäume geschrieben hatte, nämlich mit Paul Sorauer in Proskau. Die Heilmittel sind in Vorstehendem zur Genüge angezeigt, sofern man das Gegentheil der ursächlichen Bedingungen anwendet, wenn es sich um Anlage neuer Pflanzungen handelt. Wo der Krebs bereits ausgebrochen, empfiehlt der Vf. Umpfropfen mit krebsfreien Sorten, Ausschneiden der Krebswunden und Verstreichen mit Steinkohlentheer, endlich Vertilgung der Schildläuse durch sorgfältiges Putzen der Bäume und Anstreichen mit Kalkmilch. Im Uebrigen müssen wir den Leser auf die Schrift selbst verweisen; um so mehr, da sie mit vortrefflichen Abbildungen ausgestattet ist.

K. M.

(Hierzu zweite Beilage.)

Kleinere Mittheilungen.

1. Die Hammerkopffledermaus (Hypsignathus monstrosus) wurde vor einigen Jahren von Du Chaillu in West-Afrika zuerst beobachtet. Sie zeichnet sich vor allen andern fruchtfressenden Fledermäusen durch die außerordentliche Größe und Form ihres Kopfes aus, der hammerförmig gestaltet ist, indem das Maul sehr entwickelt und vorn abgeplattet ist; vorn ist die Schnauze des Thieres noch mit wunderlichen fleischigen Lappen versehen, die ihr ein höchst merkwürdiges Aussehen verleihen. Die Länge des Thieres beträgt mit Einschluß des Kopfes ungefähr 12 Zoll, die Spannweite der Flügel ungefähr 28 Zoll. Von der Lebensweise dieses Thieres weiß man bis jetzt fast Nichts.

(Cassell's natural history.)

2. Der Djan oder wilde Esel in Tübet. In den Steppen, welche den Kuku-Nor umgeben, trifft man den wilden Esel oder Djan, wie die Tanguten dies Thier nennen. Der wilde Esel gleicht in seinem Wuchse dem Maulthier. Sein Fell ist oben hellbraun, unter dem Bauche ganz weiß. Die Körperformen des Djan sind gerundet; der Rücken ist gewölbt, der Kopf dick, die Beine dünn und nervig. Der Hals trägt eine kurze Mähne. Die Augen des Thieres sind groß, braun und voll Feuer. Gewöhnlich leben die wilden Esel in Gruppen von 10 bis 50 Stück zusammen, doch finden sich auch einzelne Heerden von mehr als 100 Thieren. Die Djans werden meist auf dem Anstand erlegt, wenn sie zur Tränke gehen. Die Eingebornen schätzen das Fleisch dieser Thiere sehr, besonders das der im Herbst geschossenen, weil die Esel dann am fettsten sind.

(Tour du monde.)

3. Die Alfa-Pflanze (Spartogras). In Algerien ist eine Pflanze sehr verbreitet, welche man als Unkraut bezeichnen könnte, wenn nicht seit ungefähr 20 Jahren die Industrie es verstanden hätte, sie zu Flechtwerk und zur Papierbereitung zu verwenden. Die Alfa-Pflanze, stipa tenacissima, auch Spartogras genannt, gehört zur Familie der Gramineen. Sie wächst im südlichen Europa und im nördlichen Afrika wild, besonders üppig ist sie auf den Hochebenen und am Meeresufer. Das Spartogras kann keine Kälte aushalten, dagegen ist ihm Hitze sehr dienlich; besonders kalkhaltiger Boden sagt ihm zu. Man trifft es auf trocknem, gebirgigen, steinigen Boden; es wächst auf Felsen und im Wüstensand; man muß staunen, wenn man sieht, wie diese Pflanze ihr frisches Grün bewahrt, wenn die sengenden Strahlen der Sonne jede übrige Spur von Vegetation vernichtet haben. Das Spartogras bildet dichte Büschel; seine platten oder schilfförmig gerollten Blätter sind kräftig, biegsam und zäh; mitten aus den Blattbüscheln erheben sich Halme, welche in einer sehr langen Aehre endigen, die im Mai blüht und jährlich Samen bringt. Man sammelt das Spartogras zu verschiedenen Zeiten des Jahres, die geeignetste ist die Zeit vom Juli bis Oktober, wenn der Samen reif ist und die Blätter das Maximum ihrer Festigkeit erlangt haben. Gewöhnlich reißt man die Blätter mit der Hand ab; der Europäer sammelt in dieser Weise täglich 2 bis 3 Zentner, der Araber nur einen. Abmähen würde sicher besser sein, es würde den Vortheil der vollkommenen Erneuerung der alten Büschel bieten, welche man jetzt verbrennen muß, um alle Reste zu entfernen, welche dem neuen Wuchse hinderlich sein könnten.

Die Verwendungen des Spartograses sind ebenso zahlreich wie mannigfaltig. Nach Strabo benutzten schon zu seiner Zeit die Bewohner der Pyrenäenhalbinsel das Spartogras zur Verfertigung von Stricken, welche sich durch ihre Festigkeit auszeichneten. Seit jener Zeit haben die Spanier es stets zu Stricken, Teppichen, Fußwerk verarbeitet. Erst in der Mitte des verflossenen Jahrhunderts fand die Industrie des Spartograses nach Frankreich Eingang und schwang sich besonders in der Umgebung von Paris und im Departement Aisne empor.

Das Spartogras ist ein Textilstoff bester Art, es nimmt selbst einen eigenthümlichen Glanz an, der erhalten wird, wenn man die schönsten Halme auswählt und sie röstet. 100 Kilogramm des so erhaltenen Produkts kosten 45 bis 50 Francs, während die gleiche Quantität des rohen Spartograses in Oran einen Preis von 9 bis 12 Francs, in Nantes oder Marseille von 18 bis 25 Francs hat. Das Spartogras wird auch zum Decken der Hütten und der Getreide- und Strohscheunen benutzt. Man macht Bänder daraus; drei oder vier zusammengedrehte Blätter ersetzen sehr gut die zum Anbinden des Weins und der Obstbäume gewöhnlich benutzten Weidenruthen; auch kann es zum Befestigen der Pfropfreiser verwandt werden. Zu kleinen Stricken geflochten, eignet sich das Spartogras zum Binden der Garben u. s. w.; diese Stricke können mehrere Jahre hintereinander benutzt werden. Ferner macht man Matten, Körbe daraus, um darin die Oliven zu bewahren. In Deutschland verwenden es die Korbmacher, die Spanier und Araber stellen ein siebartiges Zeug her, welches die Ersteren carbillo, die Letzteren cous cous nennen. Man stattet mit dem Grase Möbel aller Art aus: Betten, Stühle u. s. w.; auch werden Schuhwerk und Hüte daraus hergestellt. Endlich dient das Spartogras, nachdem es geröstet ist, wie Hanf und Flachs zur Bereitung von Geweben großer Festigkeit und Feinheit, aus denen Kleidungsstücke aller Art angefertigt werden. Die Thiere gewöhnen sich sehr gut an den Genuß des Spartograses; so erhalten die Pferde der französischen Armee in Algier bei Expeditionen nach dem Süden nur dies Gras und Gerste. Zu allen diesen Verwendungen kommt noch eine sehr wichtige, die in der Zukunft die bedeutendste zu werden verspricht; es eignet sich nämlich das Spartogras vortrefflich zur Papierfabrikation. In Amerika hat man auch ein Mittel gefunden, um aus der Alfapflanze einen Brei herzustellen, der geformt, lackirt und im Ofen getrocknet prächtige den chinesischen lackirten Waaren ähnliche Gefäße liefert, auf denen sich unter dem Lack die schönsten Malereien mit einer außerordentlichen Feinheit und größter Dauerhaftigkeit anbringen lassen. Endlich hofft man mit Hülfe chemischer Mittel dem Spartogras die Geschmeidigkeit und den Glanz der Seide geben zu können. — Man sieht, wie wichtig diese Pflanze für die Gegenden ist, in denen sie vorkommt, und welche Bedeutung sie noch erhalten kann. Obgleich sie in Algerien und in Spanien wild wächst, muß man doch eine regelrechte Kultur beginnen, wenn man sich nicht der Gefahr aussetzen will, das Spartogras ganz verschwinden zu sehen, wie es an gewissen Orten Spaniens geschehen ist, wo es früher in großen Mengen wild vorkam. Die Vermehrung der Pflanze geschieht durch Samen oder durch Theilung der Büschel. Die erstere Art liefert erst nach 12 bis 14 Jahren gute Ernten; die zweite Methode gibt schnelleren Erfolg. Ist das Gras einmal zu voller Leistungsfähigkeit gelangt, so kann es bei vernünftiger Behandlung 50 bis 60 Jahre stehen. Seit einigen Jahren ist die Alfa-Pflanze für Algerien eine wichtige Einnahmequelle geworden, da sie in ungeheuren Mengen nach Spanien, England, ja selbst nach Amerika ausgeführt wird. Während man 1863 in Algerien nur 1000 Tonnen (jede zu 1000 Kilogramm) Spartogras sammelte, stieg die Ernte 1864 auf das Doppelte, 1865 auf das Dreifache, 1869 auf das Sechsfache dieser Menge, 1870 auf 42000 und 1871 auf 60000 Tonnen; jetzt beträgt der Ertrag mehr als 100000 Tonnen.

(La science pour tous.)



Die Hammerkopffledermaus (Hypsignathus monstrosus).
(3/4 der natürlichen Größe.)

4. Der Baobab (Adansiona) ist ein nicht sehr hoher Baum, dessen Stamm ungeheure Durchmesser erreicht; so wurden z. B. am grünen Vorgebirge einzelne Exemplare dieses Baumes gefunden, welche einen Durchmesser von nahezu 30 Metern hatten. Der Stamm endet in horizontal oder nach unten gewachsenen Aesten, die zusammen ein großes Schirmdach bilden und fingerförmig gegliederte Blätter mit 3 bis 9 kurzgestielten, von bald abfallenden Afterblättern begleiteten Blättchen trägt. Die mit zwei Brakteolen versehenen Blüthen sind achselständig, einzelständig und hängen herab. Man unterscheidet 3 Arten von Adansonien: die in Australien vorkommende Art A. Gregorii hat Blüthen von prächtig gelber Farbe; die zweite Art ist die in den warmen Gegenden Asiens und Afrikas häufig sich vorfindende A. digitata, von der Adanson einige Exemplare am Senegal traf, denen er ein Alter von mindestens 6000 Jahren zuschrieb, die dritte Art kommt in Madagaskar vor.

Es muß uns überraschen, zu sehen, daß ein so trocknes Land wie die Westküste Afrikas die so ungeheure Baumform des Baobab hervorbringen kann. Zwischen dem Senegal und dem Gambia findet man häufig Adansonien mit einem Umfang von 70 bis 90 Fuß, ohne daß dieselben dabei eine dieser Dicke entsprechende Höhe erlangten. Je mehr man sich von der Küste entfernt, desto kleiner werden die Dimensionen.

Bei der kleinsten Verletzung des Baumes zeigt sich eine Menge Saft, die aus der grasartigen Rinde hervorkommt, welche die Hauptrolle in dem Leben des Baumes zu spielen scheint, da die Blätter demselben zwei Drittel des Jahres fehlen. Gewissermaßen stellt sich daher der Baobab den Cakteen an die Seite.

Die Rinde und die Blätter des Baobab enthalten in reichlicher Menge einen Saft, der häufig gegen Entzündungen und Ruhr angewandt wird. Getrocknet und zu Pulver zerrieben bilden die Blätter den „Lalo" der Neger, der dieselben erweichenden Eigenschaften besitzt. Nach Prosper, Alpin und Adanson lieferte die noch heute unter dem Namen „Bui" von den Negern mehrfach als Medizin und anderweitig im Haushalt verwandte Hülle der Samen einst zu Pulver zerrieben die terra Lemnia der alten Aerzte, welche von den Karavanen nach Egypten gebracht wurde, wo man sie gegen verschiedene Krankheiten anwandte.

(La Nature.)

5. Die Gränze menschlicher Sehkraft. Die Schärfe des Sehens hängt von zwei Dingen ab: einmal von der Empfindlichkeit der Retina, welche die geringen Lichtunterschiede sichtbar macht; dann von der Beschaffenheit der verschiedenen Theile des Augapfels, der es uns möglich macht, sehr kleine Gegenstände zu sehen oder einander sehr nahe zu trennen, indem er verhindert, daß die Bilder der beobachteten Dinge sich theilweise decken oder durch Strahlung undeutlich machen. Man nimmt gewöhnlich an, daß ein dunkler Gegenstand, wenn wir ihn von einer hellen Unterlage unterscheiden wollen, oder ein heller Gegenstand, der uns auf einer dunklen Unterlage sichtbar sein und dabei nicht als ein von Strahlen, die durch unser Auge fälschlich gebildet werden, umgeben erscheinen soll, mindestens einen Durchmesser gleich dem Bogen einer Winkelminute haben müsse. Aber diese Annahme ist nicht für alle Menschen gültig. Gassendi konnte mit bloßem Auge, das nur durch ein dunkles Glas geschützt war, nicht die Sonnenflecke mehr erblicken, welche einen Durchmesser von $1^1/_3$ Minute oder 80 Sekunden hatten; andre Astronomen, deren Sehkraft durch die Gewohnheit gestärkt war, unterscheiden ohne Teleskop noch Sonnenflecke von nur 50 Sekunden Durchmesser. Bei einer hellen, mondlosen Nacht sieht Jedermann die Sterne bis zu denen 6. Größe, d. h. ungefähr 2000 Sterne an der über dem Horizont befindlichen Himmelshemisphäre, aber unter günstigen Umständen, bei Abwesenheit jeglichen Lichtschimmers wie der Dämmerung, des Polar-, des Zodiakallichts und der Reflexerscheinungen irdischen Lichts, bei sehr feuchter Luft nach starkem Regen, flimmern die Sterne, deren Größe etwas die der Sterne 7. Größe übertrifft, noch ganz hell, besonders wenn man sich weit von Städten und in großer Höhe über den unteren Luftschichten befindet. So beläuft sich die Zahl der unter solchen Umständen von mit scharfem Auge begabten Menschen gesehenen Sterne auf mehr als 5000, wie Heis in Münster und Gould in Cordová übereinstimmend festgestellt haben.

Jedermann erkennt in der Gruppe der Plejaden mit bloßem Auge 6 Sterne; aber gewisse, mit besonders scharfem Gesichtssinn ausgestattete Leute sehen 7, andre gar 8, Heis zählte 10, ein englischer Astronom, Denning in Bristol, sieht 13, und Möstlin, Keplers Lehrer, sah deutlich 13 Sterne in der genannten Sterngruppe. Heis sah nicht nur schwache Lichtschimmer sehr deutlich, sondern sein vortreffliches Auge befähigte ihn auch, einander sehr nahe Lichtquellen von einander zu trennen; er konnte daher nicht blos am hellen Tage Venus, Jupiter und Merkur, in mondlosen Nächten noch Vesta und Uranus erkennen, sondern er erblickte auch stets die einander so nahe stehenden Sterne η des großen Bären getrennt und ebenfalls die nur 6' 30" von einander entfernten, mit α bezeichneten Sterne im Widder; endlich konnte er bei sehr reiner Luft noch ω im Skorpion, δ in der Lyra, ja noch ε in der Lyra als Doppelsterne erkennen, obgleich die den letztgenannten Stern bildenden Lichtpunkte nur um 3' 27" von einander abstehen. Und doch hat Heis nie ohne Fernrohr die Jupitermonde gesehen! Es beruht dies auf dem großen Glanz des Planeten und der geringen Entfernung, die ihn von seinen Monden trennt, von denen der ihm nächste sich höchstens $2^1/_4$ Minute, der am weitesten abstehende höchstens $9^3/_4$ Minuten entfernt; dann sind sie auch von so wechselndem Lichtglanz, daß sie oft als Sterne 7. Größe oder gar noch schwächer erscheinen, wobei sie dem unbewaffneten Auge natürlich unsichtbar werden müssen. Der größte und hellste der Jupitersmonde ist der dritte; ihn sieht man daher am häufigsten. Wrangel traf in Sibirien einen jakutischen Jäger, der diesen Stern sah und seine Verfinsterungen beobachtet hatte; Jacob sah den Stern in Madras, Buffham in England, im selben Lande erblickte ihn auch Mason am 15. April 1863. Am 15. Januar 1860 sah Boyd den zweiten und dritten Mond getrennt und beide ganz deutlich. Webb erblickte am 1. September 1832 den dritten und vierten Mond, auch sah Denning in Bristol am 3. April 1874 dieselben Sterne vor dem Jupiter vorbeiziehen. Der Schneider Schön zu Breslau sah den dritten und ersten Mond (der letztere ist am schwierigsten zu erkennen wegen seiner großen Annäherung an den Planeten) zur Zeit ihrer größten Entfernung, Banks hat ein Mal den ersten und zweiten gesehen, ein andres Mal den vierten und ziemlich häufig den dritten; der Marquis d'Ormonde sah vom Aetna aus die Satelliten und der Missionär Stoddard erblickte sie 1852 mehrmals auf den Hochflächen Persiens zur Zeit der Dämmerung, deren Licht die Strahlung des Planeten verminderte. In Persien hat man unter den eben genannten Umständen auch am hellen Tage mit bloßem, nur durch ein dunkles Glas geschützten Auge die Venus als Sichel sehen können. Diese Beobachtung ist noch viel seltener als die der Jupitersatelliten gemacht, nämlich nur drei Mal: in Persien, wie eben gesagt wurde, in Chili, wo Parker sie in seiner Kindheit mit bloßem Auge machte, endlich im Juni 1868 in Frankreich, wo der Abbé André und einige andre Personen die sehr schmale Sichel erblicken, als dieselbe einen Durchmesser von wenigstens 50 Winkelsekunden hatte. (La Nature.)

Offener Briefwechsel.

H. M. in Hamburg. Ihrem ersten Wunsch (in Ihrem Schreiben vom 28. Sept.) haben wir, wie Sie bemerken werden, Rechnung getragen; auch haben wir bereits Schritte gethan, um Ihren zweiten Wunsch, wenn regelmäßig möglich, zu erfüllen.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

№ 44. Neue Folge. Dritter Jahrgang. | Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. | Der Zeitung 26. Jahrgang. 29. Okt. 1877.

Die Vögel der Provinz Posen.

Von Albin Kohn.

Die Provinz Posen gehört nicht zu den von der Natur überreich an Schönheiten ausgestatteten Gegenden. Vor Alters, und zwar noch zu historischen Zeiten, dermaßen versumpft, daß nur hin und wieder eine vereinzelte Wasserscheide, die sich zwischen zwei Flüßchen, Seen oder Sümpfen hinzog, als Pfad für die Südländer, welche ans Baltische Gestade zogen, um von dort den dem Golde gleichgeschätzten Bernstein zu holen, dienten, wurde die Oberfläche erst durch Jahrhunderte dauernde kulturale Arbeiten trocken gelegt und für eine zahlreichere, ackerbautreibende Bevölkerung bewohnbar. Ihre Oberfläche bildet eine wellenförmige Ebene, deren höchster Punkt, Annaberg bei Owinsk, ungefähr zwei Meilen von der Provinzialhauptstadt, sich auf circa 200 Meter Meereshöhe erhebt. Noch im vorigen und im Anfange dieses Jahrhunderts war die Provinz Posen sehr stark bewaldet; Kulturbedürfnisse und eine nichtsachtende Spekulation haben den größten Theil der Waldungen vernichtet, und man findet in der ganzen Provinz nur noch sehr wenige Privatforsten von einiger Ausdehnung. Nur einzelne Staatsforsten bilden derzeit ein Waldmassiv von erheblicherem Umfange. Doch sind ihrer nicht viele; ich glaube, daß außer der Polajewer, Zielonkaër und Moschiner Forst nicht noch viele von einem nennenswerthen Umfange existiren. Bei so bewandten Umständen ist es wohl kein Wunder, daß der Fremde die Fluren unserer Provinz nicht eben schön und reizend findet. Der Heimische, das Kind der Provinz Posen, versteht es trotzdem, diesem scheinbar so einförmigen Lande Reize abzugewinnen, sich hier an den mit Weizen oder Roggen gesegneten Fluren zu erfreuen, dort an dem saftigen Grün der Wiesen zu erquicken, in einer andern hügel- und seereichen Gegend, wie am Westrande des Meseritzer Kreises, sich — die Schweiz vorzustellen, in irgend einem kleinen Gebüsche, einem Haine sich im Schatten zu laben, und an den Blumen der fruchtbaren Auen zu ergötzen. Der wahre Naturfreund findet ja immer das Schöne so leicht, und findet die Natur überall schön, gleichviel ob am Fuße der riesigen Alpen, am Ufer des endlosen Meeres, wie in der vom Aehrenmeere bedeckten Ebene. Ich wenigstens muß gestehen, daß ich noch in der von Andern als öde geschilderten Lüneburger Haide, in dem als trostlos dargestellten Münsterlande so manches Schöne gefunden habe, das mir die Zuneigung der dortigen Bewohner zu ihrer Heimat vollkommen erklärte. Der Mensch ist und bleibt einmal ein Theil der Scholle, auf der er geboren, und kein anderes Land kann ihm sein Heimatsland je ganz ersetzen. Wenn somit auch die Provinz Posen sich in Bezug auf das, was der Tourist Naturschönheiten nennt, mit andern Gegenden Deutschlands, namentlich mit den gebirgigen, nicht messen kann, kann sie sich doch wohl eines Vorzuges rühmen, den manche andere Gegenden nicht besitzen; denn sie besitzt in ihren Gebüschen, Hainen und Wäldern, auf ihren Seen und Sümpfen eine solche Masse verschiedener Vögel, wie sie nicht viele andere Gegenden aufzuweisen haben, in denen die unbarmherzige Kultur jeden Strauch, jeden Baum vom halbwegs baufähigen Boden gerodet, jeden Sumpf ausgetrocknet hat, um von ihm eine Fuhre Heu zu gewinnen. Vorzüglich reich aber sind wir an Singvögeln, welche sich in den Gebüschen und Gärten der Dörfer und in der Nähe der Provinzialhauptstadt, deren Wälle ja mit verschiedenen Sträuchern und Bäumen, in denen die Vögel, besonders aber die Singvögel Schutz suchen und finden, bepflanzt sind.

Das ganze Jahr hindurch verlebt mit uns der graue Sperling (Fringilla domestica), dessen Leben und Treiben, trotzdem er unter uns lebt, trotzdem er sich durchaus nicht ver-

steckt oder maskirt, noch nicht ganz bekannt ist, so daß sich die Gelehrten derzeit noch darüber streiten, ob sie ihn zu den nützlichen oder schädlichen Vögeln zählen sollen. Freilich gehört dem frechen Graurocke die erste Kirsche, welche die Sonne gereift, und von der er uns, wie zum Hohne, den Kern am Stiele läßt; freilich versteht er es vortrefflich, das Weizenkorn im Fluge aus der Aehre zu ziehen, das Gerstenkorn am Stiele loszubrechen und von der Granne zu befreien, das Hirsekorn aus den Rispen zu stehlen, wodurch er uns nicht geringen Schaden zufügt. Dafür aber vertilgt er auch eine Unmasse von Schmetterlingen, Motten, Würmern, Käfern und Larven, die ohne seine nicht ganz uneigennützige Beihilfe gewiß bedeutend größeren Schaden anrichten würden. Er lebt in Stadt und Land und wird, trotzdem er die Landwirthe häufig durch seine ungeheure Neugierde ärgert, dennoch überall recht gern gesehen. Trotzdem der Sperling nicht zu unsern Lieblingen gehört, würde er doch nur ungern vom Landmann und Städter vermißt werden. Der Sperling nistet bei uns überall, am liebsten bemächtigt sich jedoch dieser Faullenzer der fertigen Nester der Schwalben, und es soll schon vorgekommen sein, daß die Vertriebenen den Räuber in der mit Gewalt in Besitz genommenen Wohnung zumauerten und so dem Hungertode preisgaben. Da die Zahl der Sperlinge nicht mit ihrer ungemeinen Fruchtbarkeit in einem gewissen Verhältnisse steht, hat sich das polnische Landvolk über sie eine ganz eigenthümliche Naturanschauung gebildet. Es sagt nämlich: die Sperlinge fliegen im Herbste nicht in warme Nester (Gegenden), sie ziehen sich jedoch vom Tage des heiligen Simeon (14. September) ab in die Wälder zurück, wo sie während der finstern „Sperlingsnacht“ vom Teufel gemessen werden. Er schüttet sie alle in ein Maß; die Sperlinge, welche er mit dem Streichholze vom gehäuften Maße herunterstreicht, fliegen davon und bleiben zur Zucht übrig, während die andern spurlos verschwinden, also wahrscheinlich im Besitze des Teufels verbleiben. Das Messen der Sperlinge findet unter fürchterlichem Donner und Blitze statt. Das Volk kann sich das plötzliche Verschwinden einer so großen Menge von Sperlingen nicht anders erklären, als daß sie „der Teufel holt“.

Mit ihm verbleibt bei uns während des Winters die Haubenlerche (Alauda cristata), welche, nachdem sie im Frühling und Sommer den Landmann mit Sonnenaufgang auf dem Felde begrüßt hat, von der Noth getrieben im Winter ein Unterkommen und Nahrung in den Städten sucht. Nach einer lithauischen Sage war die Lerche einst ein arbeitsamer, aber unglücklicher Landwirth, den die Götter zum Lohne für seine Ausdauer in eine Lerche verwandelt haben, die noch jetzt ihren ehemaligen Standesgenossen mit ihrem lieblichen Liede erfreut. Auch der Goldammer (Emberiza citrinella) überwintert bei uns, lebt, von der Noth getrieben, während des Winters in den Städten, die er jedoch mit der Haubenlerche frühzeitig im Frühlinge verläßt. Seltener, als diese beiden, findet sich der Buchfink (Fringilla coelebs); dagegen haben wir während des ganzen Jahres die Nebelkrähe (Corvus cornix), welche im Winter in den Städten auf Kehrichthaufen ihren Unterhalt sucht, im Frühlinge aber die Städte verläßt, um auf hohen Pappeln ihre Residenz aufzuschlagen und hinter dem Pflüger bedächtig einherzuschreiten, und jeden ausgepflügten Engerling sorgfältig aufliest. Eine schwarze Rabenkrähe (Corvus corone) verirrt sich nur selten in unsere Gegend, und hält sich dann sehr vorsichtig in einiger Entfernung von den Städten.

In den Gebüschen, gleichviel ob sie sich in der Nähe der Städte, oder in größerer Entfernung von diesen und überhaupt von menschlichen Wohnungen befinden, leben zahlreiche Zaunkönige (Troglodytes parvulus), welche vom polnischen Volke „kleine Mäusekönige“ (Myszy Króliki) genannt werden, verschiedene Arten von Finken und Meisen, vorzüglich die Kohlmeisen (Parus major) und Spechte, namentlich der Grünspecht (Picus viridis) und der Buntspecht (Picus major). Die kleine Meise sucht häufig im strengen, schneereichen Winter in den Städten und Dörfern ihre Nahrung, und ist gegen den Menschen sehr zutraulich. Während der schöneren Jahreszeit beleben alle diese Vögel unsere Auen und Wälder, wo sie sich von verschiedenen Sämereien, theilweise von Unkrautsamen und verschiedenen Insekten und deren Eiern nähren, nach denen sie sehr fleißig unsere Obst- und Waldbäume absuchen. Auch der Stieglitz (Fringilla carduelis), Zeisig (Fringilla spinus), Hänfling (Linota brevirostris), Pirol (Oriolus galbula) verlassen uns während des ganzen Jahres nicht, und das Rebhuhn (Perdrix cinerea) jagen wir zu Schlitten auf frisch gefallenem Schnee, während der Kreuzschnabel (Loxia curvirostra), Winter und Sommer in unsern Nadelwaldungen hausend, sich vom Samen der Kiefern nährt, die er geschickt aus dem Zapfen zu ziehen versteht.

Von Raubzeug überwintert bei uns der Sperber (Astur nisus), der graue Würger (Lanius excubitor), der Thurmfalke (Falco tinnunculus), der, seinem Namen treu, auf unsern Kirchthürmen nistet; der Habicht oder Hühnergeier (Astur palumbarius), der unserm Federvieh nachstellt und der Brieftaubenpost bedeutende Hindernisse in den Weg stellt, die Gabelweihe (Falco milvus), der Fischreiher (Ardea cinerea), der unsere ohnedies schon stark entvölkerten Gewässer noch mehr entvölkert, die Schleiereule (Strix flammea), der gemeine Kauz (Strix aluco), der Steinkauz (Strix noctua). Wir zählen die Eulen und Käuzchen zu den Raubvögeln, trotzdem sie uns nichts rauben, sondern sich ehrlich durch das Wegfangen kleiner Nager ernähren. Trotzdem werden sie von unwissenden Jägern geschossen und als Siegesbeute an ein Gebäude im Hofe genagelt, angeblich um ihre räuberischen Verwandten abzuschrecken.

Mit größerem Rechte müßte die Elster (Corvus Pica) ein Raubvogel genannt und als solcher verfolgt werden, denn sie vergreift sich häufig an jungem Geflügel. Aber das Vorurtheil, daß „sie Gäste ankündet“, schützt sie vor der gerechten Verfolgung, welcher die Gabelweihe ausgesetzt ist, „weil sie Gott, als er auf Erden wandelte und vor Durst schmachtete, kein Wasser geben wollte“. Sie ist ins polnische Sprüchwort übergegangen, welches sagt: „Er lechzt wie die Weihe nach Regen“. Von großen Raubvögeln verirrt sich nur sehr selten ein Steinadler (Aquila fulva), wahrscheinlich aus den Gebirgen Galiziens, in unsere Provinz. Ich erinnere mich aus eigener Anschauung nur eines Falles, daß sich ein solcher Gast bei uns eingefunden hat, den ich selbst gesehen und geschossen habe, und von einem zweiten Exemplare berichteten im vorigen Jahre unsere Zeitungen.

Bei Beginn des Frühlings geht es bei uns gar lustig her. Häufig, und zwar wenn es nicht sehr kalt ist, hört man schon gegen Ende Februars, jedenfalls aber gegen die Mitte März, das Geschrei zahlreicher Schaaren wilder Gänse (Anser cinereus) und wilder Enten (Anas Boschas und crecca), welche ihren Brutstätten zueilen, in den Lüften. Freilich werden diese Brutstätten von Jahr zu Jahr mehr eingeschränkt; denn immer weiter schreitet die Bodenkultur vorwärts, immer mehr werden Sümpfe und stehende Gewässer eingeschränkt und die feuchten Wiesen der die Feuchtigkeit schützenden Gebüsche, welche einst die Nester der Wildgänse und Wildenten beschützten, beraubt. Immerhin finden diese ersten Frühlingsboten noch genug Zufluchtsstätten, um hierher zu eilen und bei uns zu nisten. Eben so zeitig im Jahre läßt sich der heimkehrende Kiebitz (Vanellus cristatus) vernehmen, der jedoch in schneller Abnahme begriffen ist, seitdem auch bei uns Feinschmecker das Landvolk verleitet haben, die Nester dieser Vögel aufzusuchen, um die Eier zu Markte zu bringen und so die Vermehrung mehr und mehr einzuschränken. Noch vor zwanzig Jahren konnte man in Posen kein Kiebitzei auf dem Markte sehen, und damals wimmelte es auf unsern Wiesen von Kiebitzen, welche das Volk wegen ihres lustigen Geschreies und auch wohl deswegen liebte, weil sie die Wiesen und naheliegenden Felder von verschiedenem Gewürme reinigten. Heute ist das Landvolk vom Eigennutze verleitet, diesem wichtigen Wiesen- und Feldhüter die Eier wegzunehmen und zu verkaufen, ohne selbst im Stande zu sein, sich gegen Insekten und Würmer, die sich von Jahr zu Jahr vermehren, zu schützen.

Um dieselbe Zeit beginnen dann auch die Schnepfen, und zwar die Waldschnepfen (Scolopax rusticola) und die Bekassine (Scolopax major) zu ziehen, und nur wenig später kommen auch Teichhühner (Gallinulla chloropus), Wasserläufer (Totanus stagnalis), Rohrdommeln (Botaurus vel Ardea stellaris), und Brachvögel (Numenius arquatus und phaeopus) herbei. Der kleine Brachvogel (N. phaeopus) ist jedoch für uns ein wirklicher Zugvogel, da er nur durch unsere Gegend zieht, um weiter gegen Norden zu nisten.

Fast pünktlich kommt im letzten Drittel Aprils der Storch (Ciconia alba), ob aus Indien oder Afrika, lasse ich dahin gestellt sein, zu uns, um auf dem gastlichen Dache von seinem alten Neste Besitz zu ergreifen. Für die Annahme, daß der Storch zu uns aus Indien komme, wird Folgendes vorgebracht. Vor ungefähr 50 Jahren, sagt man, habe ein polnischer Gutsbesitzer einen auf seiner Scheune nistenden Storch fangen und ihm einen Ring aus Eisenblech mit der Inschrift „Ciconia ex Polonia" an den Fuß legen lassen, worauf dann der Storch in Freiheit gesetzt wurde. Der Storch verließ mit den übrigen Störchen Europa und kehrte im folgenden Jahre mit einem goldenen Ringe am zweiten Fuße zurück, der die Inschrift „India" trug. Man sagt dem Storche nach, daß er die Gegend, in welcher er lebt, von Schlangen rein halte, und daß er überhaupt viele schädliche Amphibien vertilge. Ich habe jedoch Herrn „Wos" (Adalbert), wie ihn das polnische Landvolk nennt, auf sehr unreellen Handlungen ertappt, denn ich habe sehr oft gesehen, daß er sich von den Sperlingen, die unter seinem Neste ihre Wohnung aufgeschlagen hatten, sehr theuren Miethzins zahlen ließ; er holte sich mit seinem langen Schnabel in aller Seelenruhe junge, unbefiederte Sperlinge heraus und fütterte mit ihnen seine hungrigen Jungen, oder verschluckte gelegentlich selbst ein Paar. Auch auf dem Wilddiebstahl habe ich ihn ertappt, denn ich habe gesehen, wie er junge Rebhühner packte und mit ihnen durch die Lüfte segelte. Trotzdem will ich keinen Kreuzzug gegen den Storch predigen; es würde, so scheint es mir, etwas zu den Genüssen des Landlebens fehlen, wenn wir nicht den Storch in seinem Neste auf der Scheune oder alten Linde im Garten hätten.

Ein polnischer Schriftsteller, von Zochowski, theilt einen Vorfall mit, für dessen Authentizität er garantirt, und der zu originell ist, als daß ich ihn hier übergehen dürfte. Muthwillige Burschen hatten in einem Dorfe Kujawiens ins Nest des Storches, als sich in demselben bereits ein Ei befunden hatte, ein Gänseei praktizirt und dafür das Storchei herausgenommen. Madame Storch brütete, nachdem sie auch ihr zweites Ei gelegt hatte, ganz ruhig einen jungen Storch und eine junge Gans aus. Das Storchmännchen war über den Wechselbalg höchlichst erstaunt; es flog einige Tage in der Umgegend umher und bald versammelten sich Hunderte von Störchen zu einer großen Berathung, welcher eine Feststellung des Thatbestandes vorausging. Nachdenkend und unter beständigem Geklapper mit den Schnäbeln, schritten die Störche auf dem nahen Felde einher, hierauf stürzten sie sich auf das unglückliche Storchweibchen, das sie zur Strafe für den Verrath an seinem Ehegemahle, oder für seine Unachtsamkeit, in Stücke zerrissen. Der verwittwete Storch verließ sofort das Nest und kehrte nicht wieder zurück. Die junge Gans und den jungen Storch überließ er ihrem Schicksale. Die unterm polnischen Volke lebende Legende sagt, daß der Storch ehemals ein Mensch gewesen sei, der seinen Nächsten verleumdet habe. Zur Strafe hierfür hat ihn denn Gott verurtheilt, als Vogel die Erde von unreinen Geschöpfen zu reinigen. Nach der lithauischen Sage war es der Bauer Stonelis, den Perkun zur Strafe für seine Neugierde in einen Storch verwandelte. Der Gott übergab nämlich Stonelis einen Sack voll Frösche, die er in einen See werfen sollte. Statt dieses zu thun, öffnete er den Sack und schaute hinein; die Frösche benutzten diese Gelegenheit, um zu entfliehen. Jetzt geht Stonelis als Storch auf Wiesen und Feldern umher, um die flüchtigen Frösche einzusammeln.[1]) Der Storch verläßt unsere Gegend, wenn die Ernte in vollem Gange ist, „wenn die Garben auf dem Felde liegen".

Etwas später als er, kommt die zwitschernde Schwalbe (Hirundo urbica und rustica), zu uns, um ihr Nest zu bauen und ihre Jungen zu erziehen. Sie ist überall gern gesehen, und unser polnisches Landvolk hält es für eine Sünde, eine Schwalbe zu tödten. Nur in dem Falle, daß seine Kuh von der gefährlichen Krankheit des „Blutnetzens" befallen ist, fängt der Bauer eine Schwalbe und steckt sie der kranken Kuh in die Kehle, weil dieses das einzige Mittel gegen diese Krankheit (eine Entzündung der Harnblase in Folge des Genusses von Gras, das mit Blüthenstaub der Kiefer bedeckt ist) sein soll. Ich weiß nicht, warum der Volksglaube die Schwalbe eine verwünschte Klatschschwester nennt, welche durch ihr Geklatsche über ihre Schwägerinnen den Selbstmord ihrer drei Brüder veranlaßt hat; die Verehrung, die das Volk diesem Vogel erweist, steht mit dieser Anschuldigung in Widerspruch. Gegen Ende des Sommers zieht die Schwalbe nach Süden; so sagen wir, das polnische Volk sagt anders. Es behauptet, daß die Schwalben bei uns, und zwar in große Knäuel zu Hunderten zusammengewickelt, auf dem Boden von Seen und Teichen überwintern. Wenn unter dem Einflusse der warmen Frühlingssonne das Eis aufgethaut und das Wasser hinreichend erwärmt ist, erwachen auch die Schwalben aus ihrem Winterschlafe, erheben sich aus ihrem feuchten Bette und streichen an der Oberfläche des Wassers hin. Dieses Streichen der Schwalben an der Oberfläche des Wasserspiegels, dieses Jagen nach Mücken, welche beim Beginne des Frühlings in zahllosen Schwärmen spielen, hat wohl den so eben mitgetheilten Volksglauben erzeugt.

Noch ehe die Nachtigall (Luscinia Philomela) mit ihrem lieblichen Gesange alle Herzen erfreut, läßt der Kuckuk (Cuculus canorus) seinen eintönigen Ruf in Wald und Feld erschallen. Auch von diesen Vögeln weiß das Volk mehr zu erzählen, als wir glauben können, aber seine Erzählungen haben etwas Poetisches an sich, und deshalb mag es wohl hier seinen Platz finden. Die Nachtigall, sagt der Lithauer, war ein junger Dorfsänger, Dajnas, welcher ohne Gegenliebe die wunderschöne Jungfrau Skajstoj liebte und sich aus Verzweiflung ertränkte. Die Götter verwandelten Dajnas in eine Nachtigall und die schöne Maid, welche später aus Reue starb, in eine Rose.

Der Kuckuk zieht, nach dem Volksglauben, zum Winter nicht von uns, sondern verwandelt sich in einen Mäusebussard und lebt als solcher bis zum Frühling. Nach dem bei den Serben herrschenden Glauben ist der Kuckuk (Kukulka ist in allen slavischen Sprachen Femininum) eine von ihrem eigenen Bruder wegen ihres weinerlichen Wesens verwünschte Jungfrau. Die Bewohner der Ukraina sagen, daß es eine verwünschte Frau sei, welche ihren Mann erschlagen hat, und nun umherirrt, ohne ein Nest finden zu können. Das polnische Volk sagt, der Kuckuk sei eine von den Göttern in einen Vogel verwandelte Prinzessin, welche einem ihr verhaßten Manne nicht ihre Hand zum Ehebündnisse reichen wollte. Ihrer hohen Abstammung sich bewußt, befiehlt diese verwünschte Prinzessin auch heute noch andern Vögeln, ihre Eier auszubrüten, und fliegt selbst immer nur in Begleitung eines andern Vogels, ihres Pagen. Die lithauische Sage läßt den Kuckuk die von den Göttern verwünschte Tochter eines Bojaren sein. Sie trauerte über den Tod ihrer in den Kämpfen Kiejesluts gefallenen drei Brüder und die Götter verwandelten sie aus Mitleid in einen Vogel. Noch vor zwanzig Jahren beging man in Lithauen am dritten Osterfeiertage das „Fest des Kuckuks" (Giaguscha), während dessen ein besonderer Tanz die „Giaguscha" getanzt wurde; den Reigen führte die schönste Jungfrau des Dorfes.

Während des Sommers herrscht ein reges Leben; nicht blos die oben aufgezählten Vögel lassen, jeder nach seiner Weise, ihre Stimmen ertönen. Denn außer ihnen kommen Gartenlaubvögel (Sylvia hypolais), Blaukehlchen (Sylvia suecica), Pirole, Wiedehopfe, Eichelhühner, Drosseln, Staare und andere Wandervögel herbei, welche uns Naturfreuden bereiten, während außer den Enten und Gänsen auch die Trappe (Otis tarda), hin und wieder selbst ein Birkhuhn, zahllose Krammetsvögel und wilde Tauben, dem Jäger Gelegenheit geben, seine noble passion zu befriedigen. Aufmerksame Beobachter wollen bemerken, daß die Eisenbahnen einen schädlichen Einfluß auf unsere Vogelwelt ausüben, namentlich aber, daß mit jeder neuen Bahn sich die Zahl der Vögel vermindert. Auch die Schüler, welche sich häufig der Manie hingeben, Eiersammlungen anzulegen, die gewöhnlich werthlos sind, tragen nicht wenig zur Verminderung unseres Vogelstandes bei. Einen Vorwurf aber kann man den Bewohnern der Provinz Posen nicht machen, welchen man den Bewohnern der Umgegend von Leipzig macht; sie fangen nämlich keine Vögel, um sie zum Hutschmucke für — Gänschen zu machen, wie sich in Posen jemand beißend ausgedrückt hat. Die Polizei hat besonders die kleinen

---

[1]) Ich muß hier bemerken, daß ich die Legenden über die Vögel einem in polnischer Sprache von Dr. Isidor Kopernicki herausgegebenen Schriftchen entlehne, dessen Titel verdeutscht lautet: „Ueber die medizinischen und naturwissenschaftlichen Vorstellungen, sowie über die Ansichten unseres Volkes von der Thier- und Pflanzenwelt."

Sänger unter ihren Schutz genommen; trotzdem werden sie noch, besonders von der Dorfjugend, verfolgt. Es wäre wohl zu wünschen, daß den Kindern in den Volksschulen recht früh Liebe zu den Vögeln, wie zu den nützlichen Thieren im Allgemeinen, gepredigt werde, dann werden die Vögel sich auch trotz der Eisenbahnen mehren und unsere unschuldigen und billigen Genüsse vermehren. Dann aber werden auch die Landwirthe von so mancher Plage befreit werden, deren sie sich heute nur mit großen Kosten und theilweise fruchtlos erwehren. Ich wenigstens habe dem Sperlinge immer gern die erste Kirsche gegönnt, weil ich glaubte, der Näscher vertreibe sich mit ihr den bittern Geschmack, den irgend eine Raupe auf seine Nerven hervorgebracht hat.

Die Nubier in Paris und London.

(Mit Abbildung.)

Vor einigen Monaten sahen die Bewohner von Neuilly an ihren Fenstern eine merkwürdige Karavane in Paris einziehen: Kameele und Giraffen, Büffel und kleine Esel, junge Elephanten und kleine Rhinozerosse, endlich eine Heerde von Straußen, welche kaum so groß wie Gänse waren. Diese ganze afrikanische Thiergesellschaft wurde behütet von 14 großen, in weiße Gewänder gehüllten, braunen Menschengestalten mit bizarren Haartrachten.[1] Die Thiere sind für den zoologischen Garten zu London bestimmt und wurden bis zur Weiterreise nach ihrem Bestimmungsort einstweilen im Jardin d'acclimatation untergebracht, wo auch ihre Begleiter Unterkunft fanden und bald zum Gegenstande allgemeiner Aufmerksamkeit wurden. Man hat diese 14 Angehörigen Afrika's als Nubier bezeichnet; ein Name, der sehr zutreffend ist, wenn man von den zwei bei der Gesellschaft befindlichen Negern absieht. Die zwölf eigentlichen Nubier stammen aus der Gegend, welche Takka genannt wird und im Süden von Abessinien, im Westen vom Nil, im Osten vom Bogosgebirge und dem rothen Meer, im Norden von der Koroskowüste begrenzt wird. Der Nebenfluß des Nils Atbaran, dem wieder der Takazze zufließt, durchzieht das Takkagebiet von Südost nach Nordwest. In den Wäldern des südlichen Takka, im Flußgebiete des Atbaran und Takazze finden die großen Thierjagden statt, bei denen die Nubier ihre Heldenthaten verrichten. Die Nubier sind, obgleich ihre Hautfarbe zuerst sehr dunkel erscheinen mag, durchaus nicht Angehörige der Negerrasse, sie gehören vielmehr dem großen Stamme der Hamiten an, der sich nach dem bis jetzt über ihn Bekannten in drei Gruppen theilt, nämlich in die libysche Gruppe (Guanchen, Berbern, Tuaregs und Tibbus), die egyptische und die äthiopische Gruppe (Barabras, Bedschas, Bogos, Agaos, Dankali, Gallas und Somâli). Die im Jardin d'acclimatation befindlichen Nubier sind sämmtlich mehr oder minder reine Bedschas. Dieses Volk theilt sich wieder in mehrere Stämme: die Bischarin im Norden, südlich von ihnen die Hadendoa, dann die Hallengui in der Nähe der Hauptstadt Kassala, die Hamran am Zusammenfluß von Takazze und Atbaran und noch einige andere Stämme. Sie sind sämmtlich Muhamedaner und sprechen fließend arabisch, aber unter einander reden sie die Dialekte der Bedschasprache, welche in keiner Weise mit der arabischen verwandt ist. Von den zwölf Nubiern sind fünf Hadendoa, zwei Hamran, zwei andere Hallengui, zwei stammen aus Kassala, einer endlich ist aus Suakin am rothen Meer; neun gehören also den Nomaden oder Beduinenstämmen an, man darf sie jedoch nicht mit den Beduinen semitischer Rasse verwechseln, welche ihre Heerden in Arabien und Nord-Afrika weiden; nur drei scheinen als Abkommen städtischer Bevölkerung Bedschas weniger reinen Blutes zu sein. Alle zwölf sind jedoch ausgezeichnete Exemplare eines Volkes, das einst eine bedeutende Rolle in der Geschichte seines Landes gespielt hat.

Die Bedschas und ihre Nachbarn, die Barabas, sämmtlich Verwandte der noch heute in den Fellahin ziemlich rein erhaltenen Altegypter, sind die Repräsentanten der Bewohner der einst berühmten Reiche Meroë und Aethiopien; auch ist die alte Halbinsel Meroë nichts anderes, als das heutige Takka. Eine Inschrift, welche aus der Zeit des Setos I. (aus der 19. Dynastie) stammt, erwähnt unter den Völkern des besiegten Aethiopien die Bukas; auch auf den alten Bauten zu Axum in Abessinien und zu Adulis an der Küste des rothen Meeres finden sich die Namen der Bugas und Bugaïten; auch die Scharis (cf. Bischarin) werden in mehr als einer Hieroglypheninschrift genannt. Nach den von dem arabischen Geschichtsschreiber Magrizi angegebenen lokalen Traditionen waren die Bedschas einst Feinde der Pharaonen. Die den Griechen und Römern unter dem Namen Blemmyer bekannten Bedschas wurden von den Legionen der Cäsaren und ihrer Verbündeten nach den höheren Theilen ihres Landes zurückgedrängt. Lange Zeit widersetzten sie sich dann dem Eingang des Islâm. Ibn-Haugal (um 950) beschreibt sie noch als Heiden von sehr brauner Hautfarbe, welche das Land zwischen Abessinien, Nubien und dem rothen Meer bewohnten. Magrizi erwähnt, daß ein Bedschakönig in Djezireh-el-Bedja zwischen Atbaran, Nil und Sennaar seine Residenz hatte, und daß, ganz wie bei den alten Egyptern, in diesem Staat die Königswürde in der mütterlichen Linie forterbte. Nach der Angabe dieses Geschichtsschreibers sind die Bedschas Götzenverehrer, und ihre Priester betrachtet er als Zauberer; doch ist Grund vorhanden, anzunehmen, daß damals auch Christen sich unter den Bedschas befanden. Doch wurden einige Stämme gezwungen, Muhamedaner zu werden, wie aus der Angabe Massudi's hervorgeht, daß 3000 muhamedanische nomadische Nubier, welche auf Dromedaren ritten, die arabischen Eroberer bei der Besitzergreifung der Goldminen unterstützten, welche wahrscheinlich dem Lande Nubien den Namen gegeben haben, da „nub“ in der altegyptischen Sprache Gold bedeutet. Während einer gewissen Epoche des Mittelalters verschwindet der Name „Bedscha“ fast ganz von der politischen Schaubühne, es ist nur von den Bischarin, den Hadendoa, den Hamran, den Ababdehs u. s. w. die Rede. Heute sehen wir diese Nation ihrem Untergange entgegengehen. Es sei noch erwähnt, daß bei einigen der in Paris befindlichen Nubier sich drei krumme Narben auf jeder Backe nahe am Munde gefunden haben, wie sie auch die Bischari und die Gründer des Reichs Sennar, die Fundj tragen, bei denen das hamitische Element fast ganz von dem Negerelement absorbirt ist; es ist dies vielleicht ein Zeichen einer ethnischen Verwandtschaft. Auch die zwölf Nubier tragen einige nigritische Eigenschaften an sich; z. B. die Hautfarbe, welche dunkler ist, als die der reinen Hamiten, wie der Egypter und Berbern, deutet auf eine Mischung mit Schwarzen hin, ebenso die oft etwas verdickten Lippen und das in gewissen Fällen ein wenig krause Haar. Trotzdem stehen diese Nubier dem egyptischen und berberischen Typus sehr nahe und machen nicht die Theorie zu Schande, daß die braunrothe hamitische Rasse ganz Nord-Afrika vom indischen Ozean und vom rothen Meer bis zu den Inseln des atlantischen Ozeans bevölkert. Sämmtliche in Paris befindliche Nubier zeichnen sich durch einen schlanken Körperbau aus, der auf große Geschmeidigkeit und Geschicklichkeit schließen läßt. Dagegen ist ihre Muskelstärke dementsprechend nicht bedeutend. Die Körpergröße wechselt etwas; die an den zwölf Personen vorgenommenen Messungen haben eine Durchschnittsgröße von 1^{m},672 ergeben, wonach diese Leute zu den Völkern von mittlerer Körpergröße zu rechnen wären. Sie haben sehr lange Arme; es übertraf nämlich die mittlere Entfernung der Fingerspitzen von einander bei ausgestreckten Armen die Durchschnittskörpergröße bei 35 Millimeter. Als Hauptunterscheidungsmerkmal zwischen diesen Nubiern und Negern dient die gewöhnlich geringere Ausbildung des Prognathismus bei den Ersteren; ihr Gesichtswinkel ist ungefähr 71; jedoch sind vier der zwölf etwas prognath, nur zwei nahezu orthognath

---

[1]) Die ganze Karavane wurde im vorigen Jahre vom Thierhändler Hagenbeck in Hamburg nach Europa gebracht und ist auch bereits im Jahre 1876 in mehreren größeren Städten Deutschlands gezeigt worden. Gegenwärtig befindet sich die ganze Gesellschaft im Alexandrapalast zu London, wo sie ebenfalls Gegenstand allgemeinster Aufmerksamkeit ist. Wir verweisen auf den Artikel „Thierfang und Thiertransport in Nordost-Afrika“ von Prof. Hartmann in Nr. 1 1877 dieser Zeitschrift, in welchem der Völkerstamm der Hamran bereits mehrfache und eingehende Erwähnung findet.



Zeltlager der Nubier. — Originalzeichnung von H. Leutemann.

Ihre Schädel sind ziemlich lang; sie gehören, wie die Guanchen, Kabylen und alten Egypter, zu den Mesokephalen, denn ihr Breitenindex ist im Mittel 78,40 oder 76,40, wenn wir den gewöhnlichen Abzug für die Dicke der Knochenplatten machen. Wir wollen uns nicht weiter auf die Angaben der übrigen freilich für die Anthropologen höchst wichtigen Messungen einlassen, sondern in der Schilderung des äußeren Eindrucks dieser afrikanischen Wandrer fortfahren. Ihr mit Hammelfett beschmiertes und daher wie gepudert aussehendes Haar wird in höchst merkwürdiger Weise geordnet; es bildet nämlich eine ziemlich lange Perrücke rings um den Kopf, während es sich auf der Spitze desselben als dichter Büschel emporsträubt und als Aufbewahrungsort für die lange Mittelrippe eines Palmblatts dient, welche zugleich als Haarnadel und als Kamm benutzt wird. Die Art und Weise, in welcher am Morgen von Festtagen das Haar geordnet wird, ist höchst wunderbar, aber nicht sehr appetitlich. Während nämlich der eine Nubier seinem Freunde mit der Palmblattrippe das Haar kämmt, bereitet dieser die zum Salben des Haares nothwendige Pomade, indem er Hammeltalg tüchtig zerkaut, so daß daraus ein weißer Brei wird, den er stückweise dem Haarkünstler reicht, welcher dann das Haar vollständig damit einschmiert. Möglicherweise ist diesem Kauen die Schönheit der Zähne aller dieser Fremdlinge zuzuschreiben. Mag dies der Fall sein oder nicht, sicher ist, daß die Pomade bald einen höchst widerwärtigen Geruch ausströmt, der in einem merkwürdigen Widerspruch zu der gewissenhaften Reinlichkeit steht, welche diese Nubier an ihrem ganzen übrigen Körper zur Schau tragen. Sie waschen sich nämlich häufig und sehr sorgfältig, und ihre Haut ist sehr weich; wie die Orientalen beizen sie sich meist die Haare am ganzen Körper weg; einige rasiren den Bart, andere lassen ihn wachsen, doch erscheint er übrigens ziemlich dünn.

Nach der Mode ihrer Rasse sitzen diese Nubier sehr gern mit eingeknickten Knieen, ohne jedoch den Körper sonst durch eine Unterlage zu stützen, in einer für jeden Europäer höchst unangenehmen Stellung, und spielen ganze Stunden auf einer monotonen Guitarre, welche „Rhebab“ genannt wird und aus einem Flaschenkürbis, der mit einem Stück ungegerbten Leders überzogen ist, und fünf Saiten, welche aus Giraffensehnen gemacht sind, besteht, während Andere auf Tamburinen verschiedener Art, so der „Darbuka“, einem Thongefäß, dessen Boden durch ein ausgespanntes Stück Haut ersetzt ist, oder einem an beiden Enden durch Häute verschlossenen, hohlen Baumstück ebenso monotone Töne hervorrufen. Die Haushaltsgeräthschaften, welche diese Nubier mit sich führen, sind ebenfalls sehr einfacher Art. Zunächst sieht man lederne Flaschen mit zwei Oeffnungen, von denen die eine, welche die Form des Ausgußrohrs einer Theekanne hat, nur dazu bestimmt ist, die Luft in das Gefäß eintreten zu lassen und das Ausgießen des Inhalts zu erleichtern. Außerdem finden sich sehr niedliche Stroh- und Schilfdeckel von verschiedener Farbe zum Bedecken der Schüsseln und aus denselben Stoffen gefertigte Körbe vor. Die auf dem großen Rasenplatz des Jardin d'acclimatation aufgeschlagenen Zelte sind sehr einfache und niedrige Gerüste, welche mit dicht geflochtenen Matten bedeckt sind; um in sie zu gelangen, muß man sich bücken, jedoch sind sie groß genug, um mehreren Personen als Schlafstätte zu dienen. Diese Nubier führen auch eine sehr merkwürdige Art von Bett oder Divan mit sich; es ist dies ein von vier Füßen getragener, ungefähr 2 Meter langer Holzrahmen, über dessen vier Seiten Ochsenhautriemen von der Breite eines Fingers gezogen sind, auf denen man die Haare gelassen hat und die daher weiß und roth gefärbt sind. Diese Riemen kreuzen sich rechtwinklig, und bilden so ein ziemlich elastisches Lager, dessen sich jedoch die Nubier, wie es scheint, nur am Tage, nicht in der Nacht zu bedienen pflegen. Das Interessanteste der ganzen Ausstattung dieser Kinder Afrika's bildet jedoch ihre Waffenrüstung. Sie sind die muthigen Jäger, welche Löwen, Panther, Elephanten, Flußpferde, Rhinozerosse angreifen und sich doch nie der Feuerwaffen bedienen. Die Lanze mit breiter, einem Lorbeerblatt ähnlicher Spitze und besonders das Schwert sind die nationalen Waffen der Bedschas. Das Schwert ist gerade und sehr lang; die Klinge ist breit und zweischneidig, der Handgriff kreuzförmig; man könnte es sehr gut mit den alten Ritterschwertern des Mittelalters vergleichen, zumal die Bedschas es auch oft mit beiden Händen schwingen. Diese Waffe in der Hand, ziehen sie zum Kampf mit den mächtigen Thieren ihrer Heimat aus. Wenn ein Bedscha zu arm ist, um ein Pferd sein nennen zu können, so schließt er sich an einen ebenso armen Stammesbruder an und durchstreift mit ihm die Wälder und Steppen, um einen männlichen Elephanten mit großen Stoßzähnen aufzuspüren. Gelingt es ihnen, sich einem solchen Koloß zu nähern, so schlägt der eine der beiden Jäger dem Thier den Rüssel ab, während der andere die Fußsehnen zerschneidet; mit den Lanzen wird dann dem Thiere vollends der Garaus gemacht. Ist aber der Nubier wohlhabend und im Besitz eines gut dressirten Pferdes, so rückt er dem Elephanten offener entgegen. Mehrere Berittene begeben sich dann an den Platz, wo die Elephantenheerde weidet; nachdem man ein Thier zum Opfer ausgewählt hat, wird dasselbe durch einen Reiter gereizt, der dem ihn bald wüthend verfolgenden Elephanten durch die Schnelligkeit seines Pferdes zu entkommen sucht; unterdeß sammeln sich die übrigen Jäger zur Seite des so von der Heerde getrennten Thieres, das, durch die Verfolgung seines Angreifers ermüdet, von einem der Reiter, der von seinem Pferd heruntergesprungen ist, durch einen Schwertstreich durch die Fußsehnen zu Boden gefällt und von den herbeieilenden übrigen Jägern getödtet wird. Doch mißlingt wohl auch der Streich nach der Fußsehne, und dann muß der Jäger sich schleunigst entfernen, während irgend einer der übrigen Jäger das Thier zu fällen trachtet. Am gefährlichsten ist jedoch die Jagd, wenn der Elephant sich gleichmäßig nach allen Seiten gegen die ganze Reihe seiner Angreifer vertheidigt und keinen so nahe heranläßt, um den für das Thier verhängnißvollen Streich führen zu können; dann müssen die Jäger sehr auf ihrer Hut sein, um nicht in den Bereich des kräftigen Rüssels des Elephanten zu kommen. Am Arm tragen die Nubier häufig, zum vermeintlichen Schutz bei ihren Unternehmungen, in einer kleinen Kupferhülse Koränverse als Amulette. Einige haben aber auch am Vorderarm einen kleinen geraden Dolch, während ein krummer Dolch von abessinischer Arbeit am Gürtel getragen wird. Von Schilden finden sich zwei Arten, beide sind aus Elephanten- oder Rhinozeroshaut angefertigt, die eine Art ist oval und groß, die andere klein und rund und mit einem großen Buckel in der Mitte versehen, während am Rande auf jeder Seite ein Ausschnitt gewiß zu dem Zweck angebracht ist, um die Lanze besser werfen zu können.

Die Kleidung besteht aus Beinkleidern von weißem Zeuge und aus rothgeränderten Zeugstücken, in welche die Nubier sich wie die alten Römer höchst malerisch einhüllen. Den Tag über gehen die im Jardin d'acclimatation anwesenden Nubier spazieren oder reiten auf ihren Dromedaren; einige sitzen gewöhnlich an dem Zaune, welcher die kleine Kolonie vom Publikum trennt; andere endlich ruhen auf den oben beschriebenen Lagern. Sie machen durchaus nicht den Eindruck von Wilden, sondern lassen mit vieler Vertraulichkeit sich und ihre Sachen von den Neugierigen betrachten. Sie nehmen gern kleine Geschenke, wie kleine Toilettengegenstände, Tabak, Geldstückchen u. s. w. an und sprechen dafür in wenigen französischen Worten ihren Dank aus; ist einem der Besucher die Zigarre ausgegangen, so sind sie gleich bei der Hand, ihm Feuer zum Wiederanzünden derselben zu geben.

(La Nature; La chasse illustrée.)

Unser Sonnensystem.

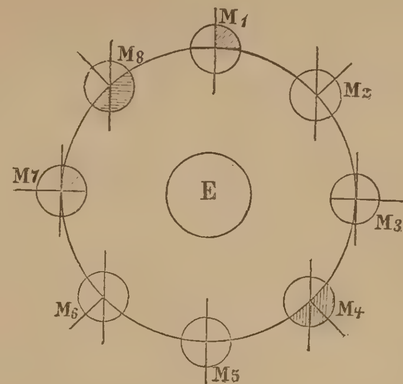
Von C. M. Friederici.

V.

Bevor wir zum Schlusse unserer Betrachtungen zur Erde und den oberen Planeten übergehen, müssen wir noch einiges zur Betrachtung der Venus hinzufügen. Die hohe Bedeutung, welche dieser Planet für die Lösung einer der wichtigsten Fragen der Wissenschaft gewonnen hat, darzuthun, kann hier nicht unsere

Absicht sein. Die neueren Studien über die Venusoberfläche haben sehr interessante Resultate geliefert, ermöglicht durch die hohe Vollkommenheit der heutigen optischen Hilfsmittel. So haben neuere Astronomen gefunden, daß bei der Phasengestalt der Venus der Uebergang vom erleuchteten Theile der Oberfläche zur dunkeln nicht plötzlich erfolgt, daß vielmehr ein unserer Dämmerung ähnliches Phänomen den Uebergang bildet, und dies berechtigt zu dem Schlusse auf sehr hohe Berge und eine dichte Atmosphäre. Mädler ist sogar noch weiter gegangen und hat berechnet, daß die astronomische Strahlenbrechung auf der Venus im Horizonte 43′.7 beträgt (auf der Erde ist sie 35′). Auf der erleuchteten Venusscheibe zeigen sich durch ein gutes Fernrohr mattere Stellen, die wohl durch Ungleichförmigkeiten auf der Oberfläche erklärt werden. Die Beobachtung dieser ergab, daß Venus eine Axenrotation besitze, deren Dauer römische Astronomen danach zu $23^u\ 21^m\ 22^s$ bestimmten. Das häufig erwähnte aschgraue Licht der Venusscheibe wird am plausibelsten erklärt durch die Annahme einer Art Meeresleuchten auf der Venus. Sie befindet sich in einem Entwickelungsstadium, das mit der Kreideperiode der Erde identisch sein wird; ihre Oberfläche ist vollständig mit Wasser bedeckt, und damit ist das Phänomen leicht zu erklären. Ob Venus gleich unserer Erde einen Mond besitzt, diese Streitfrage harrt gegenwärtig noch einer endgiltigen Lösung, doch sind alle bisher beigebrachten Beweise dafür nicht kräftig genug, daß wir uns veranlaßt fühlen könnten, die Existenz eines Venusmondes anzunehmen.

Wir kommen jetzt zu einem Doppelgestirn unseres Weltsystems, das für uns wohl das größte Interesse hat; ich meine Erde und Mond. Doppelgestirn sagte ich eben; in der That ist das Volumen des Mondes ein so beträchtliches und anderseits ist er der Erde so nahe, daß die etwaigen Bewohner anderer Planeten unsere Erde nebst Mond gewiß nur als einen kleinen Doppelstern erkennen werden. Da die scheinbare Bewegung der Sonne genau das Spiegelbild der Erdbewegung repräsentirt, so ist es in dieser Beziehung gleich, ob man die Erde als fest und die Sonne um sie bewegend annimmt oder Kopernikus folgt. Und dies war für die Entwickelung der Bewegungslehre der Himmelskörper von großem Vortheil. Denn schon Hipparch konstruirte Sonnentafeln, mathematische Tabellen, welche die Elemente für die Sonnenbewegung enthielten — in unserem Sinne also der Erdbewegung. Diesen folgten die des Königs Alfons v. Kastilien, nach Kopernikus die des Erasmus Reinhold und nach Kepler die Rudolfinischen Tafeln. In neuerer Zeit haben sich berühmte Astronomen bemüht, Tafeln für die Bewegungen sämmtlicher Planeten zu entwerfen — die von Leverrier sind jetzt die gebräuchlichsten und repräsentiren auch einen staunenswerthen Grad von Genauigkeit. Wir bedauern, bei den einzelnen Planeten hier nicht auf die dort gegebenen Details der Elemente der Bewegungen und die interessanten Resultate eingehen zu können. Seit einigen Jahrhunderten hat die Erforschung der Mondbewegung ein außergewöhnlich hohes Interesse für das Menschengeschlecht, insbesondere für die seefahrenden Nationen gewonnen, durch eine Entdeckung, die von unberechenbarer Bedeutung werden sollte. Ein Astronom bot der englischen Regierung eine Methode an, wonach der Seemann — trotzend dem Unbill der bösen Stürme — immer einen Standpunkt auf den Ozeanen bestimmen kann, wenn er nur einen kurzen Moment den Mond zu sehen bekommt. Es war die jetzt unter dem Namen der Monddistanzen bekannte Methode der geographischen Längenbestimmungen (die weit leichter auszuführenden Breitenbestimmungen haben wir schon kennen gelernt). Eine Kommission von Gelehrten wurde zur Prüfung der neuen Methode, die angethan sein sollte, die Schifffahrt auf eine höhere Stufe zu leiten und so unzähligen Unglücksfällen auf See vorzubeugen, niedergesetzt, und ihr Resultat war, daß die Methode viel versprechend sei — wenn erst die Mondbewegung genauer bekannt sei. Diesem Ausspruch verdankt eine der nun schon lange bedeutendsten Sternwarten — Greenwich — ihre Entstehung; ihr wurde die Aufgabe, das Problem zu behandeln und Fundamentalbestimmungen von Hauptsternen auszuführen. Aber gerade die Erforschung der Bewegung der uns nächsten Himmelskörper ist eine der härtesten Nüsse, die dem menschlichen Geiste dargeboten wurden; große Preise wurden von der englischen Regierung zur definitiven Lösung des Problems gesetzt, und neben anderen berühmten Männern war es auch ein deutscher Astronom, dessen diesbezügliche Arbeiten preisgekrönt wurden. Jetzt hat die Lösung des Problems schon einen staunenswerthen Grad von Genauigkeit erreicht — doch viel ist noch zu thun, bis die ganze Wahrheit erkannt ist. — Kombinirt man die besten Bestimmungen für den scheinbaren Durchmesser des Mondes, so folgt als der wahrscheinlichste Werth: 15′ 32″.35 und der wahre Durchmesser in Theilen des Erddurchmessers zu: 0.272491 oder 34756 Kilometer. — Schon lange hat man für ein allbekanntes Phänomen, nämlich das der Ebbe und Fluth, die wahre Ursache in der Anziehungskraft des Mondes auf die Wassermassen gefunden, und die diesbezüglichen Studien sind schon so weit gediehen, daß aus der Differenz der Höhe der Fluthwellen bei verschiedenen Stellungen des Mondes zur Erde (also Neumond, Quadraturen und Vollmond) nach dem dritten Kepler'schen Gesetz die Mondmasse bestimmt und dafür gefunden hat den $^1/_{80}$ Theil der Erdmasse (aus Fluthbeobachtungen in Brest), während andere Methoden $^1/_{81}$ gaben; also schon eine schöne Uebereinstimmung. Die mittlere Dichte der Mondmasse ist 3.555 des dichtesten Wassers. Bekannt ist, daß uns der Mond immer eine und dieselbe Seite seiner Oberfläche zukehrt; aber wie ist das möglich, da wir doch wissen, daß er eine Rotation um seine Axe besitzt? Ein Blick auf die beistehende Figur wird uns dies Räthsel lösen.



Es befinde sich in E die Erde, während die Kreise M_1 M_2 . . . . M_8 den Mond in verschiedenen Stellungen zur Erde repräsentiren mögen. Nehmen wir an, der Mond habe keine Axendrehung, so muß also die in M_1 vorhandene senkrechte Stellung der Axe auch in allen folgenden Mondorten beibehalten werden, wie dies durch die senkrechten Linien in den Mondkreisen angedeutet ist. Dann sieht man aber sogleich, daß wir in jeder anderen Stellung des Mondes auch eine andere Seite seiner Oberfläche sehen würden. So z. B. ist in der Stellung M_1 der schraffirte Quadrant unsichtbar; bewegt sich nun der Mond ohne Axendrehung nach M_7, so ist derselbe Quadrant jetzt sichtbar, oder noch deutlicher entspricht die unsichtbare Hälfte in M_4 der sichtbaren in M_8 u. s. f. Soll er uns also immer dieselbe Seite zukehren, so muß er während eines Umlaufes um die Erde auch gerade eine Axenrevolution vollführt haben. Demnach müßten wir also immer die halbe Mondkugel sehen. Wegen der Neigung der Rotationsaxe und der elliptischen Bahn erleidet er aber noch eine kleine Schwankung, die man als „Libration" bezeichnet, und die bewirkt, daß wir noch $^1/_7$ der Oberfläche mehr sehen. Wir sehen also $^3/_7$ vom Mond immer, $^3/_7$ nie und $^1/_7$ wird uns bald gezeigt, bald entzogen. — Eine Atmosphäre wie die unserer Erde besitzt der Mond nicht; wenn er überhaupt eine besitzt, so kann sie nur $^1/_{968}$ von der Dichte der unsrigen haben. Außer den schon mehr bekannten Beweisgründen spricht auch jenes dafür, daß die Spektra der Sterne, die hinter dem Mondrande stehen — wo also die Atmosphäre sein müßte, sich verändern müßten, wenn nämlich die Lichtstrahlen eine solche Atmosphäre passiren würden; da dies aber durchaus nicht der Fall ist, so schließen wir, daß eine Atmosphäre nicht vorhanden ist. Deshalb muß auch auf dem Mond eine traurige Einöde sein, ohne Wasser, Luft und Schall. Wohl aber könnte ewiges Eis da sein. Die neueren Forschungsresultate ergeben noch, daß die beiden Mondflächen (die uns zugekehrte und die abgewendete) nicht konform gebildet sein können (was eine Bestätigung der Laplace'schen Entstehungstheorie

sein würde), daß also auch der Schwerpunkt nicht mit dem geometrischen Mittelpunkt zusammenfalle, er vielmehr (von der Erde gesehen) 69,000 Meter hinter dem Mittelpunkt liegt. — Hiermit müssen wir abbrechen, und gehen nun zu der zweiten Gruppe der Planeten, zu den äußeren oder oberen über. Der erste dieser Planeten (in unserer Reihenfolge), deren Bahnen also die Erdbahn umschließen, ist

Mars,

der durch sein eigenthümlich rothes Licht auffällig allgemein ist. Dieser Planet scheint in meteorologischer Beziehung mit der Erde vieles gemeinsam zu haben. Man hat gefunden, daß er eine Atmosphäre besitzt. Schon Maraldi entdeckte, daß er an den Polen weiße, mit den Jahreszeiten veränderliche Flecken besitzt, die dann Herschel als Schneedecken erklärte; und daraus folgt, daß er Atmosphäre, Wasser besitzt und mit den Jahreszeiten klimatischen Veränderungen unterworfen ist. Die nahe gleiche Schiefe der Ekliptik mit der Erde deutet an, daß diese Veränderungen denen der Erdoberfläche sehr ähnlich sein müssen. Die Rotationszeit dieses Planeten beträgt $24^{u}\ 37^{m}\ 22^{s}.6$. Die Messungen für die Abplattungsgröße gaben eigenthümlicher Weise sehr von einander abweichende Resultate, so daß wir sie jetzt noch als verschwindend betrachten können. Seine Entfernung von der Erde erreicht in der Erdnähe 0.371, in der Erdferne 2.656 (Entfernung Erde — Sonne = 1 gesetzt). Der scheinbare Durchmesser variirt demgemäß zwischen 3″.5 und 25″.4, entsprechend einem wahren Durchmesser von 906 geographischen Meilen oder 6,723 Kilometern. Sein Volumen ist 0.1465, also $^{1}/_{7}$ von dem der Erde. —

Wäre es nun möglich gewesen, bei den einzelnen Planeten immer ihre Elemente mit anzugeben, so würden wir gewiß bei einem aufmerksamen Blick gefunden haben, daß die Entfernungen von der Sonne einem gewissen Gesetze folgen. Es besteht nämlich die Reihe

Merkur	0.4			(die Entfernung der ♁ von ☉ = 1 gesetzt)
Venus	0.4 +	1	mal	0.3
Erde	0.4 +	2	„	0.3
Mars	0.4 +	4	„	0.3
—	—	—	—	—
Jupiter	0.4 +	16	„	0.3

also ein ganz auffälliger Zusammenhang zwischen den Entfernungen der Planeten von der Sonne und deren Größe. Wäre zwischen Mars und Jupiter noch ein Planet mit 8 mal 0.3, so wäre die Reihe eine vollständige. Es mußte die Unterbrechung der Reihe zwischen Mars und Jupiter gewiß auffallen, sobald sie anerkannt war, und es war natürlich, daß die Astronomen nach einem Planeten zwischen Mars und Jupiter suchten. Am 1. Januar 1801 fand Piazzi daselbst in der That einen solchen, den er Ceres nannte, bald folgten durch Olbers Entdeckung noch einige nach, und gegenwärtig kennen wir deren 163. Man faßt diese Gruppe, die also die obige Lücke ausfüllen, zusammen unter dem Namen der

Kleinen Planeten,

Asteroiden oder Planetoiden. Nachdem erst einige entdeckt waren — die also nur durch ihre eigene Bewegung von kleinen Fixsternen zu unterscheiden sind — ging man rationell an das Aufsuchen aller, entwarf Sternkarten, welche alle Fixsterne in der Ekliptikalzone enthielten, und fand man dann durch Vergleichung dieser mit dem Himmel etwaige neue Sterne, die dann durch Beobachtung während einiger Nächte auf ihre Fixstern- oder Planetennatur untersucht wurden. Diese Karten wurden zuerst (abgesehen von der Benutzung der in der Histoire celéste enthaltenen) von Hind entworfen, dann von Schacknack und später von der Pariser Akademie fortgesetzt. Im ersten Dezennium dieses Jahrhunderts wurden die vier größten dieser Gruppe: Ceres, Pallas, Juno und Vesta entdeckt, und die Entdeckung des ganzen Schwarmes der kleineren Planeten beginnt erst mit dem Jahre 1845. Setzt man wieder die Entfernung der Erde von der Sonne = 1, so befinden sich die nächsten kleinen Planeten in der Entfernung nahe = 2.5, die weitesten in nahe 3.5, und zwar vertheilen sie sich innerhalb dieser Grenzen nach den Entfernungen geordnet so:

in der Entfernung	< 2.5	stehen	41	Planeten
„ „ „	< 3.0	„	86	„
„ „ „	< 3.5	„	34	„
„ „ „	> 3.5	„	2	„

Von diesen besitzt die geringste Bahnexzentrizität (147) Protogeneia; sie beträgt nur 0.02, während (132) Aethra die größte, nämlich = 0.38 hat. Eine so große Exzentrizität kommt bei keinem anderen Körper unseres Sonnensystems vor — außer bei den Kometen — ja es gibt Kometen (der Tempel'sche), deren Bahnexzentrizität geringer ist, als diese größte der Planeten, und damit fällt ein Hauptunterschied zwischen Kometen und Planeten, den man bisher als untrügerisch gehalten hat. Eine einfache Folge so großer Bahnexzentrizitäten ist die große Variabilität der Beleuchtung der Planeten in Sonnennähe und Sonnenferne. Wir haben früher gesehen, daß die Bahnebenen der Planeten in die Ekliptikalzone fallen, die kleinen Planeten erweitern auch diese Grenze, sich mehr den größeren Neigungen der Kometen nähernd. Allerdings liegen die meisten noch in der Nähe der Ekliptik, wie die folgende Uebersicht zeigt, aber einige gehen doch schon bedenklich schief gegen diese Fundamentalebene. Der Neigungswinkel der Bahnebene gegen die Ekliptik liegt

zwischen	0°	und	5°	bei	52	Planeten
„	5	„	10	„	63	„
„	10	„	15	„	29	„
„	15	„	20	„	8	„
„	20	„	25	„	7	„
„	25	„	30	„	2	„
„	30	„	35	„	1	„

Auf die Gruppirungen nach anderen Gesichtspunkten hin können wir hier nicht weiter eingehen; nur sei noch erwähnt, daß die Perihelien der meisten dieser kleinen Planeten (also das Bahnsegment, das der Erde am nächsten liegt) zwischen 30° und 60° liegt, eine Merkwürdigkeit, die wohl nicht dem Zufall zugeschrieben werden kann. Mädler will daher in diese Gegend den Schwerpunkt des gesammten Sonnensystems setzen. —

Fragen wir nun noch nach den Größen dieser eigenthümlichen kleinen Himmelskörper. Die diesbezüglichen Messungen sind äußerst schwierig anzustellen, wegen der fast verschwindend kleinen scheinbaren Durchmesser. So hat Mädler den Durchmesser der Vesta zu 1″ gefunden und daraus einen wahren Durchmesser von 36 Meilen abgeleitet; ein nach neueren Untersuchungen viel zu großes Resultat. Nach einer anderen Methode, die mit der Leuchtkraft der Planetoiden zusammenhängt, hat Argelander Untersuchungen über die Größen angestellt, und findet z. B. für die Hestia einen wahren Durchmesser von nur 31 Kilometer. Man kann jetzt annehmen, daß einige darunter sind von weniger als drei Meilen Durchmesser. Ihre Massen versucht man zu bestimmen durch die Beobachtung ihrer Zusammenkünfte unter einander, und die dadurch auf einander ausgeübten Störungen. Die Gesammtmasse dieser ganzen Gruppe von Gestirnen will Leverrier aus der Störung eines Elementes der Marsbewegung ableiten, und findet die Gesammtmasse zu $^{1}/_{10}$ der des Mars oder $^{1}/_{30}$ Milliontel der Sonnenmasse; eine Annahme, deren Größe durch den neueren Werth der Sonnenparallaxe noch etwas reduzirt werden wird.

Literatur-Bericht.

Vorgeschichtliche Völkerkunde.

Die Urgeschichte der Menschheit mit Rücksicht auf die natürliche Entwicklung des frühesten Geisteslebens. Von Otto Caspari, Dozent a. d. Univ. zu Heidelberg. Mit Abbildungen in Holzschnitt und lithographirten Tafeln. Zweite durchgesehene und vermehrte Auflage. Leipzig, F. A. Brockhaus, 1877. Gr. 8. 2 Bde. Erster Band: XXXIV und 418 S.; zweiter Band: XXII und 522 S.; Preis: 16 Mk.

Nachdem uns die Engländer, besonders John Lubbock und Edward Tylor, mit einer „Paläontologie des menschlichen Geisteslebens“ vorangegangen sind, haben die Deutschen nicht gezögert, ihnen in ihrer eigenen philosophischen Weise nachzufolgen, obgleich sie hier und da schon Männer unter sich zählten, welche bald dieses bald jenes Gebiet des betreffenden Geisteslebens anbauten. Selbst diesen Blättern ist der Versuch dazu nicht neu, und dürfen sie sich wohl rühmen, unter

den Ersten gewesen zu sein, die bereits vor zwei Jahrzehnten ähnliche Wege einschlugen, um auf dem Pfade der Entwicklung zu einem tieferen Verständniß unsrer Kultur zu gelangen. Vor einem Vierteljahrhundert lagen eben kaum andere Versuche vor, als durch Rückschlüsse den Ursprung der Sprachen zu erkennen. Die Engländer dagegen, begünstigt durch den außerordentlichen Verkehr mit fremden Völkern, neigten sich bald auch den übrigen Kulturseiten zu und warfen sich mit einem gewissen Ungestüm auf die Vorgeschichte der Menschheit um so mehr, als sie durch Darwin's Vorgehen zuerst angeregt werden mußten, die Entwicklungsgeschichte des Menschen nach allen Richtungen hin zu studiren. Man mag nun über diese Versuche sagen, was man wolle, so bleibt doch das Eine in ihnen war, daß der vorgeschichtliche Mensch seiner Kultur nach ein gänzlich andrer war, als der geschichtliche, daß folglich uns diese Kultur nur insofern angeboren wurde, als der Mensch die Keime, die Anlagen in sich trug, zu Höherem aufwärts zu schreiten. Er muß sich eben entwickelt haben, wie er noch heute und für immer in lebendiger Entwicklung begriffen ist, weil diese sein eigenstes Wesen ausmacht. Ueber diese unumstößliche Thatsache hinaus freilich wird Alles Hypothese, und in welcher Art schon der Verfasser der mosaischen Schöpfungsgeschichte spekulirte, ist Allen genugsam bekannt. An das Letztere erinnernd, sieht man nur, wie menschlich es ist, sich auf einem Gebiete zu ergehen, das uns selbst unmittelbar angeht; sonst würden wir diesen biblischen Versuch zur Erklärung der menschlichen Gesellschaft nicht in der Geschichte erlebt haben. Leider nur glaubte man Jahrtausende hindurch, in dieser Erklärung nicht nur die richtige, sondern auch die einzig mögliche erblicken zu müssen; und so leuchtet von selbst ein, warum jene Vorgeschichte der Menschheit erst in einer Zeit sich zu emanzipiren vermochte, in welcher die Alles überfluthende Entwicklung der Naturwissenschaften die Wissen-beherrschende Macht der Theologie brach, die bis dahin als die ausschließliche Königin der Wissenschaften dagestanden hatte. Damit befreite sich die Naturwissenschaft auch von jenen biblischen Spekulationen, die bis dahin als Offenbarungen unbeanstandet galten, und stellte sie, ohne ihnen die geschichtliche Ehrwürdigkeit rauben zu wollen, in die Reihe menschlicher Versuche, sich die Vorgeschichte der Menschheit zu erklären, wie sie vor mehreren Jahrtausenden dem Zustande damaliger Kultur entsprachen. Wenn nun z. B. die heutige Ethnologie, nachdem die Linguistik durch die vergleichende Sprachkunde bereits einen so gewaltigen Aufschwung genommen, sich von dem Thurmbau von Babel lossagt, sobald es gilt, den Ursprung der Sprachen zu erklären, so ist sie sicher im Rechte, weil man auf diese Weise wissenschaftlich nichts erklärt. Letzteres kann nur mit Berücksichtigung der Sprachwerkzeuge und andrer äußerer Einflüsse gedacht werden, und in der That hat sich auch die heutige linguistische Spekulation auf diesen Boden gestellt. Sie ist mithin vollkommen wissenschaftlich zu Werke gegangen, weil ihre Methode eine wissenschaftliche ist. Trotzdem hat sie sich noch nicht einmal darüber einigen können, ob es eine gemeinschaftliche Ursprache gab, von welcher alle heutigen Sprachen abzuleiten seien, oder ob es so viele Ursprachen gab, wie verschiedene Menschenstämme neben einander auftraten. Das zeigt uns nicht nur die außerordentlichen Schwierigkeiten, dergleichen vorgeschichtliche Thatsachen zu lösen, weil diese ihrerseits wieder mit andern noch nicht gelösten Fragen über die Abstammung des Menschen zusammenhängen, sondern wir empfinden hier auch mit aller Macht die natürliche Beschränkung unseres Wissens gegenüber von Thatsachen, die, der Geschichte längst entrückt, der sinnlichen Wahrnehmung nicht mehr zugänglich sind. Es bleibt folglich bei jenen angestrebten Erklärungsversuchen nur die wissenschaftliche Methode als das einzige Unumstößliche übrig, alles Uebrige gehört ebenso dem Reiche der Hypothese an, wie die biblische Schöpfungsgeschichte. Auf diesem Standpunkte haben wir vor der letztern nur die wissenschaftliche Methode und damit die größere Wahrscheinlichkeit, keineswegs die vollkommene Sicherheit voraus. Immer werden dergleichen Untersuchungen mehr oder weniger ein schöner Roman bleiben, den man gern liest, weil er der allmäligen Entwicklung Rechnung trägt und diese unser eigenes Geschlecht betrifft. Denn man muß wohl bedenken, daß Alles, was wir über den vorgeschichtlichen Menschen ergrübeln, nur durch Rückschlüsse von dem lebenden gewonnen werden kann; und wenn sich derselbe auch noch als sogenannter Wilder auf der primitivsten Stufe der Kultur befinden sollte, so hat sein Stamm doch bereits Jahrtausende hinter sich, er steht inmitten einer gewissen Kultur, gleichviel wie hoch oder wie niedrig dieselbe sei.

Was wir bisher sagten, bezieht sich noch nicht einmal auf innere Seelenvorgänge, sondern einfach auf die Entstehung der Kultur, also auf die Anbequemung an die Außenwelt; und doch müssen wir, im Dienst einer strengen Wissenschaft, schon vor solchen Versuchen zittern, wie sie uns die Engländer geben, weil wir uns immer sagen müssen, daß es „im Grund der Herren eigener Geist“, ihr eigenes Bild sei, das sie uns in dem vorgeschichtlichen Menschen entrollten. Im besten Falle kann es folglich bei einem solchen Bilde nur darauf hinauslaufen, uns eine Vorstellung zu entwerfen, wie wir uns etwa die Anfänge der Kultur denken können. Daß man hier sehr Wahrscheinliches werde finden müssen, ist dreist anzunehmen; aber dieses wird sich nur innerhalb eines kleinen Raumes bewegen, da nämlich, wo es darauf ankommt, den Anregungen der Natur und ihrer Einwirkung auf das Denken und Erfinden des Menschengeistes nachzuspüren. So wird es z. B. wohl ziemlich sicher sein, daß die Erfindung eines Kahnes nur der Natur abgelauscht sei, indem der Mensch den Wasservogel, den Fisch und andere Wasserthiere, selbst einen schwimmenden Baumstamm sah, den er später aushöhlte und zu einem Nachen allmälig umschuf, bis er auch Schiffsbauer durch eigene Denkkraft wurde. Die Haupterfindungen dürften auf gleiche Weise, d. h. durch Offenbarungen der Natur vor sich gegangen sein. Allein, schon einen Schritt darüber hinaus, wird uns sogleich Alles dunkel; wir wissen nicht, ob der vorgeschichtliche Mensch von Haus aus gut oder bös oder Beides zugleich war, ob, mit andern Worten, ein Zustand paradiesischer Unschuld im Sinne der biblischen Schöpfungsgeschichte oder das Gegentheil herrschte, ob er von Haus aus eine Familienneigung mit festen Banden u. s. w. besaß, bevor überhaupt an ein Gemeinde- und Staatsleben gedacht werden konnte. Um dergleichen Fragen zu lösen, müßten erst vor allen Dingen die Grundlagen für solche Untersuchungen festgestellt sein, was sie heute noch nicht sind; denn hierbei dreht es sich sogleich um die Kardinalfrage: trat der Mensch als selbständiges Geschöpf auf oder ging er durch Umwandlung, im Sinne der Darwinianer, aus dem Thiere hervor? Wenn es nun aber Jemand sogar übernähme, uns diese ersten Zustände des Menschen auf „roher Stufe der Thierheit“ zu schildern und uns ferner zu beweisen, „wie auf Grund der vollzogenen Kulturanfänge der Mensch zu jener Höhe des Geistes gelangen konnte, die wir an den hervorragenden Völkern des Alterhums mit Recht bewundern“; wenn es also dieser Jemand übernähme, eine „psychologisch-historische Entwicklung“ des Menschengeschlechts vor unsern Augen zu entrollen: so dürften wir wohl im Rechte sein, dieses Unternehmen ein außerordentlich kühnes zu nennen. Eine „zusammenhängende Vorgeschichte des Kulturlebens“, eine „Paläontologie des Geisteslebens“, eine „vorgeschichtliche Völkerpsychologie“, oder wie wir einen solchen Versuch auch nennen möchten, ein solches Wagniß könnte auf Grund des Vorangegangenen in uns nur Staunen zunächst hervorrufen. Aber wir sehen dieses Wagniß wirklich unternommen, es hat in dem vorliegenden Werke Fleisch und Blut angenommen und stellt nun an uns die Forderung, dasselbe als ein wissenschaftliches Bild der Vorzeit anzunehmen. Man erschrecke nicht! Denn erstens haben wir es bereits mit einer zweiten vermehrten Auflage zu thun, es muß doch folglich Viele geben, welche über den eingeschlagenen Weg nicht erschrocken sind; und zweitens wird sich der Leser schon aus dem Vorstehenden selbst gesagt haben, daß dergleichen Untersuchungen nur einen bedingten Werth haben können, daß sie aber immerhin einen bestimmten Werth beanspruchen dürfen, sofern der Vf. nicht Fragen lösen wollte, die schlechterdings nicht zu lösen sind. Wir sehen auch in der That nicht, daß wir durch des Vf. ausführliche Untersuchungen über das eigentliche Geheimniß des Menschen sehender geworden wären; aber das sehen wir wohl, daß der Vf. uns ein höchst geistreiches Bild seiner Aufgabe entrollt. Hier freilich, wo so Vieles nur auf Meinen und Fürwahrhalten ankommt, kann es nicht Wunder nehmen, daß der Vf. nur seine eigene Meinung ausspricht und nicht die aller seiner Leser treffen kann. Dazu sind die Menschen selbst in Bezug auf religiöse Anschauung, auf eigenes Grübeln, auf eigenen Standpunkt u. s. w. zu verschieden. Es hieße darum das Kind mit dem Bade ausschütten, wollte der entgegengesetzt denkende Leser nun das Ganze über Bord werfen. Wir selbst stehen keineswegs auf des Vf. Standpunkte, aber trotzdem freuen wir uns des Werkes; es ist die ganz natürliche und gesunde Reaktion auf eine Jahrtausende alte Periode der Knechtung durch die Theologie, von der wir oben sprachen, und eine solche kann nur dazu beitragen, in Allen die Liebe zum eigenen Denken und Beurtheilen wieder wach zu rufen. Einen größeren Werth legen wir dem Unternehmen freilich nicht bei, aber dieser Werth ist schon an sich ein großer; um so mehr, als das Werk mit einer Fülle geschichtlicher ethnologischer Einzelheiten ein lehrreiches wird. Es ist ein Anfang zum Besseren, und wer uns zu diesem geleitet, hat unsern Dank verdient. Tausende von Kräften werden erst noch nöthig sein, das Einzelne zu zu prüfen, bis sich ein innerer Grad von Wahrscheinlichkeit unabwendbar für Alles in uns aufdrängt. Aber was nie angefangen wird, wird auch nie vollendet werden.

Der Vf. löst im ersten Bande die erste Hälfte seiner Aufgabe, indem er den Menschen auf seiner noch thierischen Stufe eingehend schildert, um ihn sich durch eigene Anlagen über das Thier erheben zu lassen. Er geht dabei als Darwinianer zu Felde, sucht den Menschen vom psychologischen, zoologischen und sittlichen Gesichtspunkte dem Thiere gegenüber zu stellen und läßt ihn sich durch Sprache und Handgeschicklichkeit über das Thier erheben, welche Eigenschaften natürlich eigenen Untersuchungen unterworfen werden. Der sittliche Gesichtspunkt leitet den Vf. unmittelbar zu den Uranfängen des religiösen Lebens über, und diese meint derselbe zunächst aus der Ausbildung eines Nächstenkreises hervorgehen lassen zu müssen, den auch das Thier noch besitze. Der durch die Fingerfertigkeit erworbene künstlerische Trieb weckte die Phantasie, und mit der „Erfindung des Feuerzündens“ begann ein „ganz neues geistiges Zeitalter“, welches nun der zweite Band schildert. Denn durch das Feuer lernte der Mensch „übersinnlich versteckte Kräfte“ kennen, die ihm das bisher Todte, wie Holz und Stein, lebendig machten. Die Entdeckung schreibt der Vf. jenen Künstlern zu, die sich mit der Bearbeitung von Holz und Stein beschäftigten, folglich unmittelbar der darstellenden Kunst. Daraus entsprangen als die Vorboten künftiger Priester und als die ersten Weltweisen die Prometheus-artigen Feuerkünstler. Sie waren die Schamanen der Urmenschheit, die später mit der Flamme das „nahe liegende gefürchtete Bild der sich aufrichtenden, alles Lebendige verschlingenden Schlange“ verband. Wir haben freilich stets geglaubt, daß das Bild der Schlange aus dem Sonnendienste hervorgegangen sei, weil Morgen und Nacht wie zwei Endpunkte betrachtet wurden, die sich leicht unter dem Bilde der Schlange denken ließen, die ja auch aus dem verborgenen Dunkel plötzlich hervorbricht und zusammengeringelt den Kreislauf der Sonne versinnbildlicht. Aber der Vf. meint, so, wie er annahm, ließe sich am leichtesten der mit dem Schlangendienst innig verbundene Baum- und Holzkultus erklären. Mit der Entstehung der Magie, welche das Feuer aus scheinbar leblosen Dingen zu entfesseln vermochte, und des Schamanenthums tritt nach dem Vf. eine der wichtigsten und interessantesten Erscheinungen der ganzen Ur- und Völkergeschichte ein. In Folge dessen gewinnt der Mensch höhere Vorstellungen über seine seelische Beschaffenheit, denn die Schamanen (Heilkünstler) und Magier säumten nicht, dem Volke „neue und treffendere Ansichten“ darüber beizubringen; sie setzten das Feuer mit Zeugung, Geburt, Mannbarkeit, Krankheit und Tod in Verbindung; die Seele wird ein glimmendes Feuer, ein rauchender Athemdampf; die Zeugung ist eine Feuerreibung, weshalb auch alsbald der Phallusdienst sich entwickelt habe; ebenso sei

damit die Leichenverbrennung und der Opferkultus der feurigen Menschenopfer in die Welt gekommen. Dann habe der Mensch sein Antlitz zu den Gestirnen erhoben, habe die Opferfeuer mit den Himmelsfeuern verglichen und als Fazit Götter, Schöpfer und Erhalter empfangen. Jetzt erst fühlte man sich von diesen Mächten abhängig, und so wurde die Religion an den Himmel übertragen, so daß sich damit ein ganz neues sittliches Bewußtsein entwickelte. Auf der andern Seite aber bildete sich mit dem Feuerdienst auch eine Feuerschmiedekunst aus, und diese soll zuerst nur von den Magiern geübt worden sein, weshalb diese Schmiede geradezu Zauberschmiede waren. Erst nach Erfindung des Blasebalges verweltlichte sich diese Kunst und wurde Technik des gewöhnlichen Lebens. In Zusammenhang mit der „kosmo-magischen Betrachtung der Dinge und der hieran geknüpften anthropopathischen Götteranschauung" bildet sich nun eine mythologische Weltanschauung aus, welche sich allmälig in sehr verschiedene Zweige spaltete, bis sie sich, nach Erfindung der Schrift, zu einer kosmogonischen Spekulation erhob. Der mythische Prozeß bildet folglich den Höhepunkt der Religionsgeschichte der Urzeit. Ihre übrige Entwicklung vollzieht sich durch verschiedene Einflüsse; z. B. durch die Entstehung der Zahlzeichen und die Ausbildung des Schriftwesens, womit Geheimlehren eintreten, durch Astrologie und Rechenkunst. Summa summarum: die Religion war dem Menschen nicht angeboren, sondern sie entwickelte sich in ihm stets durch äußere Einflüsse, ehe der Mensch sich abhängig fühlen lernte von höheren Mächten. Auch die Kunstidee nahm einen ähnlichen Gang, und das um so mehr, als sie sich in Verbindung mit den religiösen Anschauungen und auf Grund derselben auszubilden hatte. Sie war also ursprünglich ganz im Dienste der Religion, wie überhaupt die ganze Ur- und Entwicklungsgeschichte des Geisteslebens mit dem inneren Aufschwunge des religiösen Lebens verknüpft war. Natur und Kultur mit ihren vielen Uebeln riefen schließlich in den Völkern die Vorstellung eines Messias hervor, der sie von dem allen befreien sollte, und ihre einzelnen Religionsstifter gaben dieser Empfindung Ausdruck, indem sie ein System der Weltanschauung darauf bauten. Kurz: Alles was unsere Kultur umfaßt, ist nur eine Summe von Erfahrungen, durch die Außenwelt vermittelt; nichts ist in uns, was nicht auch diese Außenwelt besäße oder was nicht in Wechselwirkung mit uns stände. Ein Satz, der, so richtig er auch an sich ist, den Vf. doch vielleicht verführte, sich die Entstehung mechanischer zu denken, als es der Fall gewesen sein wird. Jedenfalls hatte er ein Recht, sich die Sache so auszuspinnen, wie er gethan; aber er wird eben so billig sein zuzugeben, daß man sie sich auch anders konstruiren könne. K. M.

Todtenbuch der Naturforscher.

1. Heis, Prof. Dr., starb zu Münster am 30. Juni 1877 in Folge eines Schlagflusses im 72. Lebensjahre. Geboren zu Köln am 18. Februar 1806, widmete er sich von 1824—27 den Naturwissenschaften und der Mathematik zu Bonn, wo er bereits als Student zwei Preisaufgaben löste: über die Wiederherstellung des verlorenen Buches des Apollonius Pergäus „de sectione determinata" und über die Berechnung der in Cicero's „de republica" erwähnten Sonnenfinsterniß des Jahres 350 zu Rom. Von 1827—37 gehörte er dem Friedrich-Wilhelms-Gymnasium zu Köln als Lehrer an, ging dann als Oberlehrer für Mathematik, Physik und Chemie an die kombinirte Real- und Gewerbeschule nach Aachen und 1852, auf die Empfehlung Alexanders von Humboldt, als ordentlicher Professor der Mathematik und Astronomie an die Akademie von Münster, nachdem er von der Universität Bonn zum Dr. philos. honoris causa promovirt war, in welcher Stellung er noch sein 25jähriges Professor-Jubiläum feierte. Als Mathematiker hat er sich einen weiten Ruf durch seine mathematischen Lehrbücher, als Astronom durch seine Beobachtungen über die Helligkeitsverhältnisse der Fixsterne, der veränderlichen Sterne, des Zodiakal- und Mondlichtes, der Sternschnuppen u. s. w. erworben.

2. Ermann, Prof. Dr., Georg Adolf, starb am 12. Juli zu Berlin, wo er als Sohn des 1851 daselbst gestorbenen Prof. d. Physik, Paul Ermann, am 12. Mai 1806 geboren war. Auch er widmete sich der Physik, namentlich dem magnetischen Theile derselben, in dessen Interesse er 1828—30 eine Reise um die Welt machte, die er in 7 Bänden (1833—42), historisch (in 5 Bänden) und wissenschaftlich (in 2 Bänden) beschrieb. Seit 1839 war er Professor der Physik an der Universität seiner Vaterstadt und gab seit 1841 ein „Archiv für wissenschaftliche Kunde von Rußland" heraus.

3. Berlepsch, August von, starb am 17. September nach langer Krankheit in München. Nächst Dzierzon der bedeutendste Bienenzüchter, war derselbe, wie wir aus den Tagesblättern ersehen, ein Mann von außerordentlicher Begabung, aber auch von sehr exzentrischem Wesen. Seiner Abstammung nach war er ein Nachkomme des Wartburg-Hauptmannes v. Berlepsch, der am 4. Mai 1521 auf Befehl des Kurfürsten Friedrichs des Weisen Luther's Aufhebung zwischen Steinbach bei Bad Liebenstein und dem Rennstiege des Thüringer Waldes ausführte, als jener von dem Reichstage zu Worms zurückkehrte. Er gab ein Handbuch über „Die Biene" (Gotha 1860) heraus, zu welchem die Physiologie der Biene von dem Professor Leuckart in Gießen, nun in Leipzig, verfaßt wurde. Von rabulistischem und sophistischem Charakter, sagt unser Gewährsmann der Tagespublizistik, wurde er gesellschaftlich gemieden, da es mit ihm nicht ohne Wortstreit abging, auf den er sich bei großer Zungenfertigkeit vortrefflich verstand. Trotz seines alten berühmten protestantischen Geschlechtes, trat er in Rom zum Katholizismus über, nachdem er Jahre lang in Eisenach gelebt hatte, und in den Jesuitenorden. Später zog er sich in's Privatleben zurück und widmete sich nur der Imkerei.

4. Leverrier, Urbain Jean Joseph, geb. zu Saint Lô (La Manche) am 11. März 1811, starb, längst von den Aerzten aufgegeben, am 24. September nach längerem Leiden. Sein Name gehörte zu den populärsten aller Astronomen der Gegenwart, und wenn er das auch nach einer Seite hin vollauf verdient hatte, so hat doch wohl noch mehr die Sicherheit der astronomischen Rechnung als solche dazu beigetragen, die der Laie dann gern in der betreffenden Person selbst zu ehren pflegt. L. zeichnete sich übrigens schon früh durch seine Neigung für die mathematischen Wissenschaften aus. Er pflegte sie, nachdem er auf der polytechnischen Schule zu Caen als talentlos durch das Examen gefallen war, zunächst auf dem Collège Louis le Grand, später auf dem Polytechnikum zu Paris, nach dessen Absolvirung er als Ingenieur bei der Tabaksverwaltung angestellt wurde. Bald jedoch trat er in die Lehrerlaufbahn ein, zunächst am Collège Stanislas, dann als Repetent am Polytechnikum. Forschend wendete er sich hier der Chemie zu und veröffentlichte auch zwei Arbeiten über den Phosphor (1835 und 37), um sich nun ganz der Astronomie zu widmen. Es scheint namentlich der berühmte Arago dazu beigetragen zu haben; denn er war es, der, das seltene Rechentalent erkennend, ihn 1845 dazu bestimmte, sich mit astronomischen Rechnungen zu beschäftigen. In Folge dessen berechnete L. zuerst den Durchgang des Merkur von 1845 und die Bahn des Faye'schen Kometen. Im nächsten Jahre endlich begann er, abermals durch Arago angeregt, die Bewegungen des Uranus und deren bekannte Störungen in den Bereich seiner Rechenkunst zu ziehen. Das Problem war nicht mehr neu; denn schon sechs Jahre früher hatte sich unter Anderen ein andrer großer Rechner und astronomischer Beobachter, der Deutsche Mädler, mit Bezug sogar auf den Uranus, dahin ausgesprochen, „daß einst die Analysis diesen höchsten ihrer Triumphe feiern und durch ihr geistiges Auge Entdeckungen in Regionen machen werde, in die das körperliche Auge bis dahin einzudringen nicht vermochte." Es war damit, wie sich Mädler bezeichnend ausdrückte, eine Astronomie des Unsichtbaren prophezeit und ihrem Prinzipe nach festgestellt. Hier also liegt die eigentliche Geburtsstätte dessen, was nun den Namen Leverrier so glanzvoll hinstellen sollte. Es lag ja dann, wenn man sich überhaupt erst einmal bis zu dem Mädler'schen Gedanken emporgeschwungen hatte, nahe, welchen Pfad der Rechner einzuschlagen haben werde. Berechnet man sonst die Störungen gewisser Himmelskörper aus den bekannten Bahnelementen, Entfernungen und Massen der benachbarten Planeten, so mußte hier der umgekehrte Weg mit bestimmten Voraussetzungen eingeschlagen werden. Eine solche war auch die, daß der Uranus durch einen Planeten gestört werde, dessen Bahn sich innerhalb jener der Erde, und zwar in doppelter Entfernung des Uranus von der Sonne, befinden müsse. Denn die Bewegungsstörungen dieses Planeten ließen sich auch, nachdem L. die vorhandenen Uranustafeln noch einmal geprüft hatte, durch die Einwirkungen eines bekannten Planeten nicht erklären, es mußte schlechterdings ein unbekannter Stern dieser Art sein, welcher sie allein bewirken konnte. Aber wo stand derselbe? Um diese Frage drehte sich jetzt die Rechnung, und wenn sie auch nur annähernd gelöst werden sollte, vielleicht ähnlich, wie einst Rosenberger die Bahn des Halley'schen Kometen nach dem „Gesetz der kleinsten Quadrate" drei Tage zu früh in der Wiederkehr dieses Weltkörpers berechnet hatte, so mußte das schon ein großer Gewinn sein. Aber ein seltenes Glück begünstigte L.; nach wiederholten Prüfungen seiner Rechnungen durfte er mit Zuversicht nicht nur das Dasein eines neuen Planeten, sondern auch dessen Lage vermuthen, und L. war nicht der Mann, sich dazu besonders nöthigen zu lassen. Am 31. August 1846 überraschte er die Akademie der Wissenschaften mit dem Stolze der Unfehlbarkeit, den neuen Planeten „mit der Spitze seiner Feder", wie sich später Arago vortrefflich ausdrückte, entdeckt zu haben. Wie groß seine Zuversicht zu sich selbst war, geht einfach daraus hervor, daß L. nun nicht säumte, das körperliche Auge aufzufordern, seine Entdeckung zu bestätigen. Es konnte das damals nur auf der Berliner Sternwarte geschehen, der einzigen, welche im Besitze der vollständigsten Sternkarten war. Noch glücklicher sollte es sich treffen, daß gerade in demselben Augenblicke, wo sich L. nach Berlin an den damaligen Assistenten der Sternwarte, Dr. Galle aus Pabsthaus bei Gräfenhainichen unweit Wittenberg, jetzt Direktor der Sternwarte und Professor der Astronomie zu Breslau, wendete, der betreffende Himmelstheil, die Sektion des Steinbocks, von Bremiker vollendet war. Dies geschah am 23. September 1846, und nachdem Galle den von L. angegebenen Ort des Himmels mit der neuen Sternkarte verglichen hatte, zeigte sich ihm schon an dem Abende des nämlichen Tages der neue Planet als ein mattleuchtender Stern 8. Größe, nur um 1^0 von der angegebenen Stelle entfernt, d. h. als ein Stern, welchen die neue Sternkarte noch nicht kannte. Am nächsten Abende zeigte er sich wiederum, doch bemerklich weiter gerückt, und so hatte denn, wenn auch unter besondern Glücksumständen, die Mathematik einen Triumph gefeiert, welcher uns die Einheit des logischen Denkens mit der Harmonie des Weltalls auf das Glänzendste schildert. In der That muß man hier von dem Namen Leverrier's gänzlich absehen, wenn man die Entdeckung in ihrem eigentlichen Glanze verstehen will. Denn kaum hatte sie die wissenschaftliche Welt in freudige Ueberraschung, die Laienwelt in sprachloses Erstaunen versetzt, so zeigte es sich, daß L. nicht der Einzige gewesen war, der sich an der Lösung des Problems glücklich versuchte. Schon 1843 hatte es ein junger englischer Mathematiker vom John's College in Cambridge für möglich gehalten, es durch einfache Rechnung zu lösen, und dies zeigt wiederum nichts Anderes, als daß die betreffenden Gedanken von selbst kommen, sobald sich eine Wissenschaft auf die entsprechende Höhe erhob, wie im besagten Falle die analytische Mathematik.

Zu der Schöpferkraft des menschlichen Geistes gesellt sich augenblicklich die der Wissenschaft, und zwar in derselben Art, wie das lichtempfindende Auge wiederum der Natur Farbe, Regenbogen und Anderes zurückgibt, was sie selbst nicht außer dem menschlichen Sehnerv besitzt. Kein Wunder also, daß auch Adams bereits im September 1845 zu ähnlichen Folgerungen gelangte, wie ein Jahr später L. Doch nur, wer das Glück hat, führt die Braut heim. Der junge Mathematiker hatte es nicht, und das war nicht nur seine, sondern auch die Schuld der Umstände. Den englischen Astronomen Airy in Greenwich und Challis in Cambridge nur sein Rechenfazit mittheilend, verhielten sich dieselben gegen dasselbe mißtrauisch und ließen darüber die Zeit der wirklichen Entdeckung am Himmel verstreichen. Erst als im folgenden Jahre L.'s Berechnungen in England bekannt wurden, erinnerten sie sich der auffallenden Aehnlichkeit der beiderseitigen Resultate. Challis namentlich begann nun endlich die Beobachtung am Himmel, fand auch den neuen Planeten zweimal schon im August auf, ohne ihn jedoch gleich anfangs als den gesuchten Stern zu erkennen, und gab nun den englischen Gelehrten damit Gelegenheit, in einem wenig anziehenden Prioritätsstreite die vermeintlichen Rechte der englischen Nation zu vertreten, während Adams selbst doch bescheiden auf jeden Preis verzichtete. Dieser Streit zog auch die Namengebung des neuen Gestirns in sich, und letztere deckt leider mancherlei menschliche Schwächen auf. L., dem die Taufe nach Adam's Verzicht unbestritten zukommen mußte, sprach sich für Neptun aus, verzichtete jedoch seinerseits, aus einer vielleicht nicht unberechneten Courtoisie, zu Gunsten Arago's, dem er ja die Anregung verdankte, und dieser versetzte nun seinen Jünger selbst schleunigst an den Himmel. Allein, der Name Neptun war nun einmal in Anregung gebracht und besaß die Priorität, ohne deren strengste Wahrung innerhalb der Wissenschaft ein stetes Untereinanderstürzen herrschen würde. Daß sich hierbei L., welcher die Sache rasch entscheiden konnte, passiv verhielt, verräth nur den geheimsten Wunsch seines Innern. Doch hat Diesterweg in seiner „Populären Himmelskunde" wohl mit Recht darauf hingewiesen, daß das neue Gestirn folgerichtiger Erebos heißen würde, da auf Mars dessen Vater Jupiter, auf diesen dessen Vater Saturn, auf Saturn dessen Vater Uranus folge und der Vater des Uranus Erebos, das Dunkel sei. Leider ist das nicht mehr zu ändern, wenn es nicht durch friedliche Uebereinkunft der Astronomen geschieht, und so hat sich denn der Neptun bereits als Dreizack in der astronomischen Literatur, als Glanzgestirn Leverrier's in den Köpfen der Laien festgesetzt; ein Gestirn, das um so besser der Erebus (Dunkel) geheißen hätte, als es der äußerste Planet unseres Sonnensystems in einer Weltgegend ist, wo das Licht der Sonne nur noch in tausendfacher Verdünnung leuchtet.

Wie man nun aber auch über die rechnend errungene Entdeckung denken möge, sie verbreitete plötzlich einen Glanz um das Haupt Leverrier's, wie es nur selten eine einzige Entdeckung, wie es vielleicht nur die der Gravitation für Newton, die des Galvanismus für Galvani, die des Elektromagnetismus für Oerstedt u. s. w. vermochte. Jener Glanz gründete augenblicklich das Glück des vorher noch so Erebos-artigen Entdecker-Gestirns. Daß L. mit Orden und Auszeichnungen aller Art förmlich überschüttet, daß er sogleich Mitglied der Akademie der Wissenschaften von Frankreich, Ende 1846 Professor der Astronomie an der Pariser Fakultät der Wissenschaften und Adjunkt am Längenbureau, 1849 von seinem heimatlichen Departement la Manche sogar in die Deputirtenkammer berufen wurde, das Alles ging so rasch vor sich, daß schon ein eisenfester Charakter dazu gehörte, sich nicht für einen Olympier zu halten. Dieser Klippe, welche Günstlingen des Glückes durch eine einzige glänzende Entdeckung leicht in den Weg tritt, entging L. nicht. Ungleich seinem charakterstarken, durch und durch republikanischen Protektor Arago, welcher niemals dazu zu bringen war, dem neuen Napoleon den Eid der Treue als Direktor der Pariser Sternwarte zu leisten, und deshalb von diesem Eide ausnahmsweis entbunden werden mußte, stellte sich L. von vornherein auf die Seite des Staatsstreiches und brachte es damit im Jahre 1852 auch zum Senator mit erklecklichem Gehalte, später zum General-Inspektor des höheren Unterrichtes, in welcher Eigenschaft er wenigstens für den polytechnischen Unterricht sehr thätig war, nach dem Tode Arago's (Oktober 1853) natürlich auch zu dessen Nachfolger (30. Januar 1854). Selten hatte sich eine Entdeckung königlicher belohnt, wie die des Neptun. Statt hierdurch aber mehr erdrückt und bescheidener zu werden, strandete er unaufhörlich mit seinem Lebensschiffe an der bewußten Klippe, beanspruchte als Direktor der Sternwarte sonderbarerweise jede Beobachtung seiner Adjunkten als die seinige, zerwarf sich in Folge dessen dauernd mit seiner ganzen Umgebung, erregte hierdurch einen öffentlichen Skandal, als die Kunde davon auch in die Tagesblätter drang, und mußte deshalb im Februar 1870 aus der erhabenen Stellung der Pariser Sternwarte ausscheiden. Schwerlich war es die Trauer um die Hinfälligkeit jenes Thrones, den er mit hatte stützen helfen, als derselbe noch in dem nämlichen Jahre zu Grabe ging, daß er von nun an zu kränkeln begann; das zu glauben, verbietet der Egoismus einer solchen Natur. Wir gehen wohl sicherer, wenn wir annehmen, daß mit dem Zusammenbrechen seines eigenen Thrones auch sein Leben gebrochen war, und so stellt uns auch die Wissenschaft Beispiele hin, wie der schnelle Reichthum eine Größe ist, der nur Wenige gewachsen sind. Gleich seinem „sonnenfernen" Planeten, blieb L. stets von der Sonne entfernt.

5. Pfeiffer, Dr. Ludwig Georg Karl, Arzt und Naturforscher, geb. 4. Juli 1805 als Sohn des kurhess. Oberappellations-Gerichtsrathes Burkhard Wilhelm Pf., starb, 72 Jahre 2 Monate 28 Tage alt, zu Kassel am 2. Oktober und wurde am 5. Okt. in der Nähe Spohr's, des berühmten Komponisten, beerdigt. Er studirte Medizin und Naturwissenschaften zu Göttingen, Marburg, Paris und Berlin, ließ sich 1826 als Arzt in Kassel nieder, trat 1831 als Militärarzt in polnische Dienste, kehrte 1832 nach Kassel zurück, in den nächsten Jahren Belgien und Deutschland, 1838—39 in Gesellschaft von E. Otto und J. Gundlach die Insel Kuba, 1840—43 Frankreich und Oesterreich, 1845 und 1851 England, noch 1875 Spanien bereisend. In glücklicher Unabhängigkeit lebend, entsagte er der Medizin gänzlich und lebte nur seinen naturwissenschaftlichen Neigungen, die seinen Namen weit über die Gränzen Deutschlands hinaus trugen. Diese Neigung vertheilte sich gleichzeitig über die Pflanzen- und Muschelwelt. In Bezug auf erstere durchforschte er seine engere Heimat in floristischer Richtung und gab 1847 den 1. Bd. seiner „Flora von Niederhessen und Münden" (Dikotylen) heraus, dem endlich 1855 der 2. Bd. mit den Monokotylen, Farrn, Laub- und Lebermoosen folgte. Auch die Kakteen-Kunde besaß an ihm einen eifrigen Mitarbeiter, in Folge dessen 1843—50 seine „Abbildungen und Beschreibungen blühender Kakteen" (2 Bde.) herauskamen. Diese botanische Thätigkeit krönte er mit seinem „Nomenclator botanicus", einem Riesenwerke von 445 Druckbogen, an welchem er mit ganz erstaunlichem Fleiße Jahre lang arbeitete, bis es 1873—74 in 2 (resp. 4) Lexikonbänden erschien, welche sämmtliche bis 1859 literarisch erwiesene Pflanzengruppen und Gattungen in alphabetischer Form, wissenschaftlich aufzählen und von keinem systematischen Botaniker entbehrt werden können. Nicht minder thätig war seine konchyliologische Neigung. Seit 1846 mit Menke in Pyrmont die „Zeitschrift für Malakozoologie" (später „Malakozoologische Blätter") herausgebend, lieferte er an selbstständigen Werken: eine „Monographia Heliceorum viventium" (8 Bde. Lpz. 1847—76), eine „Monographia Pneumonopomorum viventium" (ebendas. 1852), sowie die „Novitates conchologicae" und unterstützte auch die „Abbildungen und Beschreibungen neuer und wenig bekannter Konchylien" seines Freundes Philippi, der jetzt als Professor der Naturwissenschaften in Chile lebt. Auch sonst war der Unermüdliche vielfach literarisch thätig, wie er z. B. selbst ein „Universalrepertorium der deutschen und medizinischen pp. Journalistik" (2 Bde. Kassel, 1833) herausgab. Eine Thätigkeit, welche seinem Namen stets ein dankbares Andenken sichern wird.

K. M.

Geologische Mittheilungen.

Ein neuer Ausbruch des Cotopaxi.

Unter dem 10. August 1877 meldet uns Gustav Wallis, der den Lesern dieser Bl. genugsam bekannt ist, in einem Briefe, den wir am 26. September empfingen, aus Esmeraldas an der Westküste von Ecuador etwa Folgendes. „Hier in der Republik Ecuador, wo es beständig ober- und unterirdisch gährt, war vor Kurzem die Reihe an dem Cotopaxi, jenem Bergriesen, den die Reisenden Reiß und Stübel näher untersuchten und welcher der einst vielbesprochenen Ida Pfeiffer beim Vorbeireiten die hohe Gunst erwies, eine Feuersäule zum Himmel emporzusenden." Wir bemerken hierzu, daß Dr. Reiß den Vulkan am 27. bis 29. November 1872 zum ersten Male bestieg, worauf ihn Dr. Stübel im folgenden Jahre auf demselben Wege, d. h. auf einem noch warmen Lavastrome früherer Zeit, welcher Schnee und Eis von sich abgeschmolzen hatte, erkletterte. Beide waren somit die ersten und einzigen Beobachter, welche den Feuerberg in nächster Nähe untersuchten und ihn seines Heiligenscheines beraubten, den er von früheren Forschern in noch zu erwähnender Beziehung erhalten hatte. Zugleich gehört der Cotopaxi, dessen Ausbrüche in der Regel höchst gewaltsam sind, zu jenen Vulkanen, die, so verrufen sie auch sein mögen, doch bisher einer langen Ruhe pflegten, indem der Berg 1868 zum letzten Male sich regte. In Folge davon hat das gegenwärtige Wiedererwachen des Cotopaxi sein besonderes Interesse. „Auch dieses Mal — schreibt unser Freund weiter, — hat es in seinen Grundvesten so gespukt, daß sein kanonenartiges Getöse weithin, bis nach Guayaquil vernommen wurde. Eine Erderschütterung scheint aber nicht weit hinaus gedrungen zu sein. Ich setze voraus, daß Ihnen die Lage des Cotopaxi bekannt ist, der etwa 10 deutsche Meilen südlich von Quito nahe am Wege aufsteigt." Wir müssen dies näher erläutern. Der Cotopaxi liegt auf jener ausgedehnten Hochebene Ecuador's, die, im Mittel etwa 8000 Par. Fuß hoch über dem Meere, in noch größerer Höhe auch die Hauptstadt Quito trägt (8772'). Diese Hochebene besteht aus einer 4 Meilen breiten, 7—8 Meilen langen Fläche, die, in zwei sehr ungleiche Theile gespalten, in ihrer Mitte durch den erloschenen Ilaló (750 M. ü. d. Hochebene) eine imposante Scheidewand erhält. Sie gewährt ein ganz außerordentliches Panorama; denn ringsum ist sie von gewaltigen Berggipfeln eingefaßt, die, einschließlich des Chimborazo, welcher der Hochebene nicht angehört, zu den höchsten Bergen Ecuador's gehören. In der westlichen Kordillere thronen: der Schneekegel des Iliniza (5490 M.), der herzförmig gestaltete Corazon (4980 M.) mit hochaufragendem Felsenhorn, der ausgestreckte Atacazo (4570 M.), endlich der mächtig ausgedehnte Pichincha (4950 M.) mit drei in Krater endenden Hochgipfeln, an dessen Fuße Quito liegt. Quer über die ganze Hochebene lagert sich der lange Rücken des Mojanda (4340 M.), an den sich der schwarzfelsige Vana-Urcu (4320 M.) und der Kegel des berüchtigten Imbabura (4740 M.) drängen, überragt von der Schneespitze des Cotocachi (5140 M.) und Andern. Noch gewaltiger ist die östliche Kordillere. Sie eröffnet der Cotopaxi mit einem 6150 M. hohen Schneekegel etwa 3—4000 M. über der Hochebene. Dann folgt der Ruminagui (4920 M.) und der zackige Pasocha (4310 M.) im Norden, hinter ihnen im Osten die Schneespitze des Sincholagua (5160 M.), welchen sich nun ein langer Wall mit 4—5000 M. hohen Gipfeln anschließt, um die

Schneeberge des Antisaná mit seinen drei Eis-Pyramiden (5960 M.) und die nordöstliche Schneekuppel des Cayamba (6040 M.) zu verdecken. Das etwa sind die Hauptberge, unter denen der Cotopaxi nebst dem letzteren als der gewaltigste der Hochebene emporragt. Um seinen Thron stehen rechts und links die Schneekegel des Quilindaña in der östlichen, des Iliniza in der westlichen Kordillere, letzterer noch 16,302 F. hoch, während den Fuß des Cotopaxi ein Trümmerfeld umgibt, das zwei bis drei deutsche Meilen weit mit wahren Felskolossen besäet ist. Er selbst ragt als wahrhaft königliche Gestalt, das Musterbild eines regelmäßigen vulkanischen Kegels, darüber hinaus, an seiner Spitze einen Mauerkranz tragend, welcher den Krater umgibt; einen Krater, dessen Ausdehnung in keinem Verhältnisse steht zu den furchtbaren Wirkungen seines Innern. Welcher Art letztere sein können, bestätigt die oben mitgetheilte Thatsache, daß man sein Brüllen noch in Guayaquil vernahm; denn dieses ist 32 Meilen von ihm entfernt. Das Gleiche war der Fall im Jahre 1768, als der Feuerberg seine denkwürdigste Vorstellung mit 4—5 Schlammströmen und einem gewaltigen Aschenregen gab, die beide eine unerhörte Verwüstung um so mehr anrichteten, als sie von ebenso fürchterlichen Wasserströmen begleitet waren, die aus dem Schmelzen des den Berg einhüllenden gewaltigen Schnee- und Eismantels hervorgingen und gleichzeitig auch jene Schlammströme erzeugten. Nach diesen orientirenden Bemerkungen wird erst der folgende Bericht des Reisenden verständlich. „Trotzdem von einem eigentlichen Erdbeben — schreibt er weiter, — wenig bekannt geworden, sind doch die Wirkungen des Ausbruches groß gewesen, wie sie ähnlich sich nur in langen Zeiträumen wiederholen". Der Cotopaxi tobte nämlich seit 1742—44 nur in den Jahren 1766, 1768, 1803, 1851, 54, 55, 56, 63, 65, 66, 68. „In dem an der Küste liegenden Städtchen Esmeraldas, wo ich zur Zeit mich befand, wurden uns durch den Fluß gleichen Namens viele Zeugen vorgeführt, indem der Fluß durch Konfluenten gespeist wird, die nicht fern von dem Vulkane liegen. Nachts hatte man, aus einer Entfernung von 36 Leguas oder 27 deutschen Meilen oben gemeldetes Getöse vernommen; beim Grauen des Tages aber, hu! wie sah der Fluß aus! Man kannte ihn gar nicht wieder. Hier und da hatten sich durch unendliche Trümmer Inseln gebildet, andere von Natur bestehende waren vergrößert worden, wie es überhaupt recht bunt von Treibholz aussah. Trüb und dick, wie Oel, floß das Wasser träge dahin. Da alles Holz trocken, weil alt war — nicht ein grüner Zweig befand sich darunter, — so ist anzunehmen, daß durch Verschütten des oberen Flusses ein Aufstauen des Wassers stattfand, das später seinen Damm durchbrechend alle Trümmer mit sich fortriß und stromab trieb. Auch muß diese Aufstauung rasch und stark gewesen sein; denn zwei Tage später trieb auch allerlei größeres ersäuftes Vieh den Strom hinab, Esel und Rinder. Das Wasser war so trüb, daß man beim Schöpfen mehr Erde als Wasser hatte, letzteres folglich zu nichts gebrauchen konnte. Interessant für den Beobachter, wie für die ganze Ortschaft, schwammen ganze Heerden todter und betäubter Fische vorbei; wer irgend sich rühren mochte, fing von den letztern mit Leichtigkeit Massen auf, und darum gab es auch in allen Häusern einen unerwarteten reichen Fischschmaus. Große Vorräthe wurden eingesalzen. Die Vergiftung schadet beim Genusse so wenig, wie bei mit Curare vergiftetem Wildpret. Könnte die Tödtung so vieler, wenn nicht aller Fische des Flusses recht gut auf Rechnung des getrübten schlammigen Wassers gesetzt werden, so ist doch wohl als Hauptursache ein Aschenregen anzunehmen; und in der That wollen mehrere Leute auf dem Flusse einen schwefeligen Geruch wahrgenommen haben. Die Klärung des Wassers dauerte drei Wochen; in einem andern vor zwanzig Jahren stattgefundenen Falle soll sie sogar drei Monate erfordert haben, so daß man bei dergleichen Katastrophen das für den Hausgebrauch bestimmte Wasser aus den Nebenflüssen, welche allein auch den Hauptfluß mit Fischen neu bevölkern können, d. h. aus weiter Entfernung herbeischaffen muß. Bei unsrer Abgeschiedenheit und dem gänzlichen Mangel an Telegraphen im Lande erfuhren wir, neugierig harrend, erst nach mehren Wochen durch den von Guayaquil kommenden Dampfer, daß es der Cotopaxi war, der ein solches Unheil oben im Flusse anrichtete." Kundige Leser wissen, daß frühere Forscher ebenfalls von Katastrophen des Cotopaxi sprechen, welche die Fische betrafen. Sonderbarerweise ließ man nun letztere mit den Wasserströmen aus dem Vulkane selbst kommen, statt sie zu erklären, wie wir sie im Vorstehenden mit neueren Forschern, z. B. Hermann Karsten (s. dessen Erinnerungen aus den Kordilleren über Vulkane und Erdbeben in Nr. 12 dieser Bl.), sicher natürlicher erklärt haben. Damit ist dem Cotopaxi zwar ein Wunderschein entrissen, aber ein noch weit größerer erhalten, indem er, unter den thätigen Vulkanen der Erde nur dem bolivianischen Sahama nachstehend, ein Riese nach Gestalt und Thätigkeit ist, wenn diese Aschenhaufen in die Atmosphäre sendet, die nicht nur einen weiten Umkreis, sondern auch Flüsse verwüsten, wie wir oben gesehen haben. Das Jahr 1877 ist folglich mit seinem Juli — denn in diesem Monate muß der Ausbruch des Cotopaxi stattgefunden haben, — unmittelbar dem Jahre 1868 anzureihen.

Nachschrift. Vorstehendes mochten wir nicht eher mittheilen, als bis nähere Berichte über die fragliche Katastrophe in Europa eingetroffen sein würden. Das ist jetzt geschehen, wenn auch noch ziemlich unvollständig. Nach diesen öffentlichen Berichten erfolgte der Ausbruch am 25. Juli. Aus allen Kratern (der Feuerberg trägt sie nicht nur auf seinem Scheitel, sondern auch an seinen Gehängen,) ergossen sich gleichzeitig Ströme von Wasser, die Alles mit sich fortrissen, wie sie es stets gethan, so oft der Berg seinen Schnee- und Eismantel zerschmolz. Denn 1766 erzählten sich die Leute, daß der Berg an verschiedenen Stellen nicht nur von oben bis unten geborsten sei und aus seinem Gipfel eine halbe Sündfluth über die Umgegend ergossen, sondern daß er auch hinterdrein noch viele Mäuler (die Nebenkrater) aufgethan habe, um zu beweisen, daß sein Durst noch immer nicht gelöscht gewesen sei. In Folge der neuen Katastrophe stieg der Saquinal-Fluß so rasch, daß er augenblicklich 500 Stück weidender Thiere mit sich fortriß, dem benachbarten Landgute die Ackererde hinwegschwemmte und die Hacienda desselben in Trümmer legte. Ebenso trat der Alaques aus seinen Ufern, gleichen Schaden anrichtend. Noch toller wirthschaftete der Cutuchio, welcher z. B. sogleich eine prächtige Maschinenfabrik wie ein Kartenhaus von der Erde wegfegte. Die ganze Umgegend glich einem gewaltigen See, und hätte nicht diese Fluth zeitig ihre Richtung geändert, um in den vorhandenen Flußbetten abzuströmen, so würde Latacunga wahrscheinlich ebenso von der Erde weggewischt worden sein, wie 1742 und 1766 sein sogenanntes „warmes Viertel" oder das Dorf Rumibamba, das 1768 gänzlich vertilgt wurde. Beide liegen eben in dem Thale von Latacunga, in das sich die Gewässer zunächst ergießen müssen. Nach annähernden Schätzungen sollen mindestens 2000 Stück Schlachtvieh und viele andere Thiere, aber auch über 1000 Menschen bei der Katastrophe ihren Tod gefunden haben. Während derselben herrschte in Latacunga von 1 Uhr Nachmittags bis 10 Uhr Abends vollständige Finsterniß, indem der Vulkan ungeheure Massen glühender Asche auswarf, welches, verbunden mit dem Andrange der Wogen und dem Zusammensturze der Häuser, ein grauenhaftes Getöse erzeugte. So entsetzlich nun aber auch die Verwüstungen des Vulkans gewesen sein mögen, so scheinen sie doch nach dem bisher Berichteten frühere Katastrophen mindestens nicht übertroffen zu haben. Denn es sagt wohl schon Alles, wenn man weiß, daß der Cotopaxi bei früheren Ausbrüchen eine Macht entfaltete, welche gewaltige Felsblöcke bis in eine Entfernung von 2—3 deutschen Meilen schleuderte.

K. M.

Naturwissenschaftliche Sammlungen.

Ueber die Naturalien-Sammlung in Lübeck

ist uns ein Jahresbericht der Vorsteherschaft derselben für das Jahr 1876 zugegangen, aus welchem wir die erfreuliche Thatsache mittheilen können, daß auch in jener alten Hansastadt die Naturwissenschaften eifrig gepflegt werden. Wir sind um so dankbarer für den Bericht, als es sich für alle derartigen Sammlungen wohl mit Recht empfiehlt, wenn das gesammte Volk Kunde von ihnen empfängt, um entweder dadurch zur Nacheiferung angespornt oder auch darüber belehrt zu werden, wo dergleichen Sammlungen sich befinden, um beziehungsweise mit ihnen in Tausch zu treten. In Bezug auf die fragliche Sammlung äußert sich der Bericht mit Genugthuung dahin, daß das abgelaufene Jahr in mehrfacher Beziehung ein recht ausgibiges gewesen sei. Nicht nur seien der Sammlung viele werthvolle Geschenke zugegangen, sondern sie habe sich auch in wissenschaftlicher Richtung durch sorgfältige Bestimmungen namhafter Spezialforscher, sowie einzelner Vorstands-Mitglieder und des Konservators bedeutend vervollkommt. Ebenso sei es durch zweckmäßigere Aufstellungen und Einrichtungen den Besuchern ermöglicht worden, sich leichter zu orientiren, selbst in denjenigen Gegenständen, welche dem größeren Publikum bisher unzugänglich waren. Unter den vielen Erwerbungen erwähnen wir nur folgende. So wurde die werthvolle Petrefaktensammlung des Dr. Wiechmann in Rostock angekauft und dem Museum einverleibt. Sie ist reich an Tertiär-Petrefakten, enthält aber auch manches aus der Kreide- und Silurzeit, sowie viele seltene lebende europäische Meeres- und Binnen-Konchylien. Besonders werthvoll ist sie durch eine fast vollständige Reihe der aus dem Sternberger Gestein bekannten Petrefakten, worunter sich auch die Originalexemplare des früheren Besitzers befinden. Ebenso erwarb man durch Kauf eine bedeutende Sammlung kalifornischer Käfer, durch Geschenk eines korrespondirenden Mitgliedes (C. L. Heller) das kostbare Krustazeenwerk von J. D. Dana, von welchem sonst nur 100 Abdrücke existiren. Beträchtlich überhaupt waren die Geschenke, welche das Museum von den verschiedensten Seiten her aus Lübeck und dem Auslande erhielt, während selbst die Erwerbungen durch Tausch nicht unbeträchtlich waren. Die Sammlung wurde am 23. April geöffnet und Ende November geschlossen, auch für den naturwissenschaftlichen Unterricht von den Lübecker Schulen vielfach benutzt. Wie groß sie bereits ist, geht aus der Versicherungssumme schon hervor, die sich auf 94,000 Mk. beläuft. Die zoologische Abtheilung enthält an Säugethieren: 116, an Vögeln: 796, an Reptilien: 265, an Amphibien: 38, an Fischen: 281, an Kephalopoden: 32, an Kephalophoren: 3645, an Akephalen: 799, an Käfern: 9493, an Schmetterlingen: 2146 europäische und 1574 ausländische, an Hymenopteren: 2524, an Dipteren: 271, an Orthopteren: 419, an Neuropteren: 159, an Rhynchoten: 986, an Spinnenthieren: 225, an Myriopoden: 52, an Krustazeen: 311, an Echinodermaten: 149, an Würmern: 84, an Bryozoen: 46, an Cölenteraten: 216, an Protozoen: 45, an osteologischen Gegenständen 464, zusammen: 25,136. — Die botanische Abtheilung beläuft sich bereits auf 24,698 Phanerogamen, 7000 Kryptogamen, 522 Früchten, Samen und verschiedenen Pflanzentheilen. — Die mineralogische Abtheilung hat noch nicht genügend katalogisirt werden können. — Daran reiht sich auch eine begonnene Sammlung von Porträts solcher Personen, welche sich hervorragende Verdienste um das Museum erworben haben. Leider erfahren wir die Namen des Vorstandes nicht näher. Möchten wir ähnlich auch von andern Seiten her mit dergleichen Berichten beehrt werden.

K. M.

(Hierzu zweite Beilage.)

Kleinere Mittheilungen.

1. Bulgarische Ortsnamen. Sehen wir uns eine Karte des russisch-türkischen Kriegsschauplatzes an, so treten uns in den Namen der Ortschaften gewisse Silben häufig entgegen, grade wie auf der Karte von England die Endungen ton, ing, ham, hurst und by oder auf einer Karte von Deutschland burg, berg, furt, ingen, angen, leben sich häufen. Fast die Hälfte aller Ortsnamen Bulgariens endigt sich auf koi; dies ist das türkische Wort für Dorf oder Stadt und entspricht fast ganz dem englischen ton. So finden sich mehrere Orte mit dem Namen Yenikoi d. h. Neustadt, was dem englischen Newton entspricht, während Papaskoi und Sultankoi mit den englischen Namen Preston (Priesterstadt) und Kingston (Königsstadt) übereinstimmen. Arnautkoi heißt Albanerstadt, während Kadikoi Richterstadt und Hajikoi Pilgerstadt bedeutet. Sehr oft ist die Silbe koi auch einem Eigennamen suffigirt, wie z. B. bei Akhmedkoi, Mehmedkoi und Osmankoi.

Dann treten auch oft die türkischen Präfixe yeni d. h. neu und eski d. h. alt auf. So liegen Yeni Zagra und Eski Zagra nahe bei einander. Yeni Bazar ist ganz gleichbedeutend mit unserem Neumarkt und dem englischen Newmarket, Yeni Hassar mit Neuenburg oder Neufchatel, und wie wir schon erwähnten, Yenikoi mit Neustadt oder Newton. Eski Djuma, d. h. der „alte Graben", ist ein halb türkischer, halb slavonischer Name.

Die türkischen Wörter kara d. h. schwarz und ak d. h. weiß finden sich in den Namen der zwei Arme des Flusses Lom, von denen nämlich der östliche Ak Lom, der westliche Kara Lom genannt wird. Akserai heißt genau dasselbe wie Whitehall d. h. weiße Halle, und Karasa bedeutet Schwarzwasser. Karamulin d. h. Schwarzmühle ist wieder halb türkischen, halb slavonischen Ursprungs. Diesen türkischen Wörtern kara und ak entsprechen die slavonischen Präfixe tscherna d. h. schwarz und bel oder biela d. h. weiß. Biela ist daher gleichbedeutend mit dem englischen Whitby, und Bela Kraga ist ein weißer von dem Balkan weit in die bulgarische Ebene vorgeschobener Kalksporn. Der italienische Name Montenegro ist die wörtliche Uebersetzung des türkischen Kara Dagh und des slavonischen Tscherna Gora. Belgrad bedeutet „weiße Festung" und Akhissar ist die türkische Uebersetzung dieses Namens. Doch dürfen wir das slavonische bel d. h. weiß nicht mit dem türkischen bala d. h. hoch verwechseln, das uns in Namen wie Balkan d. h. hoher Kamm und Balahissar d. h. hohe Burg entgegentritt. Das schon mehrfach vorgekommene Wort hissar heißt Festung oder Burg und findet sich auch in Hissar Sultania an den Dardanellen und in Hissarlik wieder, in welchem letztgenannten Ort Dr. Schliemann seine trojanischen Schätze gehoben hat. Im Magyarischen heißt Festung var; dies Wort finden wir in Sarivar, der „Festung des Palastes", und Kuprivar, der „Festung an der Brücke". Die Namen vieler kleineren türkischen Forts, z. B. viele der Kars oder Schumla umgebenden, enthalten das Wort tempe, das Hügel bedeutet.

Der türkische Pluralsuffix lar kommt auch in einigen Namen vor, so in Yolar und Haslar; das letzte Wort heißt „die Häuser" und ist vom slavonischen jaza d. h. ein Haus abgeleitet. Besonders häufig sind die slavonischen Suffixe itza und ova, welche eine „Besitzung" oder einen „Wohnort" bezeichnen und dem englischen ing, wie dem in Sachsen und Böhmen u. s. w. häufigen itz entsprechen, indem alle diese Silben gewöhnlich einem Eigennamen, wahrscheinlich dem des ersten Ansiedlers angehängt sind. So finden sich die wohlbekannten Namen Simnitza, Lovitza, Gravitza, Granitza, Verbitza zusammen mit Gabrova, Tirnova und Sistova. (The Colonies and India.)

2. Das Gaasland d. h. Gänseland, oder russisch Gucinaja Zemlja, ein Theil der südlichen Nowaja Semlja bildenden Insel ist eine ganz ebene Gegend, welche jeder, selbst der kleinsten Erhebung entbehrt. Es ist von einer großen Anzahl kleiner Flüßchen durchzogen und viele kleine Seen finden sich in allen seinen Theilen. Dort wachsen niedliche Saxifrageen, Ranunculaceen, Speerkraut und Dryas-Arten. Schwärme von Insekten saugen den in den Blüthen dieser Pflanzen enthaltenen Saft oder schwirren summend über den Teichen umher. Auch die Vogelwelt ist zahlreich vertreten; in jedem Augenblicke sieht man Strandläufer paarweise oder in wohlgeordneten Schaaren auffliegen; an den Bächen finden sich zahlreiche Nester des violetten Strandläufers (Tringa maritima). Hier und dort schwingen sich aus den prairieähnlichen Ebenen Ketten kleiner Strandläufer (Tringa minuta) oder Paare von Regenpfeifern (Charadrius) oder Steinwälzern (Strepsilas interpres) empor, und die in den Lüften schwebende Berglerche (Alauda alpestris) läßt ihre kurzen und doch melodischen Töne hören. Auf den durch den Wind leicht bewegten Teichen sehen wir Tauchervögel umherschwimmen und von Zeit zu Zeit schreitet ein Schwan mit aller diesem prächtigen Vogel zukommenden Anmuth und Majestät einher, und hat stets ein wachsames Auge, daß Nichts sein in der Nähe brütendes Weibchen stört. (Tour du monde.)

3. Fauna und Flora der Korallenriffe Floridas. Die Korallenriffe Floridas bieten, wie de Pourtales im Naturalist schreibt, das Bild eines ziemlich neuen Landes mit einer Fauna und Flora, welche von zwei verschiedenen und sehr bestimmt geschiedenen Ausgangspunkten gekommen sind, nämlich von West-Indien und dem nordamerikanischen Kontinent, indem die Flora besonders mit der des zuerst genannten Landes, die Fauna dagegen zumeist mit der des zweiten übereinstimmt. Die Meeresfauna der Korallenregion Süd-Floridas bildet eine westindische, der mehr oder weniger nordamerikanischen Fauna der West- und Ost-Küste der Halbinsel aufgepfropfte Kolonie. Von den Landthieren sind die Säugethiere ganz nordamerikanischen Ursprungs. Die Batrachier und Reptilien gehören ebenfalls mit wenigen Ausnahmen den Spezies des nordamerikanischen Kontinents an. Die Insekten sind wahrscheinlich gemischten Ursprungs von Nord-Amerika, Kuba und den Bahama-Inseln. Die Landmuscheln der Riffe sind dieselben, wie die des Festlandes.

Mit Bezug auf die Flora der Halbinsel und ihrer Korallenriffe sagt der genannte Gelehrte von der Fichte, daß sie auf das Festland beschränkt sei und dort in mächtigen Wäldern ein das Landschaftsbild der Küsten Floridas wie der ganzen Südstaaten bestimmender Baum sei, während die der Fichte fast ganz entbehrenden Korallenriffe als charakteristische Bäume besonders Feigen-, Quassia- und Mahagonibäume tragen, zwischen denen dichtes Unterholz wächst, in dem einige Arten Eugenia besonders häufig auftreten. (Popular science monthly.)

4. Die Erdbeerkultur in Kalifornien ist, wie aus den folgenden, einem Briefe eines Einwohners jenes Landes entnommenen Mittheilungen hervorgeht, sehr gut entwickelt. Sie wird besonders in dem Thal von Santa Clara zwischen San José und Adviso betrieben, auf einem Landstrich, dessen besondere Fruchtbarkeit zusammen mit der reichlich vorhandenen zum Begießen der Erdbeeren nothwendigen Wassermenge, welche durch zahlreiche artesische Brunnen geliefert wird, ihn besonders zur Kultur der Erdbeere befähigen. In jener Gegend finden sich einige Besitzungen, welche Erdbeerfelder von 50 bis 125 Morgen Landes umfassen, und zahlreiche Besitzer kleinerer Plantagen haben Flächen von 10 bis 40 Morgen mit dieser Pflanze bestellt. Der zur Erdbeerkultur bestimmte Platz wird sorgfältig bearbeitet; man zieht auf demselben tiefe, 60 Zentimeter von einander entfernte Furchen, an deren Seiten man die Erdbeeren pflanzt; um den Pflanzen später die nöthige Feuchtigkeit zukommen zu lassen, läßt man in diesen Furchen Wasser entlang laufen. Gewöhnlich pflanzt man keine anderen Gewächse zwischen die Erdbeeren, da man durch mehrfache Erfahrung zu der Ansicht gelangt ist, daß ein Vortheil sich dadurch nicht erzielen läßt. Alle Ausläufer werden sorgfältig entfernt, ausgenommen von den Pflanzen, welche zur Zucht bestimmt sind und auf einem von den übrigen Beeten gesonderten Platz sich befinden. Die Erdbeerkultur liegt fast ganz in den Händen von Chinesen; die Besitzer der Felder schließen nämlich gewöhnlich mit einem Chinesen einen Vertrag, nach dem derselbe durch von ihm angenommene Leute, die natürlich wieder Chinesen sind, die Pflanzen pflegen, die Früchte sammeln und zur Versendung zum Markte fertig stellen muß; er erhält dafür die Hälfte der geernteten Erdbeeren.

Ein 2 Morgen umfassendes Erdbeerfeld wird von einem Chinesen bewirthschaftet und in Ordnung gehalten; zur Hauptpflückzeit sind aber drei Chinesen zum Einsammeln der auf einem Morgen reifenden Früchte nothwendig. Die Erdbeeren werden nach San Francisco gebracht, von wo sie nach allen Gegenden der Vereinigten Staaten versandt werden.

Die Versendung geschieht in Dosen, deren jede 2 bis 4 Kilogramm Erdbeeren enthält; diese Dosen werden dann wieder in eigens zu diesem Zweck verfertigte Kisten gelegt. Die auf diese Weise verpackten Früchte leiden auf dem Transport, der fast ausschließlich mittelst Dampfschiff oder Eisenbahn geschieht, durchaus nicht. Der Preis der Erdbeeren hängt von der Größe derselben und dem mehr oder minder günstigen Ausfall der Erdbeerernte ab; der höchste Preis ist dreißig Cents das Pfund, bei günstigem Ernteausfall kostet dagegen das Pfund nicht mehr als zehn Cents. Der Nettoertrag eines Morgen mit Erdbeeren bepflanzten Landes beträgt im Mittel 400 Dollars, von welcher Summe der chinesische Arbeitsunternehmer die Hälfte erhält.

San Francisco ist wahrscheinlich der einzige Markt der Vereinigten Staaten und wohl der ganzen Welt, an dem ohne große Unterbrechung beinahe das ganze Jahr hindurch frische Erdbeeren feilgeboten werden, die ohne besondere künstliche Mittel gezogen sind; die vorjährige Ernte wurde in diesem Jahre am 6. Januar beendet und am 22. Februar wurden schon die ersten Früchte der neuen Pflückzeit auf den Markt gebracht. Zur Zeit der in die Monate April und Mai fallenden Hauptpflückzeit werden täglich in San Francisco 500 Kisten, deren jede ungefähr 275 bis 280 Pfund Erdbeeren enthält, eingeschifft. (Sempervirens.)

5. Heidelbeeren mit weißen Früchten. Es dürfte wenig bekannt sein, daß hier und da Sträucher der gewöhnlichen Heidelbeere (Vaccinium myrtillus) gefunden werden, welche weiße, an Größe und Geschmack den gewöhnlichen schwarzen Beeren gleiche Früchte tragen. Es könnte dies als ein Fall von Albinismus, wie er bei lebenden Geschöpfen öfter vorkommt, betrachtet werden; nach der Ansicht eines in Suhl wohnenden Finders von Heidelbeeren mit weißen, vollkommen reifen Früchten ist diese Erscheinung jedoch vielleicht der chemischen Beschaffenheit des Bodens zuzuschreiben, an welchem solche Heidelbeeren wachsen, da an dem Orte, wo er die erwähnte Heidelbeerabart fand, auf einem sehr quarzhaltigen Heideboden auch das Heidekraut (Erica vulgaris) mit milchweißer Blüthe und hundert Schritte von diesem Standort Myosotis palustris mit weißer Blüthe auftrat, die Früchte der Heidelbeeren aber vollkommen ausgebildet und von dem an Vaccinium myrtillus wie Vaccinium vitis idaea häufig beobachteten Pilz frei waren; es muß demnach wohl der Boden an dieser Stelle einen mineralischen Bestandtheil (Eisen oder Mangan), der die schwarzblaue Farbe der Beeren bedingt, entbehren.

(Neubert's deutsches Magazin für Garten- und Blumenkunde.)

6. Die orientalische Pest wird nach ausgedehnten Untersuchungen von Lewis und Cunningham nicht durch Parasiten hervorgerufen, sondern sie ist eine Folge des Genusses von Quellwasser, das sehr reich an Salzen und außerordentlich hart ist. In Egypten, Klein-Asien und Syrien, wo die genannte Seuche am häufigsten und schlimmsten wüthet, liefern die Quellen ebenso wie zahlreiche Brunnen Indiens, wo die Krankheit ebenfalls oft herrscht, ein deutlich brackisches Wasser.

(Popular science monthly.)

7. Ueber die Vermehrung der weißen Blutkügelchen bei an häutiger Bräune erkrankten Personen machte Bouchut der pariser Akademie kürzlich eine Mittheilung. Durch mehr als 90 Untersuchungen haben Bouchut und Dubrusay festgestellt, daß statt der 6000 bei gesunden

Menschen in einem Kubikmillimeter Blut enthaltenen weißen Kügelchen sich deren im Mittel ungefähr 21,000 im gleichen Quantum Blut vorfanden, das von Kindern stammte, welche an der häutigen Bräune erkrankt waren. Mit dieser Zunahme der weißen fand eine Abnahme der rothen Blutkügelchen statt, welche von der normalen Anzahl von 5 Millionen in jedem Kubikmillimeter auf im Mittel $4^1/_3$ Millionen herabgingen. Bestimmt man nicht die durchschnittlich vorhandenen Kügelchen, sondern beobachtet man Tag für Tag die Aenderung des Blutinhalts, so bemerkt man, daß die Zahl der weißen Kügelchen bei zunehmender Krankheit steigt und in demselben Maße abnimmt, wie die Genesung fortschreitet. In einem von den beiden genannten Aerzten während 19 Tage behandelten Falle schwankte die Zahl der weißen Kügelchen zwischen 28,000 und 66,000, ging einige Tage vor der Genesung auf 15000 und später auf weniger als 5000 herab.

Es ist also die Bräune eine Krankheit, bei welcher eine gewisse Veränderung des Blutes durch eine Art Vergiftung hervorgerufen wird, die ihre Veranlassung in den von den Bräunemembranen abgesonderten Eiter hat. (Académie des sciences de Paris.)

8. Der Durchmesser der rothen Blutkügelchen des Menschen ist nach zahlreichen, von Dr. Richardson zu Philadelphia an dem Blute von Angehörigen von 14 Racen oder Nationalitäten vorgenommenen Messungen im Durchschnitt $^1/_{3224}$ Zoll; das Maximum der gefundenen Durchmesser dieser kleinen Körper war $^1/_{2777}$ Zoll, das Minimum $^1/_{4000}$ Zoll. (Popular science monthly.)

9. Das Versüßen der Weine. Zu allen Zeiten hat man die Weine durch Zucker versüßt. Die Alten, welche keine andern Zuckerarten als die der Traube und des Honigs kannten, kochten einen Theil ihres Weines ein, um den übrigen Theil damit zu versüßen. Diese primitive Form des Versüßens der Weine wurde bis zum Jahre 1775 beibehalten, wo man durch zahlreiche Versuche von Maupin, Marquer, Chaptal, Beaumé zu der Einsicht gelangte, daß der eingekochte Most sich durch weißen Rohrzucker ersetzen lasse. Im Jahre 1800 entdeckte Chaptal, daß bei Mangel von Rohrzucker auch Traubenzucker anwendbar sei, und als die Kontinentalsperre verhängt wurde und die Zuckerpreise ungeheuer stiegen, nahm man zum Stärkezucker seine Zuflucht. Im Jahre 1825 versüßte Mollerat Weine mit Glukose; dieser Stoff war so wohlfeil, der Vortheil so groß und die Menschen leider so unwissend und so habgierig, daß der Unfug in dem Maße stieg, daß man endlich im Jahre 1845 beschloß, energisch gegen eine solche Schädigung des Konsumenten einzuschreiten. Daher verdammte eine in Dijon abgehaltene Versammlung von Weinbergbesitzern das Versüßen des Weins als schädlich für die Produzenten sowohl als für die Konsumenten. Von jener Zeit an unterließ man, besonders in Burgund, wo man auf einem weiten Raum das Verzuckern ausgeübt und dadurch die Weinpreise herabgedrückt hatte, den Zusatz von Zucker zum Wein. Zwar kam man in Folge mehrerer für die Weinkultur unglücklicher Jahre mehrmals auf das Verzuckern des Weins zurück, jedoch kam man nicht über vereinzelte Versuche hinaus, welche besonders von Dubrunfaut und Petiot in Frankreich und Dr. Gall in Deutschland ausgeführt wurden.

Eine Aenderung brachte das durch Winterfröste für den Weinbau unheilvolle Jahr 1873. Seitdem erschienen zahlreiche Schriften, welche nach ihrer Aussage, lehrten, „wie man vortreffliche Weine aus Wasser, Zucker und Weintrestern herstellen könne.“ Das Versüßen des Weins spielte darauf eine große Rolle, selbst in Elsaß und Lothringen, wo es bis dahin fast ganz unbekannt gewesen war. Die Resultate, welche durch ein Versüßen ohne Maß und ohne Einsicht erzielt wurden, waren jedoch so verschieden, dabei riefen sie bei den Konsumenten auch so viele absprechende und den Konsum verringernde Urtheile hervor, daß schon 1876, in welchem Jahre die Ernte kaum besser als 1873 ausfiel, das Versüßen vollständig aufgegeben ist. Dies ist kurz die Geschichte des Versüßens der Weine. Es sollen nun noch kurz die Methoden angegeben werden, welche zur Verbesserung des Weins angewandt werden. Der Zucker darf nicht als Grundstoff dienen, er soll nur als Hilfsmittel zur Verbesserung geringerer Weinsorten dienen, indem er die diesen fehlenden alkoholischen Elemente zuführt. Es sei noch bemerkt, daß dazu einzig und allein raffinirter Rohrzucker verwandt werden kann, wenn der Wein nicht nach Dextrin und andern Stoffen schmecken soll, welche in geringeren Zuckerarten enthalten sind. Die erste Methode, die beste und empfehlenswertheste, besteht darin, daß man Zucker zerstößt und ihn stückweise in die die Weintrauben enthaltende Kufe wirft; er löst sich bald auf und wird durch die Gährung der Trauben in Alkohol übergeführt.

Weniger zu empfehlen ist das Zusetzen von Zucker zu dem Most. Diese beiden Arten von Versüßen des Weins müssen höchst vorsichtig und mir der Wage in der Hand ausgeführt werden, da bei zu geringem Zusatz von Zucker die Wirkung nicht fühlbar, bei einer zu großen Zuckermenge aber der Wein zu berauschend und leicht einer zweiten Gährung zugänglich sein wird in Folge des geringsten Einflusses der Atmosphäre. Diese beiden Prozesse sind, wie schon gesagt, nur zu einer Verbesserung der geringeren Weine anzuwenden, wenn vielleicht die Ernte an guten Weinen sehr gering und daher der Preis der Weine sehr hoch ist. Endlich besteht noch ein drittes Verfahren, durch das man aus Zuckerwasser und den ausgepreßten Trestern Wein bereitet; es liefert ein offenbares Falsifikat, welches unter dem Namen „Wein“ dem Konsumenten angeboten wird, eigentlich aber nur ein fabrizirtes Getränk ist, das mit dem Wein fast nichts gemein hat; wir können uns daher wohl ersparen, hier die Details dieses Verfahrens bekannt zu machen.

(Zeitschr. f. Wein-, Obst- u. Gartenbau f. Elsass-Lothringen.)

10. Eine neue einfache Methode, Pflanzenabdrücke zu erhalten, hat neuerdings Berteau gefunden. Man tränkt ein Papierblatt mit Oel, legt es vierfach zusammen und unterwirft es einem starken Druck, um das vollkommene Einsaugen des Oels zu beschleunigen. Zwischen zwei Falten dieses Papiers legt man das zu kopirende Pflanzenblatt, das man, nachdem es hier einem mäßigen Druck ausgesetzt ist, zwischen die Falten eines zweiten ölfreien Papiers bringt und wieder zusammenpreßt. Bestreut man nun das zweite Blatt mit Graphit oder besser noch mit einer Mischung von Graphit und Kolophoniumpulver, so erscheinen die feinsten Pflanzenfasern vollkommen deutlich kopirt, und bei Anwendung der Mischung von Graphit und Kolophoniumpulver kann man diese Abdrücke durch eine schwache Erwärmung des Blattes vollkommen unzerstörbar machen. (Frauendorfer Blätter.)

11. Ein Mittel zur Untersuchung des Mehls auf etwaige Verfälschung mit Mineralstoffen wird von Prof. Neßler im Polyt. Journ. mitgetheilt. Man rührt dazu das Mehl mit Wasser (etwa 2 Gramm Mehl und 20 Gramm Wasser) zu einem dünnen Brei an und setzt unter Umrühren allmälig das gleiche Raumquantum (also ungefähr 20 Kubikzentimeter) konzentrirter Schwefelsäure zu. Unter Erhitzen der Flüssigkeit löst sich das reine Mehl vollständig oder doch so, daß sich kein Satz im Gefäß bildet, während Schwerspath, Gyps und Sand sich auf dem Boden des Gefäßes ansammeln und hier leicht erkannt werden können. Ist dem Mehl kohlensaurer Kalk zugesetzt gewesen, so schäumt die Flüssigkeit beim geringsten Zusatz der Säure und der sich bildende Gyps setzt sich ebenfalls am Boden ab. Es sei noch erwähnt, daß bei sehr langsamem Eingießen der Säure die Flüssigkeit fast farblos bleibt, dagegen wird sie bei raschem Eingießen der Säure zuerst braunschwarz, nachher aber viel durchsichtiger als bei langsamem Eingießen der Säure, da das Mehl vollständiger aufgelöst wird; es empfiehlt sich daher, die Säure rasch einzugießen, da sich dann bei größerer Durchsichtigkeit der Flüssigkeit der Bodensatz besser erkennen läßt, jedoch muß man hier doch allzu große Schnelligkeit vermeiden, weil sonst eine zu große Erhitzung der Flüssigkeit und damit Gefahr für den Untersuchenden eintreten kann.

Offener Briefwechsel.

F. M. in Br. 1. Mitte August d. J. hat Professor Hall in Washington die zwei Marsmonde entdeckt, welche auch in Europa auf den Sternwarten in Paris und Marseille beobachtet worden sind. — 2. Stichlinge und Schlammpitzger füttert man den Winter über am besten mit sehr fein gehacktem, gekochten Tauben- oder Hühnerfleisch, doch nur in kleinen Mengen. Vielleicht kann man auch todte Fliegen, Spinnen und andere Insekten dazu gebrauchen.

Wäre es mir vielleicht vergönnt, durch Ihr geschätztes Blatt Auskunft zu erlangen über Eisquellen und deren Entstehen? — Im Jahre 1848, wo ich meine erste Reise über Land vom Missouri bis zum Stillen Ozean machte, fand ich auf ungefähr 42°24 n. B. und 91°45 w. L. im Juli, also im heißen Sommer, unter dem Sande von 2 Zoll Tiefe eine dünne Eisfläche. Nach einigen Jahren kam ich ungefähr in dieselbe Gegend und entdeckte eine Eisquelle. Hier war eine hohe Grasebene. Auf einer runden Fläche, ungefähr 10 Schritt im Durchmesser, befand sich Quellwasser-Boden, nämlich erhöhte Graspunkte, umgeben mit Wasser. In der Mitte dieses Zirkels war eine Erhöhung ebenfalls mit grünen Gräsern bewachsen, in deren Mitte sich eine klare Wasserfläche befand, von ungefähr 4 Fuß Breite. Der Wasserstand war höchstens 1 Zoll, der Boden mit ganz weißem Sande bedeckt, woraus von Zeit zu Zeit Luftblasen hervorgingen. Unter diesem geringen Sande, wohl kaum mehr als ein Achtel-Zoll, befand sich eine ganz klare Eisfläche von mehr als 1 Zoll Dicke. Nachdem ich die Eisfläche durchbrochen, setzte ich meinen 4 Fuß langen Stock hinein, fand aber, wie gewöhnlich bei Quellen, keinen Grund. Den nächsten Sommer, wo wir eine so ganz ungewöhnliche Hitze und Trockenheit auf dem Wege hatten, fand ich das Eis über 3 Zoll dick. S. Knudson.

Antwort der Red. Was Sie im Vorstehenden beobachteten, ist zwar eine sehr interessante, aber keine vereinzelt stehende Erscheinung. Man kennt Eisbildungen dieser Art, welche nicht Reste von Wintereis sind, an sehr verschiedenen Orten, besonders in Höhlungen und Grotten. Ein solches Vorkommen findet z. B. Statt an den Gehängen der basaltischen Dornburg in der Nähe von Hadamar bei Limburg a. d. Lahn. Hier bildet sich in den Klüften des Basaltkegels Eis in den heißesten Jahren in Stücken von 1—7 Pfd., obgleich die Sonne fast den ganzen Tag über in sie hinein scheint. Aber grade dieser heiße Sonnenschein begünstigt die Eisbildung in hohem Grade; denn er ruft in den feuchten Klüften einen heftigen Luftstrom hervor, bringt hierdurch eine bedeutende Verdunstung zu Wege, und diese erzeugt nach einem bekannten physikalischen Gesetze Kälte. Dieselbe ruft allein die Eisbildung in's Leben, und zwar ganz auf demselben Wege, auf welchem man heutzutage auch künstliches Eis durch Verdunstung von Aether oder Ammoniak erzeugt. Aus diesem Vorgange allein haben Sie sich die von Ihnen beobachtete Erscheinung zu erklären. Sie wird eben nur bedingt von Feuchtigkeit, welche sich unter einem Luftstrome befindet, der in Folge der Erhitzung des Bodens entsteht; je größer also die Hitze und Trockenheit des Sommers ist, um so kräftiger muß die Eisbildung vor sich gehen.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

№ 45. Neue Folge. Dritter Jahrgang. | Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. | Der Zeitung 26. Jahrgang. 5. Nov. 1877.

Deutsche Auswanderung.

Von Dr. A. Hausberg.

Die Thatsache fortschreitender Zunahme der Bevölkerung hat auf die Frage geführt: wird der Ertrag der Landwirthschaft hinreichen, die größere Zahl von Menschen zu ernähren? Uns Deutschen hat die Frage vor der Hand wenig Sorge gemacht, sie ist nur von wenigen Gelehrten auf fremde Anregung erörtert worden, denn bei uns wohnt die Bevölkerung noch nicht sehr dicht zusammen; — ja die letzten Zählungen im deutschen Reiche haben bewiesen, daß einige deutsche Staaten resp. Landestheile in ihrer Einwohnerzahl eine Abnahme erleiden. Die Auswanderung hat ihre Reihen gelichtet. Desto mehr beschäftigt jene Sorge England und Frankreich, und seit Malthus seine bedenkliche Theorie darüber aufgestellt, ist die Forschung nicht müde geworden, mit immer neuen Untersuchungen auf diesen Punkt zurückzugehen. Vor einigen Jahren erst beschäftigte er von Neuem die französische Akademie der Wissenschaften, und die bedeutendsten Staatsmänner betheiligten sich an der Debatte.

Man ist im Gegensatz zu dem Malthus'schen Bedenken jetzt der Ueberzeugung, daß die Zunahme der Nahrung rascher erfolgt, als die Zunahme der Bevölkerung, daß die Progression in der Erzeugung von Naturprodukten viel lebendiger und bedeutender ist, als die Vermehrung der Volkszahl. Denn sie hängt von unseren geistigen und Kultur-Fortschritten ab, die in ihrer Wirkung ja unberechenbar sind; und die zunehmende Bevölkerung selbst ist es, welche der Erfindung, Ausnutzung und Thätigkeit neue Anstrengungen auferlegt. Die Geschichte und Statistik unterstützt bisher diese Annahme; hört man Macaulay die Sitte und Lebensweise Englands am Ausgange des 17. Jahrhunderts beschreiben, so wird Einem einleuchten, daß heute der geringste Arbeiter Englands besser lebt, als damals die Gentry. Es liegt dies namentlich an der unvergleichlich höheren Gewinnung der landwirthschaftlichen Produkte gegen sonst. Frankreich ernährte unter König Ludwig XV. 16 Millionen, unter Ludwig XVI. 25 und jetzt 36 Millionen Seelen; Niemand wird daran zweifeln, daß die jetzigen Franzosen besser leben, wohnen und sich kleiden, als zu den Zeiten des Hofes von Versailles. Man hat nachgewiesen, daß im Jahre 1800 der durchschnittliche Ertrag eines Hektar in Frankreich 6 Hektoliter betrug, wovon 2 für die Aussaat abgezogen werden mußten, daß er heute 13 bis 14 Hektoliter beträgt, wovon 11 der Konsumtion überlassen werden. Dies bewirkt die verbesserte Landwirthschaft, die Nothwendigkeit, dem Boden das Möglichste abzugewinnen. Die Natur ist allzeit gleich bereit, zu geben, es kommt also auf die Steigerung des geistigen Vermögens und der Mittel an, die durch dasselbe aufgehäuft werden. Zahlen weisen nach, was veränderte politische Lage und Gesetzgebung gethan haben. Vor einem Jahrhundert waren von den 528,577 Quadrat-Kilometern, welche Frankreich umfaßt, nur 105,700 bebautes Land; die Hälfte von letzterer Summe wurde von größeren Landwirthen kultivirt, welche Pferde halten konnten, der Rest von kleinen Pächtern. Frankreich brachte im Ganzen 70 Millionen Hektoliter hervor, zwei Drittheile Korn, ein Drittheil Weizen. Unter Ludwig XIV. ward der landwirthschaftliche Ertrag auf 1500 Millionen, oder etwa 80 Frcs. per Einwohner geschätzt; unter dem ersten Kaiserthum hatte er einen Werth von 3356 Millionen, oder 118 Frcs. per Einwohner;

1840 wurde er auf 6022 Millionen, oder 180 Frcs. per Einwohner angenommen. Seit nicht ganz zwei Jahrhunderten hatte sich die Menge des kultivirten Landes mehr als verdoppelt, der Ertrag des Landes vervierfacht.

Man sieht hier und kann es in England, wo die Bevölkerung seit dem großartigen Aufschwunge aller seiner Verhältnisse noch viel schneller zugenommen hat, noch deutlicher beobachten, daß die Gewinnung von Naturprodukten nicht nur in gleichem Maße mit der Bevölkerung zugenommen hat, sondern daß sie dieser ansehnlich voraneilte.

Welche veränderte Verhältnisse bei uns seit 50 oder 60 Jahren eingetreten sind, wie der Grund und Boden an Werth gestiegen ist, die Produktion zugenommen und sich mit Glück auf vortheilhafte Industriepflanzen geworfen hat, ohne im Körner-Ertrag zurückzubleiben, das ist eine bekannte Thatsache; wir brauchen keine Zahlen zum Belag herbeizuziehen. Die Besorgniß, als werde die Bodenproduktion mit der wachsenden Bevölkerung nicht Schritt halten, erweist sich als ungegründet; im Gegentheil, die Intelligenz schafft trotz der Hintansetzung des landwirthschaftlichen Gewerbes in Hinsicht der Gesetzgebung und trotz der großen Lasten, die ihr in den letzten Dezennien aufgebürdet sind, noch größere Hilfsmittel, als jenes Verhältniß erheischt.

Die Bodenproduktion wird jedoch nur lebenskräftig erzeugt, wiedergeboren und erhalten durch eine stetige Berührung mit der weiteren Außenwelt, dem Auslande, durch nationale Beziehungen. Ob nicht dennoch eine Grenze eintreten werde, das vermag menschliche Berechnung nicht zu übersehen; die Entwicklung hat oft wunderbar einen Ausweg gezeigt, wenn es mit den bisherigen Mitteln zu Ende ging. Wer konnte vor 1770 den ungeheuren Aufschwung des Gewerbfleißes durch das Maschinenwesen ahnen, wer kann die Progressionen berechnen, in der sich unsere Kommunikationen erleichtern, verbessern, verwohlfeilern werden?

Es ist wahr, die Entwicklung hat wunderbare Auswege, und ein solcher ist in dem beregten Falle die Auswanderung, dieses nationale Hinausweh besonders der Deutschen. Wenn uns einerseits der Satz stärken muß, daß die Bevölkerung arithmetisch, der Nahrungsmittelstand geometrisch zunimmt, und wir demgemäß keinen anderen, als eben den historischen, den in der Natur der Dinge liegenden Grund für die Auswanderung gelten lassen können; wenn wir auch nach der bisherigen Fürsorge einer ewig regierenden, weise schaffenden Entwicklung uns sagen dürfen, daß nach jenen vorausgeschickten Sätzen wie überall Ursache und Folge, die zunehmende Seelenzahl bedeutende Erwerbsquellen mit sich bringen, von selbst hervorgerufen, ja erzwingen und demgemäß keine Furcht einer Ueberfluthung durch Menschen und eines Mangels an Existenzmitteln nöthig sein wird, — so drängen sich doch ganz unwillkürlich zwei Fragen auf, ob nicht auch diesem nach der historischen Nothwendigkeit abziehenden Menschen-Kapital für die Nation, der es ex natura angehört, noch irgend welche Bestimmung unterzulegen ist, ob es nicht irgendwie benutzt werden sollte, und dann, als zweite Frage, welche Faktoren neben dem allgemeinen Drange der germanischen Rasse zum Wandern noch thätig sind, die aus einigen Gegenden unseres Vaterlandes eine unverhältnißmäßig große Auswanderung hervorrufen?

Die national-ökonomische Frage findet ihre Beantwortung in der Geschichte der National-Wirthschaft selbst. Die Phönizier, Griechen, Römer, Karthager, Türken, Araber, Spanier, Portugiesen, Franzosen, Dänen, Holländer, Russen und vor Allen die Engländer ignorirten ihre Auswanderung nie, sondern schufen sogar eine, wenn sie gar nicht oder nicht stark genug da war. Uebrigens war auch sogar schon dem ehemaligen deutschen Bunde auf Baiern's Anregung die Auswanderung mit ihrer nationalen Bedeutung aufgefallen, denn 1858 wurde in der Eschenheimer Gasse beschlossen, dem Auswanderungswesen seine Aufmerksamkeit zuzuwenden. Was freilich den Erfolg anbelangt, so ist es damit gegangen, wie mit fast allen Plänen der weiland höchsten deutschen Behörde: der geniale Beschluß hat fast $2^1/_2$ Jahre (der Ausschuß wurde bereits am 28. Februar 1856 gewählt) in Anspruch genommen und ist dann ein frommer Vorsatz geblieben, der bis 1866 unter den anderen Konvoluten von Pergamenten und Akten unbeachtet schlummerte. Daß der fromme Vorsatz dem deutschen Bunde alle Ehre machte, läßt sich nicht läugnen, nur hätte überhaupt eine Frage von so eminenter Bedeutung ein Körper nicht in die Hand nehmen dürfen, dessen eigenstes Ich nur noch ein Begriff war. Die beregte Frage ist in einem für Deutschland wahrhaft förderlichen Sinne am allerwenigsten der Natur, wie sie ihr der Bund aufzudrücken bezweckte, sie ist vornämlich und hauptsächlich die Frage einer aktiven Handelspolitik. Und in letzterem Sinne konnte und durfte die Angelegenheit nicht vom deutschen Bunde, sie konnte nur von einem eigenen Handelsgebiete, von dem damaligen Zollverein in die Hand genommen werden, an dessen Spitze gar eine Großmacht mit einer Marine stand. Der Ausschußbericht des deutschen Bundes ließ die handelspolitische Seite freilich auch nicht außer Acht, aber wie könnte man überhaupt von Auswanderung reden, ohne sie zu berühren? Er widmete der Hinleitung der Auswanderung nach geeigneten Ländern, wo die Ausgewanderten sichere Existenz, Erhaltung der Nationalität und Zusammenhang mit dem Vaterlande finden, ein ausführliches Kapitel und gab die Anstellung diplomatischer Konsular-Agenten zur Erreichung dieses Zieles als Vorschlag zur Prüfung hin. Doch die eigentlichen Ergebnisse des Ausschußberichtes waren nur polizeiliche Maßregeln, Kontrolen, Paßvisirungen, um die heimliche Auswanderung zu hintertreiben und das Agentenwesen etwas mehr unter Aufsicht zu nehmen.

Die Hamburger und Bremer Presse sprach sich nicht unvernünftig, mit aller Form des Rechts, aber natürlich im Sonderinteresse, gegen die nach den Ausschußvorschlägen in die Einschiffungs-Häfen verlegten Sicherheits-Einrichtungen wider unbefugtes Auswandern aus; die jetzt vorgeschlagene Kontrole werde vermuthlich unwirksam sein, aber gewiß habe sie so viel Unangenehmes für die Betheiligten, daß die deutschen Seeplätze in den gründlichsten Mißkredit kommen würden. Die Masse der Auswanderer würde immer den Hafen vorziehen, wo dieselben ohne zeit- und geldraubende Vexationen das Schiff besteigen könnte. Wer würde freiwillig seine Passage über einen Ort nehmen, wo der Mangel irgend eines Papierstreifens, wo das Versehen irgend eines Kanzlisten, wo die Ungeschicklichkeit oder Pedanterie eines Konsularbeamten ihn der Gefahr aussetze, das Schiff absegeln zu sehen, bevor er seine Legitimation habe in Ordnung bringen können.

Diese Einwände gegen mehrere der Ausschußvorschläge waren nicht unrichtig; nur hätte man schon damals in den Seestädten — und zwar nicht nur in deutschen — bedenken sollen, daß sie zu Zeiten viel dazu beigetragen haben, die naturgemäße und gesunde Entwickelung der deutschen Auswanderung durch Anreizungen und Vorspiegelungen in eine Manie, in eine Krankheit zu verkehren, daß Habsucht der meisten ihrer Geschäftsleute und gänzliche Gleichgiltigkeit gegen das zukünftige Loos der verlockten Auswanderer viel schweres Unglück hervorgerufen haben; sie hätten bedenken sollen, daß fast alle ihre Mäkler, Agenten 2c. eine ähnliche Rollen spielen, als drüben in Amerika die Loafers, Runners und Rowdies, gegen welche doch auch die Polizei der Vereinigten Staaten endlich Maßregeln ergreifen mußte, um die armen, unkundigen Einwanderer nicht durch die Kniffe dieser Menschen ausplündern zu lassen. Doch der deutsche Bund wollte und konnte das nicht thun, was Nordamerika für seine Pflicht gehalten; erst mit der Neugestaltung Deutschlands trat auch hier eine Aenderung ein, insonderheit nach den traurigen Eclats auf den deutschen Auswanderungsschiffen, die wohl noch in frischem Andenken sein werden. So ergibt der neueste Bericht des Reichskommissars zur Ueberwachung der Auswanderung ein erfreuliches Bild von der erfolgreichen und nützlichen Thätigkeit, welche seit Dezember 1875 an dieser Stelle entfaltet wird. Außer auf die zur Beherbergung der Auswanderer bestimmten Logirhäuser erstreckt sich die Kontrole des genannten Beamten namentlich auf die zur Auswandererbeförderung benutzten Schiffe, welche sämmtlich, mit Ausnahme eines einzigen, dessen von Bremen nach Charleston erfolgende Expedition nicht angezeigt worden war, einer Revision unterzogen wurden. Bei den Besuchen der Auswanderer-Schiffe wurde jedes Mal ganz besonders in das Auge gefaßt die Seetüchtigkeit der zu benutzenden Fahrzeuge, die Geeignetheit der zu Wohn- und Schlafräumen hergerichteten Lokalitäten, die Proviantvorräthe 2c. In Folge der von einem Auswandererschiff auf einer Reise nach Neu-Seeland gesammelten Erfahrungen

wurde die Einrichtung der Schlafkojen nach Allan'schem System als der Gesundheit nachtheilig wieder aufgegeben. Im Interesse der nach Brasilien gehenden Auswanderer wurde den Expedienten seitens des Hamburgischen Senates die Verpflichtung auferlegt, den Emigranten darüber Reverse auszustellen, daß die freie Ueberfahrt denselben als Geschenk gegeben und sie berechtigt seien, sich beliebig nach jedem Orte Brasiliens hinzuwenden. In Folge der vielen vorhergegangenen Seeunfälle wurden die Rhedereien Hamburgs, welche sich mit Auswandererbeförderung beschäftigen, veranlaßt, die an Bord ihrer eisernen Schiffe befindlichen Kompasse auf der deutschen Seewarte untersuchen zu lassen. Auf Grund der in sanitätlicher Beziehung gesammelten Erfahrungen wurde festgesetzt, daß hinsichtlich des zu gewährenden Raumes auf Reisen nach Nord-Amerika 14, auf Reisen nach den englischen Kolonieen 15 englische Quadratfuß, auf Reisen nach Brasilien 12 Hamburger Quadratfuß für jeden Passagier zu gewähren seien. Die Zahl der Klagen und Differenzfälle war gering. Die meisten der letzteren waren ganz unerheblich und bestanden in Klagen der Auswanderer und Expedienten gegen einander und wurden durch gütliche Vereinbarung oder Ersatz beigelegt.

Die günstigen Folgen der von der Reichsregierung jetzt sorgfältig überwachten Auswanderung, obwohl auch die in den Vereinigten Staaten zur Zeit herrschenden Verhältnisse dazu beigetragen haben und noch beitragen, machen sich in hohem Grade bemerkbar in der Abnahme der Auswanderung. Betrug die Zahl der Ausgewanderten, welche über Hamburg und Bremen nach überseeischen Plätzen gingen, im Durchschnitt jährlich in der Periode von 1836—44: 14,653, in der von 1845—49: 36,706, in der von 1850—54: 77,165, in der von 1855—59: 54,433, in der von 1860—64: 41,665, in der von 1865—69: 107,672 und in der von 1870—75: 99,951 Personen: so war sie 1875 schon auf 56,289 und 1876 sogar auf 50,587 Köpfe gesunken. Auf Grund sorgfältig angestellter Schätzungen kann man die gesammte überseeische Auswanderung aus Deutschland seit Anfang der zwanziger Jahre bis 1874 (incl.) auf $3\frac{1}{4}$ Millionen annehmen, wovon 2,800,000 nach den Vereinigten Staaten gingen.

Der Bach als Steinschleifer und Sandmüller.

Von Hofrath Senft in Eisenach.

Ein kleiner Bach, wie man ihn sehr häufig zwischen Erlen- und Weidengebüsch durch die üppigen Grasfluren der Thäler am Fuße der Gebirge hinschlängeln sieht, ist trotz seiner Kleinheit ein unruhiges, immerthätiges Wässerchen, dem man an seinem ganzen Gebahren und Wirthschaften es anmerkt, daß es gern, wie sein mächtiger Verwandter, der Strom, auf glatter, schnurgerader Fließbahn die Oberfläche des Landes durchziehen möchte. Dabei ist er auch bestrebt, alle seinen Lauf zum Schlängeln zwingenden Vorsprünge seiner beiderseitigen Ufer durch heimliches Unternagen zu entfernen. Es gelingt ihm auch im Zeitverlaufe, gar manche Ufervorsprünge wegzuschwemmen; ja er vermag sogar durch unermüdliches Arbeiten nach und nach alle in seinem Bette zahlreich abgelagerten Felstrümmer zu entfernen. Indessen, was er an der einen Stelle seines Bettes mühsam fortgeschafft hat, das muß er an einer andern Stelle wieder absetzen; denn seine geringe Wassermasse ermattet bei dem Fortfluthen der Steinschuttmassen so, daß sie die letzteren an jeder Erhöhung ihrer Bettsohle wieder sinken läßt. Trotz aller seiner Schwächlichkeit, trotz aller seiner scheinbar unbedeutenden Arbeiten, schafft der kleine Murmelbach der Gebirge Großes im Haushalte der Natur, versteht er es im Dienste der letzteren, sehr viele, ja wohl die meisten Gerölle und fast allen Sand und Schlamm zu verfertigen, aus welchem im Gebiete der Flüsse und Ströme, ja selbst im gigantischen Bette des Ozeanes noch gegenwärtig alle neuen Sandbildungen erzeugt werden.

Wie allbekannt, kann bei jedem hoch im Gebirge entspringenden Bache von seiner Quelle bis zu seiner Einmündung in einen — außerhalb des Gebirges hinziehenden — Flusse eine obere, mittlere und eine untere Laufbahnstrecke unterschieden werden. In jeder dieser Bahnstrecken zeigt der Gebirgsbach ein anderes Arbeiten. In der oberen, sehr schiefen, nicht selten sogar fast senkrechten Laufbahn besitzt er noch seine volle Lebenskraft. Bei reichlicher Wasserfülle erbricht er sich eine gerade bergab ziehende Fließbahn und reißt alles, was ihm seinen Weg versperren will, mit sich fort bis zum Beginn seiner mittleren Laufbahn. In dieser, welche in der Regel die Sohle der, zwischen zwei Berg- oder Gebirgsketten befindlichen, Thäler einnimmt und weit weniger schief verläuft, zeigt sich der Gebirgsbach schon weit zahmer; die alles zertrümmern wollende Thatkraft seiner Jugend wird durch die äußeren Umstände gebändigt, er kann nur dann noch Felsblöcke entwurzeln und mit sich fortfluthen, wenn durch starke Regengüsse oder Schneeschmelze seine Wassermasse um vieles angeschwellt wird. Demgemäß wird er auch unter den gewöhnlichen Verhältnissen von den aus seiner oberen Laufbahn fortgerissenen Felstrümmern die über 2 Fuß großen Blöcke nur noch wenig oder auch gar nicht weiter transportiren, wird er nur noch die kleineren Felstrümmer eine Strecke weiter schieben. Wenn er aber auch die ihn vielfach versperrenden Blöcke nicht mehr forttragen kann, so läßt er sie doch nicht in Ruhe. Kollernd, spritzend, stoßend zertheilt er sich hinter jedem Blocke in mehrere Arme, mit denen er dessen Oberfläche beleckt und mittelst der von ihnen herbeigefluthten kleineren Steingerölle anfeilt. So wird die Masse jedes angefeilten und glattgescheuerten Blockes im Verlaufe der Zeit allmälig so klein, daß sie nun der Bach mit sich fort in seine untere Bahnstrecke wälzen kann. Während seines Laufes durch die mittlere Bahnstrecke hat er indessen durch das angestrengte Arbeiten an Fortwälzung und Abschleifen viel von seiner Kraft, zugleich auch viel von seiner Wasserfülle verloren. Denn sowohl durch seine Vertheilung in einzelne Wasserarme, als auch durch sein Umherspritzen ist ein Theil seines Wassers verdunstet; ebenso haben einzelne Blöcke, wie Uferwände, von seinem Wasser größere oder kleinere Mengen in sich aufgesogen. Schwächer an Trag-, Fluth- und Reißkraft, ärmer an Wasser, langsamer in seiner Bewegung, gelangt so der Gebirgsbach in seine untere Bahnstrecke. Sie beginnt am Ausgange der Gebirgsthäler, und zwar mit so geringem Falle, daß der Bach, zumal bei verminderter Wassermenge, nur noch langsam, in vielfachen Schlangenwindungen zwischen den zahlreichen Geröllen seines Bettes hindurch schleicht, nur noch nach heftigen, lange dauernden Wasserniederschlägen im Stande ist, sein Bett von einem Theile des massenhaften Steinschuttes zu reinigen. Kann er nun auch keine Felsblöcke mehr losreißen und fortfluthen, kann er auch keine Blöcke mehr zertrümmern, so vermag er doch die in seinem Wasser liegenden Steintrümmer so abzunagen, daß sie allmälig kleiner werden und abgerundete, kugelige oder scheibenförmige glatte Gerölle bilden, ja fort und fort seinen Sand und Steinmehl liefern.

Stellen wir uns während der warmen Tage des Sommers an das mit Erlen, Weiden und mancherlei schönblüthigen Kräutern bekränzte Ufer eines solchen Murmelbaches, dessen Wassermenge nicht einmal hinreicht, um die kleineren Steintrümmer im Bette desselben zu bedecken! Sein klares Wasser fließt im Augenblicke noch im Zusammenhange unter zarter, netzförmiger Wellenkräuselung über eine fast ebene Stelle seines Bettes; da stößt es auf ein kopfgroßes, mitten in seinem Bette liegendes Gerölle: im Augenblicke entsteht ein Kampf zwischen diesem und dem Schlängelbach. Murmelnd stürzt er sich auf den Stein, rasch theilt sich sein Wasser hinter dem Rücken des letzteren in drei Angriffszüge, von denen zwei das Gerölle rechts und links umfließen, während der dritte Zug das Gerölle in der Mitte überspringt. Glücklich ist dieses Hinderniß überwunden; aber ehe noch die drei Wasserzüge sich vor dem umflossenen Gerölle wieder vereinigen können, stellt sich jedem derselben ein neues Geröll in den Weg, welches nun jedes einzelne Wasserströmchen zwingt, sich nochmals zu gabeln. Indem nun jedes dieser neuen Wasserströmchen immer und immer wieder durch die im Bachbette liegenden Gerölle zertheilt wird und nach Umfließung dieser Gerölle die einzelnen Schlängelchen eine Strecke weit in einander

fließen, entsteht die eigenthümliche zarte, zitternde, netzförmige Wellenkräuselung, welche für jeden Murmelbach mit geröllreicher Bettsohle so bezeichnend ist.

Während der Gebirgsbach, sich mühsam zwischen den Steintrümmern seines Fließbettes hin- und herwindend, unaufhörlich in einzelne, sich verzweigende und wieder vereinigende Wasserschlängelchen so gespalten wird, als ob er alle Reiß- und Schwemmkraft verlieren müßte, ist er grade unermüdlich thätig in der Zermalmung der von ihm umschlängelten Gesteinstrümmer und in der Bereitung von feinem Mehlsand. So kraftlos nun auch der Anprall des Bachwassers erscheint, so benagt es doch unausgesetzt schon während seines Anpralles, aber auch während seines Umfluthens, alle von ihm umspülten Gesteine, ihre hervorragenden Ecken und Spitzen so lange, bis dieselben abgeschliffen sind. Hierdurch geräth der Stein in eine rotirende Bewegung, in Folge deren er vollends kugelig oder scheibenförmig sich abrundet, folglich leichter und geeigneter wird zum beliebigen Fortrollen. Indem nun der Bach den Stein fortschiebt, treibt er ihn ebenso, wie das aus der Abschleifung erhaltene Pulver gegen andere im Bachbette liegende Steintrümmer. So schleift er auch diese, macht sie wiederum zum Fortwälzen geeigneter, und vollführt das in's Unendliche bei allen übrigen, indem er zunächst nur die Ecken abstumpft, um dann mit dem Steinpulver hinterher zu kommen. Denn dieses gestaltet nun das Wasser zu einer Feile, mit welcher er die harte Oberfläche der Felstrümmer schärfer angreift und abschleift. Natürlich benutzt er die von ihm abgenagten und verkleinerten Felsgerölle bei ihrem Weitertransporte als Schleifsteine, zumal bei Regengüssen, die mit seinem Wasser auch seine Kraft vermehren. Von dem bei dieser Steinschleiferei gewonnenen Sande läßt er bei gewöhnlicher Wassermenge hinter jedem Steingerölle einen Theil zu Boden sinken, so daß hinter jedem der letzteren eine Sandzunge entsteht, welche sich stromaufwärts immer mehr verlängert, bis alle Räume zwischen den Geröllen mit Sand ausgefüllt wurden und schließlich selbst über den Geröllen eine Sanddecke entsteht, durch welche nun das Bett des Baches so geebnet wird, als ob derselbe mit glatter, kaum noch Spuren von Wellenstreifen zeigender, Oberfläche dahin gleite. Diese Ruhe dauert in der Regel nicht lange; schon ein einziger starker Regenniederschlag reißt nicht nur die Sanddecke mit sich fort, sondern führt auch aus dem oberen Fließgebiete dem Bache wieder neue, noch rohe und eckige Steintrümmer zu, so daß nun das Wasser des letzteren von Neuem seine Steinschleiferei vornehmen muß. Indem nun dem Thalbache des Gebirges jahraus jahrein durch jeden Regenguß und Schneeschmelz neue, noch ungeschliffene, Felstrümmer aus nächster Umgebung und oberem Fließgebiete zugeführt werden, kommt er nie mit seiner Arbeit zur Ruhe.

Wer nun die abgeschliffenen Bachgerölle mit Aufmerksamkeit betrachtet, der wird finden, daß dieselben von sehr verschiedener Gestalt sind. Während die einen die Kugel-, Ei- und Walzenform nachahmen, zeigen die anderen scheiben-, herz-, nieren- oder auch beinförmige Gestalten. Sind diese verschiedenen Gestalten ein Werk des Zufalles oder hängen sie von bestimmten Gesetzen ab? Wenn man auch im Allgemeinen diese Gestalten der abgeschliffenen Gerölle eines Baches als Werke des Zufalles betrachten muß, so ist doch ihre Bildungs- und Formungsweise eine gesetzmäßige und abhängig: 1. von den abzuschleifenden Felstrümmern, und zwar von ihrem Mineralgehalte, da alle Gesteinsmassen, welche aus einem vom Wasser leicht schlämmbaren Minerale — z. B. aus erhärtetem Thone, Mergel, Kalksteine, Gyps oder auch thonigem und mergeligem Sandsteine —, bestehen, sich vom Wasser, zumal wenn es feinen Sand enthält, weit leichter benagen und abschleifen lassen, als aus harten Kieselmineralien, — z. B. aus Quarz, Feldspath oder Hornblende — zusammengesetzte; 2. von ihrer Größe, da sehr umfangreiche von dem Bachwasser immer nur an einzelnen Stellen und Streifen angegriffen werden können; 3. von ihrer Gestalt, indem würfel- oder knollen- oder säulenähnliche schon durch bloßes Abschleifen ihrer Ecken und Kanten zur Bildung von Kugel-, Ei- und Walzenformen geeignet sind, während tafelförmige Felstrümmer vorzüglich münzen-, scheiben-, herz-, lanzett-, messer-, beilförmige Gestalten annehmen. Sie sind aber auch abhängig von dem Wasser, welches die Gerölle benagt, indem dasselbe entweder durch sich allein oder mit Hilfe von Sand oder auch wohl von steinlösenden Substanzen (z. B. von Kohlen- oder Torfsäure) auf die Felstrümmer einwirkt; und abhängig von der Menge des Schleifwassers, indem das letztere ein Gerölle von allen Seiten zugleich oder nur von den Seiten her angreift, ferner von der Stärke, mit welcher es ein Gerölle angreift, und endlich von der Richtung, unter welcher es auf die Seitenflächen eines Trümmers einwirkt.

Selbst in trockenen, heißen Sommern, wo die Menge seines Wassers so abnimmt, daß es fast den Anschein gewinnt, als ob sein Schleifgeschäft ganz zum Stillstand gekommen sei, ruht dieses doch nur scheinbar. Auch die geringste Wassermenge, so lange sie noch in dauernder Berührung mit einem Steintrümmer steht, wirkt verändernd auf die Masse des letzteren, und vorzüglich dadurch, daß sie durch alle, selbst die feinsten Risse mehr oder weniger tief in das Innere dieser Trümmer dringt und hier allmälig ihre Massetheile auseinander treibt, mürbe macht und erweicht, bis sie ihren Zusammenhalt aufgeben, um in gröberen und feineren Sandschutt zu zerfallen. In der eben geschilderten Weise ist der Bach, so lange nur Wasser in seinem Bette vorhanden ist, niemals müßig. Während seiner oberen Laufbahn schafft er sich das rohe Material, aus welchem er leicht zu transportirenden Steinschutt bereiten will; in seiner mittleren Laufbahn zerschellt er dieses Material zu kleineren Trümmern und groben Sand, mittelst welchem er diese Trümmer anschleift, um auf diese Weise alle Mittel zu schaffen, durch welche er in seiner unteren Laufbahn sein Schleifgeschäft vollbringen kann. In dieser unteren Laufbahn endlich bereitet der Bach aus dem ihm übergebenen rohen Materiale alle die kleinen, platt abgeschliffenen Gerölle, all den feinen, pulverartigen Sand und all das Steinmehl, welches er in seinen Uferbuchten hinter jeder größeren Hervorragung seines Bettes als fertiges Landbildungsmaterial ansammelt, um es gelegentlich durch Ueberfluthungen den größeren Fließgewässern zur Vertheilung und zum weiteren Transport zuzusenden.

Ueber Tropfen.

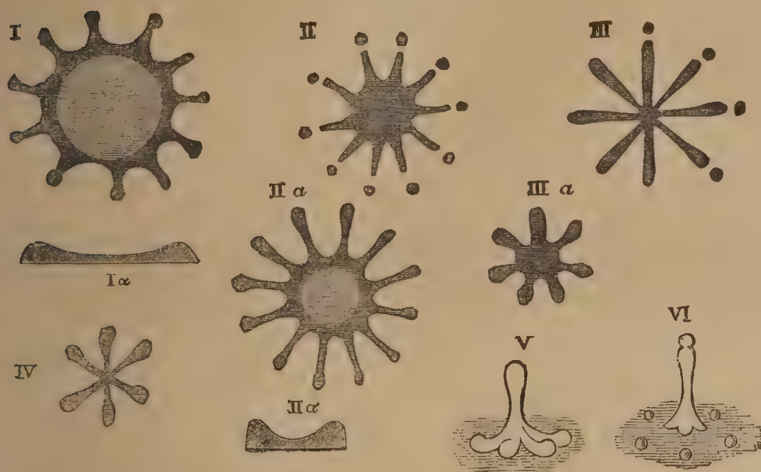
(Mit Abbildungen.)

Unter den vielen Anwendungen der Elektrizität bei physikalischen Versuchen ist die Benutzung des elektrischen Funkens zur momentanen Beleuchtung eines sich rasch drehenden oder in seiner Gestalt wechselnden Körpers besonders interessant. Die Dauer des elektrischen Funkens ist so kurz — sie erreicht wohl kaum $1/_{24000}$ Sekunde — daß ein sich drehendes Rad oder ein schwingender Stab, welche in einem dunklen Raum ihre Bewegungen mit großer Schnelligkeit vollziehen, unter der Beleuchtung des elektrischen Funkens ohne Bewegung scheinen müssen, da das Rad oder der Stab bei der geringen Dauer der Beleuchtung durch den elektrischen Funken keine Zeit haben, ihre Lage während ihrer Sichtbarkeit wesentlich zu verändern. Ist der Funke sehr hell, so ist der von dem beleuchteten in Bewegung befindlichen Körper auf das Auge des Beobachters gemachte Eindruck stark genug, um den Beobachter zu einer klaren Idee des von ihm Gesehenen zu befähigen. Der Schreiber dieses Aufsatzes hat kürzlich diese Methode zur Beobachtung der Gestalt von Tropfen verschiedener Flüssigkeiten verwendet, welche er vertikal auf eine horizontale Platte fallen ließ.

Dem gewöhnlichen Anschein nach bildet ein ungefähr 10 bis 12 Zoll hoch auf eine glatte feste Fläche, wie Glas oder Holz, herabfallender Wassertropfen einen Flecken von ziemlich unbestimmter Form. Dies rührt daher, daß das Aufschlagen des Tropfens sich zu rasch vollzieht, um eine Trennung der auf einander folgenden Gestaltveränderungen des Tropfens durch das Auge möglich zu machen. Der Eindruck des letzten Stadiums des Aufschlagens vereinigt sich eben mit dem des ersten Stadiums zu einem einzigen so schnell, daß wir uns keine bestimmte Idee von der Bildung des unregelmäßigen Fleckens bilden können. Eine etwas aufmerksamere Beobachtung zeigt uns jedoch schon,

daß der Tropfen sehr bestimmte Formen nach einander annimmt und die Gestalt des auf der Fläche entstehenden Wasserflecks durchaus keine zufällige ist. Läßt man auf eine ebene dunkle Holz- oder Papierfläche aus einer Höhe von z. B. 6 Zoll einige ungefähr $1/4$ Zoll Durchmesser haltende Milchtropfen (dieselben sind den Wassertropfen wegen ihrer besseren Sichtbarkeit auf einer dunklen Fläche vorzuziehen) herabfallen, so bemerkt man, daß der von jedem Tropfen gebildete Fleck einen mehr oder weniger regelmäßig wellenförmigen Rand hat; jedoch vollzieht sich das Aufschlagen des Tropfens zu schnell, als daß das Auge in der Mitte des von den kleinen Tropfen, gebildeten Kreises zusammenzieht. Der Grund, daß diese Erscheinungen an Milchtropfen sich nicht beobachten lassen, ist besonders in dem Umstande zu suchen, daß Milch das Glas oder Holz anfeuchtet und daher diesen Körpern anhaftet, während Quecksilber dies nicht thut. Man kann sich jedoch leicht eine Fläche herstellen, der Milch nicht mehr als Quecksilber anhaftet, wenn man ein Stück Glas über einem Licht sich mit Ruß überziehen läßt. Bringt man auf eine solche Fläche Milchtropfen, so wird derselbe Stern von der Milch gebildet, den der Quecksilbertropfen zeigte; doch

Fig. 1.





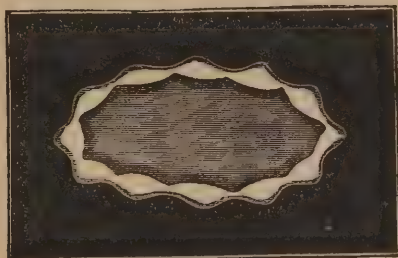


Fig. 2.



Fig. 3.



Fig. 4.



Fig. 5.



Fig. 6.

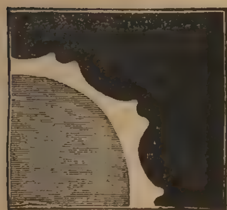


Fig. 7



Fig. 8.

Fig. 9.

Fig. 1. Verschiedene Formen von Milchtropfen auf einer angerußten Glasplatte. I—IV. Auf dem Glase zurückgebliebene Spuren. V und VI. Mittelst des elektrischen Funkens beleuchtete Tropfen. — **Fig. 2—9. Verschiedene Formen eines aus einer Höhe von 3 Zoll auf eine Glasplatte herabfallenden Quecksilbertropfens.**

die verschiedenen Phasen unterscheiden könnte. Läßt man nun statt der Milchtropfen einen Tropfen Quecksilber auf die Fläche fallen, so erblickt man einmal das Quecksilber in der symmetrischen sternförmigen Gestalt, wie sie Fig. 1 II*a* zeigt. Nachdem das Quecksilber sich derartig ausgebreitet hat, geht es wieder in die Kugelform zurück, da es nicht an der zuerst eingenommenen Stelle haftet. Vergrößert man die Fallhöhe der Tropfen um einige Zoll, so springen kleine Tröpfchen in einem mehr oder weniger vollständigen Kreise ab und bleiben auch getrennt von der Hauptmasse des ursprünglichen Tropfens, die, wie in dem vorhergehenden Versuche der ganze Tropfen sich zu einer Kugel wird diese Beobachtung immer noch hinter dem Versuch mit Quecksilber zurückstehen. Entfernt man die Milch oder das Quecksilber von der Aufschlagsstelle, so entstehen an derselben feine konzentrische Ringe, von denen zahlreiche feine Streifen strahlenförmig ausgehen. Diese Figur ist durch Fortnehmen der Rußdecke entstanden, wie man deutlich sehen kann, wenn man das Glas gegen das Licht hält und die Rußdecke nicht zu dick ist. Die Spuren, welche so von den Tropfen auf der Rußdecke zurückgelassen werden, sind sehr schön und regelmäßig. Es zeigt sich, daß, wenn die Rußdecke überall gleich dick ist, gleichgroße Tropfen derselben Flüssigkeit, wenn sie von derselben Höhe herab-

fallen, dieselben Aufschlagsfiguren hervorbringen; wird die Fallhöhe verändert, so ändert sich auch die auf dem Ruß entstehende Figur etwas.

Daß ein Tropfen, wenn er durch das Aufschlagen abgeplattet ist und die oben erwähnte symmetrische sternartige Gestalt angenommen hat, von selbst wieder in die Kugelgestalt zurückkehren wird, läßt sich leicht nachweisen. Drückt man einen Quecksilbertropfen, der auf einer Fläche liegt, mit dem Finger oder einen Wassertropfen mit einem Stück Reißblei oder einer andern Masse, der das Wasser nicht anhaftet, so wird der Tropfen wieder kugelförmig werden, sobald der auf ihn ausgeübte Druck aufhört. Je mehr der Tropfen zusammengepreßt war, desto größer ist auch sein Bestreben, in seine ursprüngliche Gestalt zurückzukehren, sobald der Druck aufhört. Die Ausdehnung eines auf eine Fläche fallenden Tropfens hängt von der Geschwindigkeit ab, mit der er auf die Fläche aufschlägt, d. h. von der Fallhöhe. Es kann demnach die Erscheinung des Aufschlagens in allen den Fällen, wo der Tropfen die Kugelgestalt wieder annimmt, ganz gut mit der Schwingung eines Pendels verglichen werden; wie die Geschwindigkeit des Pendels durch die Gravitationskraft verlangsamt und endlich ganz umgekehrt wird, so wird die Kraft, welche den Tropfen auseinanderdrängt, durch den Oberflächendruck geschwächt und vernichtet, der Tropfen endlich allein von der zuletzt genannten Kraft beherrscht. Nur wenn die Fallhöhe zu groß war, springt die Flüssigkeit nach allen Seiten auseinander. Dann ist der Vergleich mit der Schwingung des Pendels nicht mehr zulässig, vielmehr entspricht dieser Fall dem eines Pendels, das plötzlich durch einen Körper aufgehalten und zerbrochen wird. Der flüssige Stern und der komplizirte Fleck auf der berußten Platte zeigten, daß das Aufschlagen nicht ein bloßes gleichmäßiges Auseinandergehen des Tropfens nach allen Richtungen und ein darauf folgendes Wiederannehmen der Kugelform veranlaßte.

Um nun zu sehen, welche Form der Tropfen in den verschiedenen Augenblicken des Aufschlagens hat, muß man den elektrischen Funken benutzen und aus der Thatsache Vortheil ziehen, daß gleichgroße Tropfen bei gleicher Fallhöhe genau dieselbe Gestalt haben müssen. Läßt man einen Tropfen Quecksilber im Dunkeln auf eine Platte fallen und beleuchtet man ihn in dem Augenblicke, in welchem er die Platte berührt, durch einen hellen elektrischen Funken, so werden wir den Tropfen in der Gestalt sehen, welche er zu dieser Zeit hat. Hierauf läßt man einen zweiten gleichgroßen Tropfen von derselben Höhe auf die Platte fallen und beleuchtet ihn durch einen elektrischen Funken etwa $^1/_{100}$ Sekunde, nachdem die Berührung zwischen Tropfen und Platte stattgefunden und der Tropfen sich also schon etwas ausgebreitet hat. In ähnlicher Weise stellt man einen dritten, vierten u. s. w. Versuch an, wobei sich der Tropfen in durch kurze Zeiträume getrennten Stadien zeigt. Mit etwas Uebung gelangt man leicht zu der Fertigkeit, nach dem Gedächtniß ein Bild des Tropfens für jede einzelne Phase zu entwerfen. So findet man eine Reihe von verschiedenen Bildern, deren jedes sich ganz deutlich von allen vorhergehenden und allen folgenden unterscheidet, und hat somit die Eindrücke, welche beim Fallen des Tropfens unter gewöhnlicher Beleuchtung sich vermischen und verwirren, durch das elektrische Licht von einander gesondert.

Es muß nun noch angegeben werden, in welcher Weise die Erscheinung des Funkens zu der gewünschten Zeit hervorgerufen und geregelt werden kann. Der Schreiber dieses Aufsatzes bewerkstelligt dies, indem er den Strom eines Elektromagneten in dem Augenblick unterbrach, sobald der Tropfen zu fallen anfing. Der Magnet hörte so auf zu wirken und ließ eine Feder los, an welcher das eine Ende des Leitungsdrahtes eines starken elektrischen Stromes befestigt war, dessen anderes Ende sich in einer Schale mit Quecksilber befand; die Federkraft und die Länge des im Quecksilber befindlichen Stücks des Leitungsdrahtes sind nun so ausgeglichen, daß der Draht die Quecksilberoberfläche verläßt und sich also der elektrische Funken zeigt, sowie der Tropfen die Platte erreicht. Bei der Beobachtung des zweiten Tropfens soll der elektrische Funke einen Moment nach der Berührung zwischen Tropfen und Platte erscheinen: man vermindert deshalb die Schwungkraft der Feder oder, was noch leichter sich bewerkstelligen läßt, man taucht das Ende des Drahtes tiefer in das Quecksilber.

Die Figuren 2—9 sind nach den so beobachteten Formen von ungefähr $^1/_7$ Zoll Durchmesser haltenden, aus einer Höhe von 3 Zoll auf eine Glasplatte herabfallenden Quecksilbertropfen gezeichnet worden; jede Figur zeigt eine um ein kleines Zeittheilchen hinter der vorhergehenden folgende Phase des Aufschlagens. In Fig. 1 dagegen sehen wir die Endphasen eines aus einer Höhe von 4 Zoll auf eine angerußte Glasplatte aufschlagenden Milchtropfens von $^1/_4$ Zoll Durchmesser; die hier erscheinenden Formen stimmen mit denen von Quecksilbertropfen nahezu ganz überein; Iα und IIα sind durch die Mittelpunkte des mittleren Haupttropfens gelegte Vertikalschnitte, während IIa und IIIa andere Formen von II und III sind. Von den Enden der gewöhnlich in der Zahl 24 vorhandenen Strahlen in Fig. 5 springen oft kleine Tröpfchen ab, die jedoch nicht mitgezeichnet sind. Eine der merkwürdigsten Erscheinungen ist der Uebergang von 24 Strahlen auf 12 Arme, wie wir sie in Fig. 6 erblicken. Besonders schön ist auch die in Fig. 4 sichtbare, muschelförmige Gestalt des Tropfens. Ganz ähnliche Formen erhält man bei der Beobachtung von Milchtropfen unter elektrischer Beleuchtung, jedoch stets sind die Erscheinungen mannigfachen Veränderungen unterworfen.

(Proceedings of the Royal Society und The Nature.)

Quer über die Kordilleren.

Von Ernst Moßbach.

VIII. Die Urwaldregion Bolivia's. (Schluß.)

In La Paz, 60 deutsche Meilen von der Küste, stehen wir vor der Thür der eigentlichen Tropen Bolivia's. Wer darum nur bis hierher gekommen ist, hat von der großartigen Vegetation dieses Landes noch nichts gesehen. Ich betone nochmals, es ist erst die Thür; denn La Paz selbst trägt trotz seiner immergrünen Bäume noch kein tropisches Gepräge. Um in die Provinz Yungas, das herrlichste Tropenland, zu gelangen, muß man zunächst einen Hochrücken, die Kordillera oriental übersteigen, deren Engpaß, nicht ganz 14,000 Fuß überm Meere, fast mitten zwischen den höchsten Bergen Amerika's, dem südlichen 21,000 Fuß hohen Ilimani und dem nördlichen 22,000 Fuß hohen Illampu oder Cerro de Sorata auf diesem gewaltigen Gebirgszuge gelegen ist.

Wir ritten anfangs in sanfter Steigung an dem Flüßchen von Chuquiagillo entlang; ein weites, steiniges Thal, nur von Arbeitern einer Goldwäsche belebt. Nach drei vollen Stunden wurde der Weg sehr steil, doch waren an den gefährlichern Stellen Treppen in den Felsen gehauen oder aus großen Steinen aufgeführt, über welche die Maulthiere (die sich zu dieser Reise besser als Pferde eignen) mit großer Sicherheit kletterten. Zwei Stunden später waren wir auf dem Engpaß angelangt; ein kleines, kaum eine halbe Meile breites Plateau, von Eisbergen und Wolken umgeben, die uns mit einem kurzen Schneegestöber empfingen. Auf der andern, der östlichen Seite öffnet sich das Thal von Unduavi. Wir treten aus den Wolken und blicken über nackte, zerrissene Grauwacke- und Granitfelsen in tiefe Schluchten mit spärlichen Sträuchern. Aber es weht uns schon hier eine andere Luft, lau und balsamisch entgegen, wie wir sie auf unsrer ganzen Reise noch nicht haben kennen lernen.

Nach einem Besuche der Bleiglanzgrube Pilar, welche links vom Wege, am Fuße zweier Schneeberge, dicht an der Grenze des ewigen Schnees liegt, stiegen wir tiefer in das Thal hinab. Die Sträucher werden zu Bäumen, und der Gebirgsbach, welcher oben nur plätschert, rauscht hier in stattlichen Kaskaden. Die künstlichen Treppen, wahre Meisterstücke von Kyklopenbau, sind an einigen Stellen zwar so steil, daß wir auf den Maulthieren mehr liegen als reiten, aber letztere haben doch feste Tritte und straucheln nur selten. Sorgo und Pongo sind die ersten kleinen Ansiedelungen, durch welche der Weg, von Brombeeren, Fuchsien, Rosen und Passifloren eingefaßt und von kühn geschwungenen

Rankengewächsen überhangen, immer tiefer in das dunkelgrüne Thal führt. Unduavi, die dritte Ansiedlung, erreichten wir gegen Abend; 5 bis 6 saubere Häuschen mit dickem Cacho-Gras bedeckt und reizend am Bergabhange gelegen. Hier wohnte ein Spanier, Don Toribio Eduardo, der Erbauer der großartigen Bergstraße. Die bolivianische Regierung hatte ihm zu diesem Unternehmen bedeutende Vorschüsse bewilligt, zu deren Verzinsung er einen Wegezoll von einem Real (50 Pfennige) für jedes Pferd oder Maulthier, $^{1}/_{2}$ Real für jeden Esel und $^{1}/_{4}$ Real für jedes Lama erhob. Wir logirten vortrefflich bei diesem braven, liebenswürdigen Manne. Am folgenden Tage machten wir einen Abstecher nach der zur Grube Pilar gehörigen Schmelzhütte unten im Thale; ein kostbar angelegtes, aber in Bezug auf Rentabilität sehr zweifelhaftes Etablissement. Von Unduavi überstiegen wir auf dem Wege nach Coroico einen Bergrücken, der seiner fast konstanten Nebel wegen die „Cuesta de Nieblas“ genannt wird. Die Nebelbildung ist das Resultat der aus den Thälern emporsteigenden, feuchten Luft, deren Wasserdampf sich in der höhern, kühlern Region verdichtet und in einem ewigen Kreislauf in die Thäler zurückkehrt. Von der andern Seite dieses Gebirgszuges führt eine der steilsten Treppenanlagen eine volle deutsche Meile im Zickzack hinab in das Thal von Sandillani. Schöngeformte Kegelberge, vom Fuß bis zum Gipfel mit Urwald bedeckt, den die gefiederten Kronen der Palmen und palmenartigen Farrnkräuter überragen, reihen sich hier aneinander und bilden ein natürliches, großes Treibhaus. Nur dann und wann benimmt uns eine hundertjährige Platane, umrankt von Kriech- oder Schmarotzerpflanzen, oder ein Chinabaum, den die Hand des Kaskarillensammlers nicht erreichen konnte, den Blick in das Thal und hüllt uns in einen grünen Schatten, zu dessen wohlthuender Kühle sich oft noch ein vom Bergrücken herabstürzender Wasserfall gesellt. Immer wärmer, immer duftiger wird die Luft. Am Fuße der Cuesta, dessen senkrechter Abstand vom Scheitel zwei Tausend Fuß betragen mag, windet sich der Weg in sanfterer Neigung am Flüßchen entlang, welches ein paar Hundert Fuß tiefer der Thalsohle folgt. Am Wege zerstreut liegen mehrere Haciendas oder Landhäuser zwischen Maisstauden, Kaffee-, Apfelsinen- und Zitronenbäumen, die mit Blüthen und Früchten zugleich überladen sind und um welche schillernde Kolibris, gelbe Ammern und grüne Loros flattern. Die Organitos, räthselhafte Wesen, singen in langezogenen Tönen und die großen, weißen Glockenblumen der „Floripondien“ füllen das ganze Thal mit wundersamem Dufte.

Wiederum sind wir stundenlang geritten und über tausend Fuß tiefer gekommen. Mehrere aus mächtigen Baumstämmen zusammengefügte Brücken, welche aber dermaßen schwanken, daß wir es vorziehen, abzusteigen und die Maulthiere vor uns herzutreiben, haben uns über dunkle Abgründe geführt. Wir verlassen das Thal von Sandillani und klimmen einen Saumpfad empor, der uns eines der größesten und schönsten Landhäuser, San José de Chicalulu mit seiner kleinen Kapelle und mehreren Wirthschaftsgebäuden schon Nachmittags erreichen läßt. Fast alle größern Landgüter dieses Distriktes liegen hoch oben auf den Bergen, sodaß man von der rings um das eigentliche Wohnhaus, die Villa, führenden Veranda beinahe die ganze Besitzung übersehen kann. Man baut hier Mais, Bananen, Kaffee, Yucas oder Manioca (sechsfach ergibiger als Getreide), verschiedene Kartoffeln, Tomates, Tabak, in den Thälern Kakao, Zuckerrohr u. s. w. Vor allem ist aber die Koka die wichtigste und einträglichste Kulturpflanze, die in terrassenförmigen Anlagen an den Berggehängen gezogen wird und deren Blätter bekanntlich den Indianern zum unentbehrlichen Genußmittel geworden sind. An Stellen, zu deren Kultivirung die Arbeitskräfte nicht ausreichen, findet man Apfelsinen-, Limonen-, Paltas-, Zedern-, Lorbeer-, Nuß- und verschiedene Arten von Waldbäumen. Von Chicalulu übersieht man außerdem das ganze Thal Cedromayo mit einem Dutzend größerer und kleinerer Haciendas. Unten glitzert und rauscht das Flüßchen von Coroico, auf dem Berge gegenüber glänzen die weißen Häuser der Stadt Coroico aus den sie umgebenden Orangenbäumen, und in die blaue Ferne verlieren sich die runden, grünen Berge des Thales von Mururata; ein herrliches Bild tropischer Landschaft, welches mir fast ein ganzes Jahr hindurch täglich neue Reize bot.

Wenn wir den Saumpfad der Hacienda wieder herabgestiegen sind, so kommen wir über eine mächtige Holzbrücke an die Stelle, an welcher die Thäler von Sandillani und Cedromayo zusammentreffen. Das ist die Vega von Coroico, ein lauschiges, schattiges Plätzchen, wo die Einwohner dieser Stadt ein kleines Bad errichtet haben, in welchem sich mehrere Familien ein paar Monate des Jahres aufzuhalten pflegen. Die durchziehenden Indianer bringen hier frisches Fleisch zum Markte. Von La Paz rechnet man die Entfernung dieser Vega, dem Wege entlang gemessen, zu 20 Leguas (ca. 16 deutsche Meilen). Die direkte Linie mag kaum die Hälfte betragen; so groß sind die Krümmungen und Steigungen dieses wie fast aller Wege in Yungas. Die Stadt Coroico glaubt man mit der Hand greifen zu können, und doch hat man zwei volle Stunden zu klettern, ehe man sie auf dem Zickzack erreicht, welcher, schon von unten theilweis sichtbar, auch hier den Weg vorschreibt und durchaus nicht verlockend erscheint, zumal wenn die Sonne schon hoch steht. Deshalb reist man in Yungas gern Morgens oder Abends und hält in den Stunden von 12 bis 4 Uhr Siesta; denn für Menschen und Thiere wird die Wärme Mittags höchst lästig; auch gewinnt man nichts an Zeit, indem die Thiere oft ausruhen müssen, zu viel Schweiß verlieren und dadurch zu schnell ermatten.

Mit wenigen Ausnahmen sind die Städte von Yungas, wie die Haciendas, auf Bergkuppen erbaut, weil die Luft dort bewegter, kühler ist, und die Terciana, das Wechselfieber, weniger auftritt. So auch Coroico, welches ungefähr 6000 Fuß über dem Meere und 1400 Fuß über der Vega liegt. Diese Höhe hat hier freilich nicht viel zu bedeuten, aber man merkt doch den Unterschied zwischen der leichtern, frischen Bergesluft und der schweren, warmen in den Thälern. Die Stadt zählt kaum 4000 Einwohner, meist Neger, Indianer und Mischlinge, und hat, soweit es das Terrain erlaubt, regelmäßige Straßen und dem Klima angemessene luftige Häuser, die fast alle mit Ziegeln gedeckt sind. Wenn Coroico an und für sich auch nicht viel Sehenswerthes bietet, so macht es auf den Reisenden doch Eindruck durch seine Lage mitten in einer zum Theil noch unbezwungenen Felsen- und Pflanzennatur. Nur der Blick nach Osten auf die großen Zuckerrohrpflanzungen des Thales von Mururata mildert die Wildheit der Gegend. Uebrigens gibt Coroico in Bezug auf Vergnügungen selbst größern Städten nichts nach. Es feiert alle Feste ganz gehörig, führt sogar Stiergefechte auf, die aber nicht so blutig wie anderwärts sind, und huldigt Luther's Spruch: „Wer nicht liebt Wein, Weib und Gesang ꝛc.“ vielleicht mehr als irgend ein anderes Volk.

Der Weg von Coroico nach Chulumani, der Hauptstadt von Yungas, ca. 10 Leguas, ist noch ein natürlicher, d. h. durch die Tritte der Saumthiere gebildet; nur an wenigen Stellen sieht man, daß die Hand des Menschen daran gebessert hat. Wir brachen kurz vor Sonnenaufgang von Coroico auf. Die erwachende Natur blieb selbst auf unsern Begleiter, einen Indianer, nicht ohne Eindruck, obschon derartige Schönheiten für ihn nichts Neues waren. Zunächst führte uns der Weg durch Bananen-, Kaffee- und Kokagärten, aus denen sich wieder eine Menge Haciendas mit rothen Ziegeldächern emporhebt. Gleich kleinen Burgen beherrschen sie ihre Ländereien, aber man sieht den meisten an, daß sie einst bessere Zeiten erlebt haben. Die Villas sind halb zerfallen, ein großer Theil der Territorien ist wild verwuchert. Zur Zeit der Sklaverei waren sie blühende Besitzungen, jetzt sind sie halbe Ruinen. Prächtige Apfelsinenhaine, welche ebenfalls in glücklichern Zeiten angelegt waren, aber schon seit Jahren ihre Früchte fast unbeachtet zur Erde fallen ließen, umhüllten uns mit Düften, die stellenweis, wo die dichter angehäuften, vermoderten Früchte von den Maulthieren zerstampft und aufgerührt wurden, mit widerlich alkoholischen Gerüchen abwechselten. Später nahmen uns mehrere kleine Wälder auf, deren Baumriesen uns mit einem dichten Blätterdach beschatteten. Die hier etwas lang ausgedehnte Siesta verhinderte uns, Chulumani in einem Tage zu erreichen. Mit einbrechender Nacht trafen wir in Coripata ein, wo eine meinem Freunde bekannte Familie uns gastfrei aufnahm. Erst am andern Morgen konnten wir die kühne Lage dieses Städtchens bewundern, welches wie ein Schwalbennest am Berge angeklebt war. Unsere Maulthiere, welche im Hofe kampirt und an dem in Fülle vorgeworfenen frischen Cachograse sich äußerst gütlich gethan hatten, standen auf dem abschüssigen Boden fast aufrecht. Nach einer vorzüglichen Tasse Chokolade mit Weißbrod ritten wir weiter.

Unterhalb Coripata kamen wir an ein Flüßchen, in welchem sich Indianerknaben badeten. Eine breite und tiefe Stelle eignete sich vortrefflich zum Schwimmen und es gewährte uns viel Vergnügen, den Jungen auch unsere Künste im Wasser zu zeigen, während unser Diener mit den Maulthieren und unserer Kleidung die Furth durchschritt. Um 10 Uhr sahen wir die rothen Ziegeldächer von Chulumani, doch mußten wir wieder ein paar Stunden steigen, ehe wir die Stadt erreichten. Chulumani liegt, Coroico ganz ähnlich, auf einem hohen Berge, ist aber schöner gebaut und hat ein paar Tausend Einwohner mehr als jenes. Fast an jedem Hause befindet sich ein Garten, über dessen Mauern Bananenstauden mit schweren Fruchtkronen hängen. Dazwischen prangen gelbrothe Apfelsinen und weiße Blüthen, welche die Stadt das ganze Jahr hindurch in Wohlgerüche hüllen. Herrlich ist der Blick von der westlichen Anhöhe auf die Plaza der Stadt mit der Kirche, auf die hängenden Kokagärten der nächsten Berge und auf das dahinter sich erhebende, mit dichtem Urwald bedeckte östliche Gebirge, aus dessen wellenförmigen Gebilden die Städte Laza und Irupana wie zwei glimmende Räucherkerzchen auf blaugrünem Grunde hervorleuchten.

Von Chulumani aus besuchten wir die Ortschaften Chirca, Chupe und Yanacache, welche mehr oder weniger an Coripata erinnern. Die Gegend ist hier dem Oberharze, natürlich im höchsten Sommer, so ähnlich, daß ich unwillkürlich an Schierke, Tanne und Rübeland denken mußte; um so mehr, als Chirca in der Aussprache fast ebenso wie Schierke klingt. Dort erlebten wir ein kleines Intermezzo, welches für uns von übler Folge hätte werden können. Die Bevölkerung von Yungas pflegt neben den Hunden bisweilen auch zahme Affen als Hausthiere zu halten. Als wir auf dem Rückwege durch die Straßen von Chirca ritten, kam mir ein ziemlich großes Exemplar dieser Vierhänder zähnefletschend aus einer Hausthür entgegen und schien sich zur Aufgabe zu stellen, an meinen Steigbügeln emporzuspringen. Eine Drohung mit der Reitpeitsche ließ den Affen zwar von einer nähern Berührung mit mir abstehen, dafür hatte er sich aber den Schwanz eines Maulthieres auserseben, an welchem er dieses festzuhalten beabsichtigte. Das Maulthier verstand sich jedoch nicht auf den Spaß, schlug hinten aus und traf den Affen so unglücklich am Kopfe, daß er rücküber zur Seite taumelte und unter fürchterlichem Geheul und Armringen am Wege liegen blieb. Ich weiß nicht, ob er tödtlich getroffen war; denn eine Schaar Neger und Negerinnen kam uns nachgelaufen und überhäufte uns dermaßen mit Schimpfen und Fluchen, daß wir unsere Schritte beschleunigen mußten, um nicht auch noch mit Steinen regalirt zu werden.

Den östlichen Fuß des Yungas-Gebirgsstockes erreicht man von Chulumani aus am besten und schnellsten auf der von La Paz über Laza nach den wenigen Städten der Provinz Moxos (spr. Mochos) führenden Landstraße, deren Existenz stellenweis freilich sehr zweifelhaft ist. Man kommt auf dieser mindestens 50 deutsche Meilen langen Route über die Kordillere del Quetodo, durch das Territorium der halbwilden Mozetenes-Indianer und übersteigt endlich den letzten bedeutenden Gebirgszug, die Kordillere de Seje Ruma oder Yanacaje, deren östliche Ausläufer zugleich den östlichen Fuß des Massengebirges der Anden bilden. Hier befinden wir uns ca. 130 deutsche Meilen von dem westlichen Fuße an der Küste des Stillen Ozeans, im Gebiete der noch wild lebenden Yuracares. Vor uns breitet sich die mehrere Tausend Quadratmeilen große Tiefebene der Provinz Moxos mit einem fast zusammenhängenden, undurchdringlichen Urwalde aus, der nur von Sümpfen und vom Rio Mamoré mit seinen Nebenflüssen unterbrochen wird.

Ich unterlasse eine eingehendere Beschreibung dieser Reise, da ich ihrer bereits anderwärts[1]) Erwähnung gethan habe. Ist es doch ohnehin mißlich, „Urwälder" zu beschreiben, wenn man nicht Botaniker und Zoologe ist. Und selbst das eingehendste Studium vom kleinsten Moospflänzchen bis zu den hundertfüßigen Mauritiapalmen, vom unscheinbarsten Mosquito bis zum Jaguar, Kaiman und der Anta verschafft uns keinen richtigen Begriff eines südamerikanischen Urwaldes. Diesen muß man, wie das Meer und den gestirnten Himmel „sehen". Aber auch der „persönlichen" Anschauung bieten nur wenige Lichtpunkte Gelegenheit, jene geheimnißvollen Räume kennen zu lernen.

Zugänglicher, für den Reisenden lohnender, sind ohne Zweifel die Wälder zwischen den beiden letztgenannten Kordilleren im Stromgebiete des Beni. Hier haben die Cascarilleros, die Sammler der Chinarinde, schon Wege gebahnt, auf welchen die Indianer gefolgt sind, um einzelne Partien des Waldes theils forstartig zu lichten, theils ganz abzuholzen. Erstere gestatten ihnen eine sichere Jagd auf das Wild, letztere verschaffen ihren Rindern immergrüne Weidegründe. Der Anblick gefällter und abgeschälter Chinabäume beleidigt zwar das ästhetische Gefühl, welches uns diese sonst unberührten Wälder abgewinnen, aber wir verdanken gerade solchen Stellen einen allein erträglichen und längern Aufenthalt in dem regenreichen, schwülen Klima; denn sie geben uns nicht allein Gelegenheit, schützende Hütten zu bauen, sondern wir treffen in ihnen bereits Ansiedlungen von wilden und halbwilden Indianern, deren Wildheit wir jedoch nicht zu fürchten brauchen. Auch in Bezug auf landschaftliche Schönheit verdient das weite Thal des Beni vor allen andern den Vorzug. Die Forsten und Wiesen wechseln mit dichtgeschlossenen Urwäldern ab und die Ausläufer der Gebirgszüge bilden wildromantische, herrliche Grotten, umschattet und duftig durchweht von Myrten, Palmen, Mimosen, Calabassos- und Trompetenbäumen, guirlandenartig überhangen von Lianen, auf denen sich Kolibris und Papageien, Glocken- und Nashornvögel schaukeln und an denen die künstlichen Nester der Webervögel hängen. Krystallklare Wasserfälle rauschen über das zerklüftete Gestein und vereinen sich endlich zum Bach, zum erfrischenden Bade für Mensch und Thier. Nächtlich schimmern diese Grotten in erhöhtem Reize durch das Gewirr unzähliger Leuchtkäfer.

Freilich herrscht das Wechselfieber auch hier ungleich mehr in den Thälern, als auf den Gebirgen, und verschont selbst die Indianer nicht, welche in der That an Gesichtsfarbe bleicher als die Bergbewohner sind. Gesundheit und Leben sind von Onzen, Vampyren, Klapperschlangen, Skorpionen und andern unheimlichen Feinden bedroht, allein vor allen diesen kann man sich hüten und leicht schützen, sodaß man bald gar nicht mehr an sie denkt. Ich kenne nur zwei wirkliche Plagen, die den Aufenthalt in den Urwäldern wie überhaupt in der Tropenregion verleiden: die große Wärme und die kleinen, stechenden Insekten.

[1]) Bolivia, Kulturbilder aus einer südamerikanischen Republik, Seite 80 bis 103. Verl. v. Joh. Ambrosius Barth, Leipzig 1875.

Literatur-Bericht.

Populäre Astronomie.

1. **Der Himmel und die Geschichte seiner Erkenntniß** in Natur- und Lebensbildern. Eine kurz gefaßte Himmelskunde für das Volk. Von Julius Lippert. Mit vielen Holzschnitten. Herausgegeben vom Deutschen Vereine zur Verbreitung gemeinnütziger Kenntnisse in Prag. Ebendaselbst, 1877. Verlag des betreffenden Vereines. Gr. 8. VI und 191 S. Preis: 2 Mk. Für Mitglieder 70 kr. ö. W.

2. **Unser Standpunkt im Weltall.** Autorisirte deutsche Ausgabe von Richard A. Proctor's „Our place among infinities". Herausgegeben und mit Anmerkungen versehen von Dr. Wilhelm Schur, Assistent an der Kaiserl. Univ. Sternwarte zu Straßburg. Heilbronn, Gebrüder Henninger, 1877. Gr. 8. VII und 219 S. Preis: 4 Mk.

Das arme Volk, welches seine astronomischen Kenntnisse seit Jahrhunderten nur aus den Kalendern bezieht, die ihm ohne allen Zusammenhang erzählen, was sich täglich am Himmel zuträgt, es hat lange warten müssen, ehe sich die Astronomen herbei ließen, ihm zu verrathen, auf welche Art sie denn eigentlich zu den Geheimnissen des „Sternenzeltes" gelangten. Wir kennen eigentlich nur ein einziges Volksbuch, das diesen Zweck verfolgte, und dieses war die „Anleitung zur Kenntniß des gestirnten Himmels" von Dr. G. A. Jahn in Leipzig, von welchem bereits im Jahre 1847 eine dritte Auflage erschien, von dem uns aber nicht bekannt geworden ist, ob es noch eine vierte Auflage bei Otto Wigand erlebte. Freilich waren seiner Zeit die „Wunder des Himmels" eines Littrow viel gefeiert; allein seit jener Zeit ist das Buch so gut wie verschollen, und überdies gehörte es immer nur dem Kreise der Gebildeten an, wie auch die populären Schriften eines Mädler. Nur gelegentlich empfing das Volk der mittleren Stände, das wirklich noch liest, in diesem oder jenem Lehrbuche, in diesem oder jenem Kalender über die eine oder über die andere Himmelserscheinung Auskunft, und blieb in Folge davon so klug, wie bisher. Ließen sich freilich die Hebel aus dem Aermel schütteln, um mit unübertrefflicher Naivetät das Volk über jenen Himmel

zu unterrichten, über den sich wirklich Etwas sagen läßt, wie es einst der Vf. des „Rheinischen Hausfreundes" vollbrachte: dann würden wir heute schwerlich ein Unfehlbarkeits-Dogma mit seinen Völker zerrüttenden Anhängseln erlebt haben. Denn ein solches Lehrerthum, auch nur ein halbes Jahrhundert lang fortgesetzt, hätte ja doch endlich dem Volke die Augen über Himmel und Hölle öffnen müssen. Wir sagen eben nicht zu viel, wenn wir gerade der Astronomie diese Kraft zutrauen. Das Papstthum des Zeitalters eines Kopernikus und Galilei wußte das besser, und selbst unsere evangelischen Theologen haben sich gemüßigt gefunden, ganze Bücher über das Verhältniß von „Bibel und Astronomie" zu schreiben, wie unter Anderen Prof. Jos. Heinr. Kurtz zu Dorpat noch in 1865 mit einem 532 Seiten dicken Werke that. Nicht als ob die Astronomie den Glauben, die Religion zertrümmere, übt sie doch die außerordentliche Wirkung, den kosmischen Aberglauben zu zerstören, und das ist Etwas. Darum kann man sich nur freuen, wenn ein Buch, wie Nr. 1, erscheint, das, seines hohen Zieles sich bewußt, ohne alle Phrase, einfach und klar Alles mittheilt, was zum Verständniß des Himmels nöthig ist, und doch das Ganze mit ethischem Sinne erwärmt. Es ist nicht das erste Mal, daß der Vf. in den Kreis unsrer Leser tritt; sie haben denselben schon als Vf. von „des Landmanns Gäste" und „die wilden Pflanzen" kennen gelernt, in denen er sich bereits als ein wackerer Volksschriftsteller erwies, wie sie nicht täglich auftauchen. Er verfolgt offenbar einen tieferen Plan, indem er uns zugleich mittheilt, daß sich an die vorgenannten Bücher auch eine populäre Geologie und eine ebensolche Geographie anschließen sollen. Nun, die eben genannten Bücher sowohl, als auch die vorliegende Schrift, gehen nicht in dem ausgetretenen Pfade gewöhnlicher Lehrbücher. Sie haben ein ganz bestimmtes Publikum vor Augen, und der Vf. war lange genug praktischer Lehrer gewesen, um genauer zu wissen, daß es mit der Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse seine eigenthümliche Bewandtniß hat. Lehrt man sie, wie der Professor auf dem Katheder, so schreckt das Systematische der ganzen Lehrart zurück, und so bleibt bei einem Volksbuche der Leser aus. Ein solcher will eben mehr unterhalten als unterrichtet sein, und dieses führt der Vf. zum ersten Male auf astronomischem Gebiete mit Originalität aus, und zwar in drei Abtheilungen. In der ersten („Mit eigenen Augen") schildert er, z. B. auf Reisen, im Boote u. s. w., die Art und Weise, wie der einzelne Mensch allmälig dazu gelangt, den Himmel wirklich zu sehen, und was ihm dieser dann in den scheinbar unauflöslichen Bewegungen der Himmelskörper bietet; gewissermaßen eine Orientirungsreise durch das Weltall, die mit den astronomischen Anschauungen der Alten schießt. In der zweiten knüpft sich nun sehr natürlich „die Himmelsforschung" an, wie sie mit dem ptolemäi'schen System begann, um mit Kopernikus, Kepler, Galilei, Newton und Herschel, deren Lebensumstände anziehend geschildert werden, die neue Astronomie einzuleiten, welche sich schließlich in ihrer Meßkunst und durch die Spektralanalyse die mächtigsten Gehilfen schuf. Auf solche Weise bereitet der Vf. seinen Leser für den dritten Abschnitt vor und führt ihn jetzt erst in den „Bau der Welt", speziell in unser Planetensystem ein, um mit Kometen, sowie mit Untersuchungen über die Bewohnbarkeit der Planeten und ihre Entstehung zu schließen. Es kommt dem Vf. nicht darauf an, Staunen in seinem Leser zu wecken, sondern er zieht es vor, das schon vorhandene Staunen des einfachen Menschen über die Unendlichkeit des ihn umgebenden Himmelsraumes in Erkenntniß zu verwandeln, es ihm folglich selbst zu überlassen, sich eine ethische Nutzanwendung zu machen. So handelt der echte Volkslehrer; denn ein solcher poltert und eifert nicht, sondern vertraut der Keimkraft seiner Lehren, die, wenn sie nur überzeugend genug vorgetragen würden, von selbst eine Saat fördern, welche nun als freies Eigenthum des Geistes um so fruchtbarer fortwirkt. Aus diesem Grunde verdient das vorliegende Buch die weiteste Verbreitung und haben sich mit demselben Vf. und Verein um das Volk wohl verdient gemacht.

Einen ganz entgegengesetzten Charakter trägt Nr. 2 an sich, das Werk eines wohlbekannten englischen astronomischen Schriftstellers. Wenn das vorige Buch absichtlich es vermied, das Staunen des Laien zu vermehren, so liegt hier das Gegentheil vor, nur, treu dem bezeichnenden Titel des Buches, um der kleinen Erde ihren rechten Standpunkt in der Unendlichkeit anzuweisen. Eine solche Aufgabe bedingt schon von vornherein ein außerordentliches Maß astronomischer Kenntnisse und eine nicht minder große Darstellungsgabe. Beides steht aber auch dem Vf. in ungewöhnlichem Grade zu Gebote; er spricht aus eigener Erfahrung, und dies begeistert ihn nicht nur, sondern er hat durch eigene Forschung eine Reife des Urtheils erlangt, das den Leser mit überraschender Leichtigkeit bis zu den letzten Gränzen der Erkenntniß führt. An und für sich besteht das Buch aus 12 einzelnen Aufsätzen, die keinen andern Zusammenhang haben, als welchen der gemeinschaftliche Titel verheißt. Im ersten sucht der Vf. seinen Gedanken an Vergangenheit und Zukunft der Erde nachzuweisen, indem er uns zeigt, wie unbedeutend in beiderlei Beziehung die Erde ist, wenn man sie im Zusammenhange mit dem Ganzen betrachtet. „Die Woge des Lebens, welche jetzt über unserer Erde dahinzieht, ist nur eine sanfte Kräuselung im Meere des Lebens innerhalb des Sonnensystems, und dieses Meer des Lebens ist wieder nichts mehr, als eine unbedeutende Welle im Ozeane des ewigen Lebens im ganzen Weltall." — Auch in Beziehung auf die ungeheure Wärmesumme, welche die Sonne ausstrahlt, verhält sich nun die Erde wie ein Punkt, und hier stehen wir vor einer scheinbaren Verschwendung in der Natur, welche der zweite Aufsatz als ein unbegreifliches Geheimniß betrachtet. Unsere Erde selbst empfängt von der Sonne nur ein 2000 Milliontel der gesammten Sonnenwärme, während alle übrigen Planeten nur ein 230 Milliontel erhalten, folglich alles Uebrige nutzlos in den Himmelsraum ausgestrahlt wird. Und doch ist die gesammte Ausstrahlung von Sonnenwärme 230 Millionen mal größer, als ihr Verbrauch innerhalb des Sonnensystems. Letzterer beträgt etwa 55,000 Kilogr. verbrannter Kohlen, obschon die Sonne, nach John Herschel, in jeder Sekunde so viel Wärme ausstrahlt, wie etwa 13 Trillionen Kilogr. Kohlen hervorbringen würden. — Selbst das organische Leben unsrer Erde berechtigt uns nicht zu dem Hochmuthe, den einzigen belebten Planeten zu bewohnen. Die Vielheit bewohnter Welten steht dem Vf. außer Frage, wenn er auch nicht geneigt ist, wie z. B. Brewster, sämmtliche Gestirne für bewohnt zu halten. Im Gegentheil leitet uns eine physikalische Betrachtung unsres eigenen Sonnensystems zu der Ansicht, daß hier, außer Venus und Mars, wahrscheinlich kein andrer Weltkörper belebt sei. Der Mond ist längst ausgestorben und zeigt uns ein Bild, wie es die Erde später einmal bieten wird; die Sonne befindet sich noch im glühenden Zustande und dürfte erst dann Organismen empfangen, wenn diese innere Gluth sich gemäßigt hat, d. h. wenn die ihr angehörenden Weltkörper längst ausgestorben sein werden, da sie von der Sonne dann keine Wärme, kein Licht mehr empfangen können. — Schon diese drei Aufsätze bilden eine würdige Einleitung zu dem Folgenden; wenn sie auch mehr spekulativer Art sind, so betreffen sie doch Fragen, wie sie sich der Gebildete nur zu häufig vorlegt, um zu erkennen, daß — Alles eitel sei. Aus dem theoretischen Gebiete heraus tritt nun der Vf. mit einem vierten Aufsatze über einen verschwundenen Kometen, nämlich den im Februar 1826 von dem österreichischen Offizier v. Biela entdeckten, der aber schon einmal am 8. März 1772 von Montaigne in Limoges und bis zum 3. April von Messier gesehen war. „Unser Standpunkt im Weltall" offenbart sich an diesem Kometen allerdings auch, aber nur nach einer andern Richtung hin, indem besagter Komet, am 29. Oktober 1832 wiederkehrend, diesmal die Erdbahn kreuzte, was dem Vf. Gelegenheit gibt, sich über die Lächerlichkeit der damals unter den Laien entstandenen Furcht vor einem Zusammenstoße mit jenem Kometen astronomisch auszusprechen. Die Erdbahn kreuzen, sei genau dasselbe, wie wenn ein Eisenbahnwagen über dieselbe Linie dahinfährt, die kurz zuvor von einem andern Eisenbahnzuge befahren wurde, während man damals die Bahnlinie selbst wohl für einen kompakten Körper gehalten zu haben scheine. Natürlich verbreitet sich der Vf. bei dieser Gelegenheit weitläufiger über die wunderbare Geschichte des Kometen, der bekanntlich nach je 81 Monaten regelmäßig wiederkehrte, bis er am 13. Januar 1846 plötzlich in zwei einzelne Kometen zerfiel, in dieser Gestalt bis 1859 regelmäßig wieder erschien, um endlich 1866 und ferner nicht wieder zu kommen. Man weiß ja, daß er sich wahrscheinlich durch Begegnung mit einem Meteorschwarme auflöste, der, fast ganz genau in seiner Bahn liegend, seit Dezember 1798 eine Menge Sternschnuppen über die Erde ausgießt. War das aber der Fall, so hätte auch die Erde selbst bei einem wirklichen Zusammentreffen mit einem solchen Kometen nur wenig zu fürchten. Es ist nun von Interesse, auch den fünften Aufsatz über den verschwundenen Kometen und seinen Meteorschwarm zu lesen. Denn nicht nur handelt es sich darin um die neue von Schiaparelli begründete Theorie, daß die Meteorschwärme aufgelöste Kometen seien, sondern auch um die merkwürdige Thatsache, daß auf Anweisung von Prof. Klinkerfues in Göttingen der Astronom Pogson auf der Sternwarte von Madras wirklich einen Kometen entdeckte, welchen nun Beide für den gesuchten Biela'schen hielten. Rechnungen von Oppolzer in Wien, Bruhns in Leipzig u. A. bewiesen jedoch, was bisher nicht überall bekannt geworden zu sein scheint, mindestens nicht mit Entschiedenheit ausgesprochen wurde, daß der von Pogson auf so sonderbare Weise entdeckte Komet ein ganz andrer sei, als der Biela'sche. — Dem ursprünglichen Gedanken von der Winzigkeit unsrer Erde tritt nun der sechste Aufsatz über den Jupiter dadurch wieder näher, daß sich der Vf. in die wunderbare Veränderlichkeit dieses Planeten vertieft, woraus wie von selbst Verhältnisse folgen, die mit irdischen keine Aehnlichkeit haben. Es handelt sich um die merkwürdige Beobachtung, daß die mittlere Zone des Jupiter in einem röthlichen Lichte erglüht, bis sie allmälig einen milchweißen Anflug annimmt. Der Vf. erklärt Letzteres nach eigenen Untersuchungen durch eine Wolkenbildung, Ersteres durch beständiges Glühen des Gestirns, wodurch diese Wolken erzeugt werden, die nun ihrerseits, in einer enormen Atmosphäre schwebend, den glühenden Körper einhüllen. Das Ungeheuerliche einer solchen Anschauung liegt sogleich auf der Hand; denn wenn man von der Erde aus auf dem Jupiter Wolken sehen will, so müssen dieselben in Massen auftreten, für deren Größe uns jeder Maßstab fehlt. In der That schätzt sie der Vf. auf 160 Kilometer (!) Tiefe, welche ihrerseits wiederum eine entsprechende Atmosphäre bedingt, für die dann nochmals ein ganz andrer Druck am Grunde der Wolkenschichten angenommen werden muß, als auf der Erde. Alle Berechnungen gehen dabei in's Ungeheure; sie berühren uns aber nicht, da wir es an dieser Stelle nur mit den Ergebnissen des Vf. zu thun haben können, und diese sind einfach folgende. Die ungeheure Atmosphäre des Jupiter mit ihrem kolossalen Drucke befindet sich unter einer äußerst hohen Temperatur. Diese erklärt die geringe Dichtigkeit des Planeten, dessen Substanz sich ebenfalls in dem Zustande einer intensiven Hitze befindet, und beides macht das Gestirn zu einer Sonne, die, ohne daß wir selbst Etwas davon empfinden, ihre Wärme doch ihrer Umgebung mittheilt. Ihre zeitweis röthliche Farbe verdankt sie entweder dem Glühen ihrer Materie oder, was weniger wahrscheinlich ist, der Beschaffenheit ihrer Dampfatmosphäre. Bei solcher Hitze bilden sich gewaltige Massen von Dampf, welche erst in den oberen Luftschichten verdichtet werden. Nur bleibt es vorläufig noch unentschieden, warum die mittlere Zone allein bald röthlich, bald milchweiß erscheint; es sei das aber geradeso unerklärlich, wie die Sonnenflecken. — Mit dem vorigen Aufsatze hat uns der Vf. so recht einmal ein Bild von dem Wege gegeben, wie der Astronom zu Schlüssen gelangt, und wer ihn liest, wird erfreut sein über die Folgerichtigkeit der Gedanken, welche mit Gewalten spielen, die wahrhaft titanenartig sind. Um so anmuthiger, wenn auch gewaltig genug wiederum, führt uns der siebente Aufsatz in die Welt des Saturns und sein System ein. Es handelt sich dabei um die wunderbaren Ringe des Saturn, ihre Geschichte und Organisation, aber auch um eine Größe, die bei einer Ausdehnung des ganzen Systems von 7 Millionen Kilometer mehr als das Fünffache des Sonnendurchmessers beträgt. Mit welcher Pracht wir es hier zu thun haben, geht schon daraus hervor, daß

die Ringe ockergelb mit Schattirungen in Ocker und Sepia, die Kugel selbst ockergelb und bräunlichroth, orangefarbig und purpurn mit sepiafarbigen Schattirungen, der innere Ring purpurroth und sepiabraun, die große Theilung in den Ringen sepiabraun, die Polargegenden und die engen Streifen in ihrer Nähe kobaltblau sind. Niemand wird die ganze Schilderung des Saturn mit seinen acht Monden und drei Ringen ohne Bewunderung einer Organisation lesen, die nirgends Ihresgleichen hat. — Der Vf. versteht es überhaupt so recht, uns mit spielender Leichtigkeit meisterhaft in die Naturgeschichte der Himmelskörper einzuweihen und Gegenstände aneinander zu reihen, die dem Leser augenblicklich die laienhafte Vorstellung rauben, als ob am Himmel Alles eben nichts Anderes als monotoner Stern sei. Darum folgt im achten Aufsatze (Eine Riesensonne) die Naturgeschichte des Sirius höchst kontrastreich. Die Alten nannten den Himmelskörper den Hundsstern, weil er in den Hundstagen schon zu einer Zeit aufging, wo der Helligkeit wegen andere Sterne gar nicht zu sehen waren. In Folge dessen schrieb man ihm auch die ungünstigen Wirkungen der Hundstage selbst zu, und um so mehr, als man seine Strahlen für weit mächtiger als die andrer Gestirne hielt. Diese Vorahnung der Alten hat sich denn auch glänzend bei den Neueren bestätigt: der Sirius ist nicht nur ein Fixstern, wie unsere Sonne, sondern — eine Riesensonne, deren Strahlen noch bei einer mittleren Entfernung von 160 Billionen Kilometer einen Glanz ausgießen, wie es kein zweites Gestirn vermag. Das allein auch hat es ermöglicht, durch Vergleich des Sirius-Lichtes mit dem Sonnenlichte, das nur 150 Millionen Kilometer von uns entfernt ist, auf seine wahrscheinliche Größe zu schließen. Aus diesem Lichtverhältnisse ergibt sich, daß der Sirius den Sonnenball an Volumen um das 4860fache übertrifft und daß er, wie aus seiner wahrscheinlichen Entfernung geschlossen werden kann, in jeder Sekunde 54 Kilometer, in 1433 Jahren einen Weg gleich dem scheinbaren Durchmesser des Mondes zurücklegt, wobei er, von einem andern Gestirn begleitet, seine Bahn in 49,4 Jahren elliptisch wandelt. „Das gesammte Sirius-System leistet vielleicht dem Sirius selbst das Gleichgewicht, und die vereinigte Anziehungskraft dieser Körper zusammen muß seinen Einfluß auf einen ungeheuren Theil des Weltraums ausüben. Es ist nicht ganz unmöglich, daß Sirius in der Schöpfung einen höheren Rang, als unsere Sonne und ähnliche Körper behauptet, und letztere nur einen untergeordneten Rang einnehmen. Jedenfalls haben wir die Ueberzeugung gewonnen, daß seine Größe, seine Masse und die durch seine Helligkeit bewiesene mächtige Kraft den Sirius wohl berechtigen, den ihm beigelegten Namen einer Riesensonne zu tragen.“ Der Nachweis des Vf. führt den Leser in Verhältnisse, gegen welche unsere Erde zu einem Molekel zusammenschrumpft. — Das Gleiche geschieht durch den neunten Aufsatz über die Tiefen des Sternenhimmels. Denn seit der Begründung des Kopernikanischen Systemes, welches die Herrschaft der Erde und damit den kosmischen Hochmuth des Menschen stürzte, hat sich die Ausdehnung des Weltalls nur immer erweitert; und zwar schon dadurch, daß sich die Entfernungen der Weltkörper nun plötzlich weit größer zeigten, als man sich bis dahin träumen ließ. Als aber Wilhelm Herschel begann, die Milchstraße in ihre Welten aufzulösen, da zeigten sich Verhältnisse, die den Geist schwindeln machen vor der Größe der Gesammtschöpfung. Was uns im Vorstehenden mit Recht imponirte, tritt in Vergleich mit der erstaunlichen Mannigfaltigkeit in Größe, Anordnung und wahrscheinlich auch Beschaffenheit der Milchstraßen-Welten hinter diese zurück. Doch ist der Aufsatz viel zu fest gefugt, als daß sich von seinem Inhalte eine nähere Vorstellung in Kürze geben ließe; man muß ihn selbst lesen, um zu erkennen, wie viele falsche Ansichten noch in Bezug auf die Milchstraße landläufig sind. Gegen den oasenartigen Reichthum von Welten in der Milchstraße erscheinen alle übrigen Himmelsräume, so glänzend sie auch sonst ausgestattet sein mögen, gleich Wüsten mit einigen Lichtpunkten des Lebens; und dieses Schauspiel wirkt um so mächtiger, als diese Myriaden von Welten nicht regellos, sondern in den wundervollsten geometrischen Figuren angeordnet, als sie in allen Größen vorhanden, fertige und unfertige, Gestirne und werdende Welten oder Nebel u. s. w. sind. Hier thut sich uns eine Geburtsstätte der Schöpfung auf, welche uns am besten zeigt, daß wir mit unsern bisherigen astronomischen Entdeckungen, so riesig sie auch dem Einzelnen erscheinen müssen, doch nur noch vor dem Anfange eines Anfangs stehen. Der Vf. selbst fertigte eine kreisförmige Sternkarte von 60 Zentim. Durchmesser, auf welcher er alle nördlichen mit einem Fernrohre von 7 Zentim. Oeffnung sichtbaren Sterne verzeichnete. Die Summe dieser Gestirne betrug allein 324,198 Sterne, „also 150 Mal so viel, als mit unbewaffnetem Auge in den dunkelsten und klarsten Nächten gesehen werden können;“ und dies geschah noch nicht einmal mit einem der weittragendsten Fernrohre! Bedenkt man nun, daß sich unter den „durch kräftige Fernrohre sichtbaren Sternen überhaupt Tausende von der Größe des Sirius und Millionen von der Größe der Sonne finden, welche mit allen ihren sie begleitenden Systemen in unbegreiflicher Geschwindigkeit ihre Bahnen verfolgen,“ ohne sich zu begegnen, so muß man wohl fragen, ob es noch eine zweite Wissenschaft geben könne, die uns, gleich der Astronomie, durch Vorstellungen zu erschüttern vermöchte, gegen welche die Erfahrungen des täglichen Lebens in ein Nichts zusammensinken? Ja, „der Sternhimmel, wie wir ihn jetzt sehen, ist noch geheimnißvoller und noch wunderbarer, als er sich den Astronomen alter Zeit zeigte,“ und wer die Geschichte dieser Erweiterung unsrer Gesichtsenge oder dieser Verengung unsres Gesichtskreises an einem Beispiele kennen lernen will, muß hierzu auch den zehnten Aufsatz über Stern-Aichung lesen, in welchem besonders die Entwicklungsgeschichte eines Astronomen ersten Ranges in dem älteren Herschel dargethan wird. Er ist gleichsam eine Fortsetzung der Betrachtungen über die Milchstraße, die sich bekanntlich zuerst Herschel in Form eines Schleifsteins als die des Weltalls vorgestellt haben soll, was aber vom Vf. nicht nur als geschichtlich irrig, sondern auch als unrichtig dargethan wird. Mit der Stern-Aichung wollte Herschel allerdings die Räumlichkeit des Weltalls erforschen, allein dazu gehören Tausende von Kräften, und auch diese reichen vielleicht nicht aus, die Aufgabe zu lösen, wenn sie auch, wie der Vf. will, durch die Anwendung der Spektroskopie auf die Unterscheidung der Sterne nach ihrer physischen Konstitution, ferner durch die sorgfältige Untersuchung der Bewegungen der Gestirne mit der Absicht, die Gesetze der Vereinigungen kennen zu lernen und durch andere Untersuchungsmethoden vielleicht erfolgreich in Angriff genommen werden könnte. — Die letzten beiden Aufsätze über den Saturn und den Sabbath der Juden, sowie über Astrologie, gehören nur hierher, weil sie den Menschen abhängig zeigen von seinem jemaligen Standpunkt physischer Erkenntniße. Denn, sagt der deutsche Herausgeber sehr richtig: „nur bei gänzlicher Unkenntniß über die Stellung, welche unsere Erde im Weltall einnimmt, konnten die Alten den Himmelskörpern die Eigenschaft zuschreiben, die Geschicke der Menschheit zu lenken, und damit die 7 Tage der Woche mit den 7 Planeten ihres astrologischen Systems in Beziehung bringen.“ Wen es also interessirt, über die sonderbare Geschichte der Einführung der 7 Wochentage und des Sabbaths näher unterrichtet zu werden, findet in dem 11. Aufsatze vortreffliche Belehrung, in dem 12. eine vorurtheilsfreie Würdigung der Astrologie. Der Weise verwirft sie als einen Aberglauben, „aber selbst die Weisesten haben zu einer oder der andern Zeit einen trügerischen Einfluß empfunden.“ Mit diesem Satze schließt der Vf. überhaupt, und zwar in einer für ihn bezeichnenden Weise. Wir empfinden es selbst als eine seiner schönsten Eigenthümlichkeiten, daß er uns immer und überall, wo die Gränzen unsrer Kenntniß und Erkenntniß liegen, auf dieselben aufmerksam macht und damit eine Bescheidenheit in uns fördert, die wirklich grell gegen den Hochmuth der Unfehlbarkeit absticht. Ob eine solche Wissenschaft nicht auch — Religionsübung ist?

K. M.

Geographische Mittheilungen.

Der Kaukasus und seine Bedeutung für Rußland mit Bezug auf seine europäischen und asiatischen Verhältnisse. Politisch, geographisch und militärisch beleuchtet von Orest Ritter von Bischoff, K. K. Oesterr. Major im 34. Infanterie-Reg. Leipzig, Oswald Mutze, 1877. 8. 40 S. Preis: 1 Mk.

Es ist wunderbar, daß es nach dem Krimkriege, welcher Europa von dem künstlich aufgebauschten russischen Gespenst befreite, noch Männer geben kann, welche uns dasselbe immer und immer wieder in's Leben zurückzurufen suchen. Auch der Vf. vorliegender Schrift gehört dazu; denn es ist seine ausgesprochene Absicht, uns zu beweisen, daß die Eroberung des Kaukasus durch russische Waffen dort nur einen Stützpunkt habe schaffen wollen, um von ihm aus allmälig auch Mitteleuropa zu unterjochen, daß folglich das stete Vorgehen Rußlands auch die Interessen der europäischen Festlandsstaaten ebenso bedrohe, wie jene Englands in Indien, daß also unsere eigenen deutschen Interessen mit denen Englands zusammenfallen sollen. Wir lassen eine solche Ansicht als individuell einfach dahingestellt sein, weil dies kein Thema für unser Blatt ist, und begnügen uns mit der entgegengesetzten Bemerkung, daß wir weder Rußland, noch den Panslavismus fürchten, weil auch im großen Völkerleben dafür gesorgt ist, daß, wie der Verlauf des orientalischen Krieges schon jetzt zeigt, die Bäume nicht in den Himmel wachsen. Wenn Rußland sich zum Herren des Schwarzen Meeres zu machen sucht, so wird das Jeder in Ordnung finden müssen, welcher die natürlichen Verhältnisse Rußlands berücksichtigt; zumal einem so verlotterten Staate gegenüber, wie es die Türkei mit ihrer Paschawirthschaft ist. Ob dabei englische Interessen verletzt werden, geht wenigstens uns Reichsdeutschen nichts an; die Engländer haben 1870/71 nicht nach deutschen Interessen gefragt, und überdies möchten wir wohl fragen, ob dieselben in Indien etwa berechtigter seien, als die Russen? Ist es etwa Humanität der Engländer, Opium in Indien zu bauen und damit langsam Millionen zu vergiften? Oder ist es Christianismus, massenhaft indische Götzenbilder für Indien zu fabriziren, während man anderseits wieder Armeen christlicher Missionäre aussendet? Es wird folglich für uns Reichsdeutsche gänzlich gleichgiltig sein, wenn einmal russische und englische Waffen in Mittelasien zusammentreffen. Von dieser Seite her läßt uns die Schrift demnach völlig kalt. Dagegen bringt sie uns in kurzen Zügen ein sehr anschauliches Bild der geographischen Verhältnisse des Kaukasus und der von den Russen nach allen Richtungen hin angelegten Straßen und Befestigungen, woraus der Vf. eine militärische Würdigung des Kaukasus und seiner strategischen Verhältnisse herleitet. Innerhalb dieser Betrachtungen findet der Leser ein dicht zusammengedrängtes geographisches und ethnographisches Material, wie man es zur Beurtheilung des Landes an sich und der militärischen Bedeutung im weiteren Sinne nicht leicht so übersichtlich wieder antrifft. Zur Beweisführung möge das Kapitel „geographisch-statistische Verhältnisse“ dienen, das wir mit dem über „Kommunikation“ verbinden und in veränderter Gestalt wiedergeben.

Der Kaukasus, im Südosten des russischen Reiches gelegen, grenzt im N. an Astrachan und die Don'sche Platte, im S. an Persien und Armenien, im W. an das Schwarze und Azow'sche, im O. an das Kaspische Meer. Der Flächeninhalt der ganzen Statthalterschaft beträgt 7938 □ Meilen = $4568_{,03}$ □ Mm. mit 4,157,517 Einwohnern, so daß $612_{,18}$ E. auf eine □ Meile = 0,575 □ Mm. kommen. Das Land gliedert sich in Cis- und Transkaukasien. Der Hauptgebirgszug zieht

nach seiner Hauptrichtung von W. nach O. Das Gebirgsland selbst zerfällt in drei Hauptzüge, deren Verein den verschiedenartigsten Völkerschaften zur Grundlage ihrer Existenz dient. Der mächtigste aller ist der Elbrus mit einer Erhebung von 17,425 Fuß. Von ihm zweigen sich vier Gruppen ab: ein Zweig westlich bis zur Straße von Kertsch, die das Schwarze und Azow'sche Meer verbindet; ein östlicher bis zum Kap Apscheron am Kaspischen Meere; beide Zweige beinahe gradlinig das Land von W. nach O. in einer Länge von 150 Meilen durchziehend. Ein in südöstlicher Richtung abgehender Zweig greift nach Persien hinüber und verbindet sich in Armenien mit dem Ararat; endlich zieht längs des Schwarzen Meeres ein schmaler Rücken, der sich mit dem Pontischen Küstengebirge in Verbindung setzt. Die Kammhöhe der Hauptzweige liegt zwischen 7—8000 Fuß = 2212—2528 M., während einzelne Spitzen zu bedeutender Höhe emporsteigen. Charakteristisch ziehen mehrere Gebirgskämme in langen Reihen nebeneinander her, mehr oder weniger untereinander zusammenhängend. Hierdurch bilden sich 20—30 Meilen lange Hochlandsthäler, die, wallartig von Gebirgen umsäumt, schon von Haus aus natürlichen Festungen gleichen. Die Berge bekleiden sich von ihrem Fuße bis zur Baumgränze mit ebenso üppigen Wäldern, über denen die Schneeregion herrscht, wie die Thäler mit den üppigsten Feldern. Zahlreiche Gewässer entströmen, von Gletschern gespeist, der Schneeregion und durchschneiden das Bergland in tiefen Furchen mit steilen brüchigen Ufern. Wenn dieselben deshalb schon in der trocknen Jahreszeit Bewegungshindernisse genug sind, so werden sie dies in der nassen, d. h. bei anhaltendem Regen und Schneeschmelze noch viel mehr, indem sie dann beträchtlich steigen. Sie selbst fließen vorherrschend nach N. und S.; dort einen Theil an den Terek abgebend, welcher sich bei Kisljar in das Kaspische Meer ergießt, hier allmälig in den Steppen Südrußlands versickernd; die vom westlichen Zweige gegen S. abfließenden Gewässer stürzen nach kurzem Laufe längs der Nordküste des Schwarzen Meeres in dieses; vom östlichen Aste, und zwar von der Abzweigung vom Hauptgebirgsstocke, nehmen sie ihren Lauf gegen O., wo sie vom Kura aufgenommen werden, der, das Thal von Tiflis durcheilend, in's Kaspische Meer stürzt. — Ein solches Bergland hatte Rußland für seine Zwecke zugänglich zu machen, und es geschah dies in einer Weise, daß heute selbst größere Heerestheile in mehreren Kolonnen gleichzeitig über das Gebirge schreiten können, wenn auch bei nassem Wetter der Verkehr erschwert oder häufig stellenweis unterbrochen wird. Das heutige Straßennetz entstand, indem es den militärischen Fortschritten der Russen auf dem Fuße nachfolgte und jede Strecke sogleich mit dem Hinterlande durch Befestigungen aller Art verknüpft wurde. Man umgab die unabhängigen Stämme mit einem Netze von Straßen und stets mit einander verbundenen festen Plätzen, deren Linien jene Völker theils von der Meeresküste entfernten, theils untereinander trennten, so daß ihnen die gegenseitige Verständigung und das Zusammenwirken erschwert, den Russen dagegen der Einfluß auf die vereinzelten Stämme erleichtert wurde. So bildeten sich allmälig Linien, deren Ausgangspunkt an der nördlichen Gränze Kaukasiens, an der Kosakenlinie bei Mosdok und Jekatarinogradsk liegt, von wo das Land mit Stawropol, dem Sitz der Kaukasischen Regierung, zusammenhängt. Fast in seiner Mitte wird es durch eine große Militärstraße durchzogen, die, das Gebirge übersteigend, von Mosdok über Jekatarinogradsk und die Festung Wladikawkas den Kasbek übersteigt und nach Tiflis zieht, von hier am rechten Ufer des Kura nach Saloglu, dann südwestlich über Karaklis nach der Festung Alexandropol geht, wo sie nach Armenien übertritt und zur türkischen Festung Kars und weiter nach Erzerum führt. Von dieser Längslinie zweigen sich in westlicher Richtung zwei Linien ab. Die eine von Kobi über Tib, Oni nach Orbeli, wo sie sich theilt und eine Verbindung über Choni, Osurgeti nach dem Fort Nikolaja am Schwarzen Meere, eine zweite nach der Festung Kutais an der Bahn Poti-Tiflis sendet, um sich mit der nach Nikolaja führenden Straße wieder zu verbinden. Die andere Linie führt als Chaussee von Tiflis über Gori nach der Festung Achalzich, übersetzt als Fahrweg die Gränze und zieht nach Erzerum. Auch in östlicher Richtung gibt es einen doppelten Zweig; der erste geht zwischen Tiflis und Alexandropol als Chaussee nach Eriwan ab, um dann als Fahrweg sich westlich zu wenden und bei der Festung Surmaly nach Armenien überzutreten; der zweite kommt von Elisabethpol nach der Festung Schuscha als Chaussee und endet als Fahrweg über die Festung Ach-oglan an der persischen Gränze. Außerdem übersetzen noch 8 Längslinien das Gebirge: 6 westlich, 2 östlich der großen Militärstraße. Die westlichen sind folgende: 1. eine Linie von der Festung Andrejewsk nach Anapa; 2. eine, welche von Iwanowskaja ausgeht und die Festungen Adagum, Krymskaja, Bakan und Noworos mit einander verbindet, um dann eine Verzweigung nach der Festung Gelendschik abzugeben; 3. eine Linie von Jekaterinodar zu den Festungen Grigorjewsk, Defansk und Tenginsk; 4. eine Linie von der Feste Bjelorjetschinskaja einerseits und Nischnefarsk andererseits zur Feste Maikop, welche in ihrer Verlängerung über den Schetlib-Paß zu den Festen Chamyschki und Schache reicht; 5. eine Linie von Kaladschinsk zur Feste Agerejutinsk über den Psegaschko-Paß nach der Feste Gogri; 6. eine Linie von Staroschewaja durch den Maruch-Paß zum Fort Aschara, wo sie sich mit der von der Feste Ustdschuguta kommenden Linie verbindet und bei dem Kriegshafen Suchum-Kaleh endet; sämmtlich Linien, die sich an ihren Endpunkten auf Forts und Kriegshäfen am Schwarzen Meere stützen und mit den noch zu besprechenden Querlinien in Verbindung stehen. Die östlichen sind folgende: 1. die Linie Schelkosawodsk, Feste Asawjurt und Fort Eugeniewskoje als Chaussee, von da als Fahrweg über Zudachar, Kurach nach Nucha, von hier wieder Chaussee über Elisabethpol nach der Festung Schuscha, endlich Fahrweg bis Chudoverin an die persische Grenze, von Kurach einen Zweig abgebend nach Kuba, der sich als Chaussee östlich wendet, um die folgende Linie zu treffen; 2. die Linie (Chaussee) von Schelkosawodsk, Asawjurt, Festung Temirchanschura nach Karabuddakkent, dann längs des Kaspischen Meeres über Kuba nach Baku auf Kap Apscheron, von hier als Fahrweg längs der Küste bis Saljany, um als Chaussee über Prischib, Lenkoran zum Fort Astara nach Persien zu gehen, während sie von Prischib einen Zweig längs des Wilgasch-Flusses ebenfalls nach Persien abgibt; Linien, welche ebenfalls mit den drei Querlinien in Verbindung stehen und den Verkehr mit den festen Plätzen an der Gränze Armeniens und Persiens vermitteln. — Die schon erwähnten drei Querlinien sind folgende: 1. eine Straße von Kertsch als Chaussee über Taman, Andrejewsk, nach Jekaterinodar, von da als Fahrweg über Grigorjewsk, Bjelorjetschinskaja, Nischnefarsk, Kaladschinsk, Andrjukowsk, Psemensk, Staroschewaja, Ustschuguta nach Naltschik, von hier als Chaussee nach Tscherek, um sich dann nördlich nach Uruch und über Jekaterinogradsk und Mosdok längs des linken Ufers des Terek bis Kisljar zu wenden; 2. eine als Fahrweg beginnende Linie längs der Nordostküste des Schwarzen Meeres, alle festen Plätze, Kriegshäfen und Ortschaften bis Poti verbindend, dann als Chaussee über Kutais, Suram, Gori, nach Tiflis reichend, um nun längs des rechten Ufers des Kura nach Elisabethpol zu gehen, wo sie, auf das linke Ufer übertretend, über Schemacha nach Baku auf Kap Apscheron führt; 3. eine als Chaussee beginnende Linie längs der Gränze von Nikolaja bis Osurgeti, von da als Fahrweg über Achalzich, Achalkalaki, Alexandropol nach Ani, dann am linken Ufer des Arpa über Sardarabad nach Eriwan, als Chaussee an beiden Ufern des Aras bis Ordubad. Hierzu kommt noch der Schienenstrang Rostow-Wladikawkas mit der Abzweigung Pjatigorsk, über Taganrok mit dem Eisenbahnnetze Rußlands in Verbindung stehend, endlich die Linie Poti-Tiflis.

Alle diese Linien stützen sich, wie schon erwähnt, auf befestigte Punkte. Von den bemerkenswerthesten treten uns folgende entgegen. In Ciskaukasien: Stawropol auf hohem Berge, die neue Hauptstadt dieser Landschaft vertheidigend; im Gebiete des Terek: Wladikawkas und Mosdok am Terek und Eingange der großen Militärstraße, von denen ersteres den Haupt-Verkehrsweg von Tiflis nach Stawropol sperrt; ferner Konstantinojarsk an der kleinen Kuma am Fuße des Beschta (4300'), Georgiewsk auf Sumpfniederung, Kisljar oberhalb der Terek-Mündung. In Transkaukasien: Tiflis, Hauptstadt von Georgien, 1350 F. hoch auf beiden Seiten des Kur, im Süden geschützt durch die alte Festung Nariklea, auf einem Felsen mit Thürmen und sich weit herabziehenden Mauern; Gori, Stadt und Festung am Kur; Elisabethpol (Gandscha), feste Stadt am Gandscha; Lenkoran, befestigte Hafenstadt, und Baku, feste Stadt, beide am Kaspi-See; Schuscha, Festung auf hohen steilen Felsen; Eriwan auf einer kahlen Hochfläche, durch eine außerhalb der Stadt gedeckte Festung niederen Ranges mit Doppelmauer; Alexandropol (Gumri) am Arpa-Tschai, Festung ersten Ranges für 60,000 Mann, an der Straße der 5 Meilen entfernten türkischen Festung Kars; Poti an der Küste mit Befestigungen zwischen Sümpfen und Seen; Rionsk; Redout-Kaleh und Anaklia als feste Hafenplätze; Nikolaja, Redout auf einer Sanddüne; Kutais, Festung, welche die Eisenbahn Poti-Tiflis sperrt; Achalzich auf einer Hochebene, unter türkischer Herrschaft Hauptfestung von Vorderasien; Derbent, befestigte Stadt am Kaspi-See, in der Nähe der kaukasisch-kaspischen Pforte; endlich das als 25 Meilen langer Streifen an der SW. Seite des Kaukasus sich hinziehende, vielfach befestigte und bergige Abchasien mit den Militär-Stationen und Häfen Ilori, Dranda, Kelasur, Suchum-Kaleh, Psyrta, Bombara, Pizunda und Gagri. — Man wird es den Russen lassen müssen, in dieser Aufschließung und Befestigung des Kaukasus ganz Großartiges geleistet zu haben. Ist auch die Freiheit der betreffenden Bergvölker, für welche Europa einst schwärmte, durch Schamyl's endliche Niederlage darüber zu Grunde gegangen, so kann das doch von dem Standpunkte der Zivilisation schwerlich mehr beklagt werden. Rußland handelte hier unter der Wucht eines geographischen Fatums, wie einst viele Völker des Alterthums handelten oder handeln mußten; gleichviel, wie viel man sonst auf seine vermeintliche Eroberungssucht schieben wolle. So beschränkt die Freiheit des Willens der Individuen durch die Naturverhältnisse ist, ebenso werden ganze Völker durch Triebkräfte geleitet, welche in den Länderverhältnissen und Nachbarvölkern wurzeln. Wir vermögen folglich, entgegen dem Vf., in dem riesigen Bollwerk des Kaukasus für uns Reichsdeutsche keinerlei Gefahr zu erblicken. Wenn Rußland, seinen eigenen Interessen dienend, seine Macht über das ganze Schwarze Meer, über Mittelasien und Ostasien ausbreitet, so erfüllt es eben nur eine Naturmission, ohne es vielleicht zu wissen; im Westen liegt für diese Politik keine Mission, und darum vermögen wir auch kein russisches Gespenst zu erblicken, was man auch sonst über Rußlands Politik sagen möge. Wäre ohne jene Mission der Kaukasus wohl jemals aufgeschlossen und dem großen Verkehr geöffnet worden?

K. M.

Anthropologische Mittheilungen.

Das Alter und der Ursprung des Menschengeschlechts.

Von Dr. Friedrch Pfaff, Prof. in Erlangen. Der Zeitfragen des christlichen Volkslebens Bd. II. Heft 2. Frankfurt a. M., Zimmer'sche Buchhandlung, 1876. 8. 44 S. Preis: 1 Mk.

In seiner bekannten kritisch-analytischen Manier entwickelt der auch unsern Lesern schon durch eine eigene Arbeit (s. Nr. 4 u. f.) vorgestellte Vf. eine der anziehendsten, aber auch schwierigsten Fragen der Menschheit, wie sie sich in dem Titel der Schrift hinreichend charakterisirt. In

Bezug auf das Alter des Menschengeschlechts kann er selbstverständlich keinen andern Weg einschlagen, als Andere auch gethan haben, nämlich den geologischen, und dieser ist bereits so allbekannt, daß uns der Vf. hier nichts Neues zu sagen hat. Getreu seinem Wesen, das ihn bestimmt, überall auf geologischem Gebiete nicht ungemessene, sondern relativ bestimmbare Zeiträume anzunehmen, kommt er zu dem Schlusse, daß die Urbevölkerung Europa's nicht über einen Zeitraum von 5000—7000 Jahren hinter uns zurückliegt. Denn da er als das jüngste Kind der Schöpfung zu betrachten sei und in Europa mit Sicherheit nur bis zu der Eisperiode zurückverfolgt werden könne, so bleibe zur Berechnung seines geschichtlichen Alters nur die Ausspülung der Thäler durch die Flüsse oder deren Deltabildung (Anhäufung von Schlammabsätzen) übrig, die man in bekannter Manier der Rechnung zu Grunde lege. Mit Recht aber warnt er davor, die so gewonnenen Zahlen als absolut richtige zu betrachten, weil sie auf der schon an sich unwahrscheinlichen Annahme beruhen, daß die Flüsse jahraus jahrein immer dieselbe Thätigkeit entwickeln. Mit ebensolchem Rechte spricht er dafür, die durch vielfache Reste in den Erdablagerungen vorgefundenen Menschenspuren in die nächste Beziehung zu den historischen Völkern zu bringen. Wenn er jedoch selbst darauf hinweist, daß man die eigentliche Heimat jener Urbevölkerung Europa's in Asien zu suchen habe, weil man unter ihren nachgelassenen Steingeräthen den nur in Zentralasien vorkommenden Nephrit, ein grünlich gefärbtes Mineral, findet, so hätte er auch ausdrücklich zu dem Schlusse kommen sollen, daß mit der bewußten Abschätzung nur das Alter des europäischen Menschengeschlechtes gemeint sein könne. Wie weit aber dessen Alter in Asien hinter unsrer Zeitrechnung zurückliegt, kann daraus nicht folgen; denn da der Mensch sicherlich nicht in seiner Jugendzeit aus Asien gewandert sein wird, so haben wir kein Recht, das in Europa gefundene Alter des Menschengeschlechtes als das absolute des letztern für die ganze Erde auszugeben. In dieser Beziehung müssen wir folglich unsere Unwissenheit offen eingestehen.

Ein Gegner der Darwin'schen Hypothese von dem Ursprunge des Menschengeschlechts, untersucht nun der Vf. in dem zweiten Theile seiner Schrift diesen auf die Sicherheit der Beweismittel, und kommt zu dem Resultate, daß der Mensch mit einem Male aufgetreten sei, weil der älteste Mensch, den wir kennen, keine wesentliche Verschiedenheit von den jetzt lebenden zeige, daß er ferner sogleich als Mensch erschien, weil sich nirgends Uebergänge vom Affen zum Menschen oder umgekehrt finden. In Folge dessen untersucht er besonders den Schädelbau der lebenden und fossil angetroffenen Völker und kann sich nicht den herrschenden Anschauungen anschließen, nach welchen Lang-, Mittel- oder Kurzschädel bezeichnende Unterschiede für ganze Völkerschaften sowohl, als auch für ihre geistige Kapazität sind. Trotzdem verwerthet der Vf. das Gehirnvolumen des Affengeschlechtes, weil zu niedrig gegenüber dem des Menschen, als durchschlagenden Intelligenz-Unterschied zwischen beiden Geschöpfen. An diesen Thatsachen, meint er, müssen sich alle Vermuthungen und Theorien über den Ursprung des Menschengeschlechtes prüfen lassen; keine dürfe man als zulässig betrachten, welche diesen Thatsachen widerspreche, und so glaubt er den sichern Boden gefunden zu haben, das oben gemeldete Resultat aussprechen zu können. So sehr wir ihm nun auch beistimmen, eine selbständige Schöpfung des Menschen anzunehmen, weil uns, kurz gesagt, nichts vom Gegentheil überzeugt, so möchten wir ihn doch fragen, auf welche Beweise sich seine Annahme stütze, daß der Mensch mit einem Male aufgetreten sei? Das ist doch sicher wiederum eine unbeweisbare Vermuthung, der man ebenso gut die entgegengesetzte gegenüber halten kann, nach welcher es wahrscheinlich ältere und neuere Menschen-Arten gab. Wir werfen dies, ohne uns versucht zu fühlen, in dieses heikliche Thema weiter einzutreten, nur ein, um darauf aufmerksam zu machen, daß wir auch in dieser Beziehung unser „Ignoramus!“ zu bekennen haben. Es gibt auf diesem Gebiete nur einen einzigen sicheren Standpunkt, wenn man sich in spekulirenden Betrachtungen ergehen will, und dieser ist der, welcher uns die Frage vorlegt, wie es anfangs nicht war? Nur eine solche Frage läßt sich durch Vergleich mit den heutigen Zuständen positiv lösen. Denn daß z. B. die ersten Menschen — wir sagen ausdrücklich nicht das erste Menschenpaar, weil auch dieser Annahme die entgegengesetzte ebenso berechtigt gegenüber steht, — nicht aus einem Mutterleibe hervorgegangen sein können, wie heute, ist sicher gerade so wahr, wie die zweite Verneinung, daß sie zu ihrer Nahrung keine Milch-gebende Mutter vorfanden, daß sie folglich im ersten Falle unter ganz anderen Wärmebedingungen entstanden, wie sie sich im zweiten Falle anders zu ernähren hatten. Die Schwierigkeit aber, sich nun die Folgerungen solcher Verneinungen stichhaltig klar zu machen, hat eben den Darwinismus hervorgerufen, welcher es leichter findet, auf den Schultern vorangegangener Thierwelten sich die Schöpfung, Ernährung und Entwicklung des Menschengeschlechtes zu erklären, ohne doch irgendwie über einen Naturroman hinauszukommen. Was der sinnlichen Wahrnehmung entrückt ist, ist eben nicht mehr Sache der Naturforschung; auf dem entgegengesetzten Standpunkte hat jeder Recht in — seinem Glauben.

K. M.

Landwirthschaftliche Mittheilungen.

Massenhaftes Auftreten der Maulwurfsgrille.

Die Maulwurfsgrille (Grillotalpa vulgaris), welche in manchen Gegenden, besonders im Sandboden zu den gewöhnlichen Schadenthieren gehört, ist in hiesiger Gegend auf zähem, festen Eisenthon, wie ihn das rothliegende Gebirge bildet, und auf dem zähen Lehmboden des Muschelkalks eine so große Seltenheit, daß Niemand das Thier kannte, als der Ortsvorstand von Unkerode im Eltethale bei Eisenach Ende Juli ein solches Thier und ein Nest mit Jungen auffand und umherzeigte. Er brachte die Beute auch nach Wilhelmsthal, wo zur Zeit der großherzogliche Hof wohnte, und zeigte es verschiedenen Personen. Bald darauf verbreitete sich das Gerücht, man habe auf den Wiesen viele Nester von Heuschrecken gefunden. Auf die Meldung bei der Verwaltungsbehörde wurde ich veranlaßt, ein Gutachten und Vertilgungsmittel abzugeben. Ich erkannte aber schon an der Beschreibung, daß das Thier die Maulwurfsgrille (Werre) sein müsse. Während ich niederschrieb, wie man sich der Nester, Brut und Thiere bemächtigen könnte, wurde mir gemeldet, daß sich das Thier auch auf den Wiesen des unter meiner Oberleitung stehenden Parks von Wilhelmsthal gezeigt habe. Als ich nun darnach ging, war ich zunächst erstaunt, das Lager der Nester auf einer feuchten, ja nach langem Regenwetter nassen Wiese vorzufinden, während mir nur bekannt war und Bücherangaben es bestätigten, daß die Grille zum Nesterbau trockne Stellen aufsuche. Die Nester waren leicht zu finden, denn auf feuchtem Rasen war der Rasen über der Stelle abgestorben, während die Wiese außerdem grün war. Bei Trockenheit würde es schwerer gewesen sein. Die Nester lagen, ganz entgegen meinen Erfahrungen und den Angaben in Büchern, so flach, daß man nur das abgestorbene Gras mit der daran haftenden Erde abzuheben brauchte. Dann lag das glatt gearbeitete flaschenförmige, 10—12 Ztm. weite Nest von feiner Thonmasse offen da. In den meisten Nestern waren bereits junge Thiere, welche wie ein Klumpen großer Ameisen durcheinander krabbelten. An manchen Stellen wurden meist Eier, jedoch dazwischen auch bereits ausgeschlüpfte Junge angetroffen. Die Menge der Nester war so groß, daß sich auf dem Raume eines □Meters oft 40—60 befanden. In Wilhelmsthal ließ ich viele hundert Nester ausheben und mit kochendem Wasser, andere durch Schwefelsäure vernichten, es mögen aber dabei den Fängern genug entgangen sein, auch mögen sicher viele junge Maulwurfsgrillen in die seitwärts von den Nestern in die Tiefe führenden fingerstarken Fallröhren der alten Thiere gefallen sein und so erhalten bleiben. Auf den Wiesen der Gemeinde Unkerode, welche in demselben Thale wie Wilhelmsthal liegen, hat man Tausende von Nestern gezählt. Vereinzelt sind auch an andern Plätzen der Gegend Maulwurfsgrillen und Nester gefunden worden. Dort wurde an einem Sonntage die ganze besitzende Gemeinde zum Nesterausheben aufgeboten, was für die Jugend ein wahres Fest war. In diesem Jahre wurde der schlimme Feind leider zu spät bemerkt; es sind aber Vorkehrungen getroffen, daß künftiges Jahr die Nester aufgesucht werden, so lange noch Eier darin sind. Ich habe früher in Frankreich die Nester stets in 5—6 Zoll Tiefe gefunden, es war aber immer eine Seltenheit, wozu die ganze Nachbarschaft herbeikam. Die alten Werren fingen wir oft auf dem Grunde der Mistbeete beim Ausleeren des trocknen Mistes im Spätherbst. Wenn ein Melonenbeet durch Welken anzeigt, daß es den Maulwurfsgrillen zum Aufenthalt dient und ein Nest darin zu vermuthen ist, dann wird ohne Rücksicht auf die Melonen das Beet bis auf den Grund abgeweidet und das Nest aufgesucht. Dasselbe befindet sich in diesem Falle unmittelbar unter dem Mist in dem harten Boden, bei vertieften Mistbeeten zuweilen an der Stelle, wo die Mistbeeterde auf dem Mistlager aufliegt. In diesem Falle wird die ganze Erde außerhalb des Gartens ausgebreitet und täglich fortgearbeitet, um die etwa darin enthaltenen Eier oder die Brut zu zerstören. Sorgsame Gärtner wechseln in diesem Falle die Erde. Zum Tödten der alten Thiere wird von den französischen Gärtnern meist kochendes Wasser angewendet, welches man mittelst eines Trichters in die Löcher gießt. Die Frage, ob die Maulwurfsgrille Pflanzenwurzeln frißt, oder sie nur beim Wühlen ihrer Gänge abbeißt, also von Thieren lebt, kann nur durch sorgfältige Untersuchung der Thiere endgiltig entschieden werden[1]). Daß die Grille Thiere frißt, ist längst bewiesen, und ich kann abermals bestätigen, daß sie auch die eigene Brut frißt, denn ein in ein Glas mit einem Löffel voll Brut gebrachtes Thier — ob Männchen oder Weibchen, kann ich nicht entscheiden — verspeiste die meisten der eigenen Jungen, und zwar allemal mit dem hintern Theile beginnend.

H. Jäger.

---

[1]) Anmerk. d. Red. Wir sind in den Stand gesetzt, diese Frage durch eine Einsendung beantworten zu können, die wir dem Herrn E. Lier, Lehrer zu Hohlstedt bei Wallhausen in der Goldenen Aue verdanken. Derselbe schreibt uns unter dem 7. Sept. 1877 Folgendes: „In den Sommerferien dieses Jahres hielt ich mich längere Zeit in Haynrode (Kr. Worbis) auf, und war nicht wenig erstaunt, zu hören, daß dort schon seit einigen Jahren der Kartoffelkäfer wirthschafte, und vielen Schaden anrichte. Ich ließ mir denselben beschreiben, und durch einige Fragen brachte ich bald heraus, daß man die Maulwurfsgrille meinte. Ein alter Mann zeigte mir auf seinem Kartoffelfelde ganze Reihen, welche durch das Thier vernichtet waren. Nach den angestellten Untersuchungen fand ich, daß die Maulwurfsgrille die Kartoffelstauden dicht unter der Erdoberfläche horizontal abnagte, die Wurzeln und Knollen verzehrte. Welkende und absterbende Stauden verriethen das Vorhandensein dieses der Landwirthschaft so schädlichen Thieres. In der ganzen Feldflur genannten Ortes tritt das Thier massenhaft auf, und suchen es die Leute durch Gift zu vertilgen, indem sie da, wo es vorkommt, vergiftete Brodstückchen in die Erde stecken, und, nach den mir gegebenen Versicherungen, scheint ihnen dies mit bestem Erfolg zu gelingen.“

(Hierzu zweite Beilage.)

Kleinere Mittheilungen.

1. Insekten als Schmuckgegenstände. Schon seit langer Zeit haben die Insekten ihren Theil beigetragen bei der Herstellung der Schmucksachen der Menschen, sei es nun, daß sie als Muster dienten und in edlen Steinen oder kostbaren Metallen nachgebildet oder eingravirt wurden, sei es daß sie in ihrem natürlichen Zustande selbst als Schmuck benutzt wurden. Die Mode, die Insekten selbst als Schmucksachen zu verwenden, ist wohl zuerst in der neuen Welt aufgetreten, wo die Fauna an Pracht mit einer blendenden Flora wetteifert; dort hat man seit alter Zeit die Lichteffekte gewisser Coleopteren benutzt, indem die Frauen sich ins Haar oder in ihre leichten Gewänder diese Thiere streuten, welche am Abende gleich Sternen leuchteten. Wir haben in Europa auch leuchtende Käfer, ihr Licht ist zwar geringer als das der amerikanischen Leuchtkäfer, dennoch könnten diese Thiere aber wohl als Schmuckgegenstände benutzt werden. An schönen Sommerabenden erglänzen am Rande unserer Gehölze Tausende kleiner wandelnder Sternchen; die Träger dieser Lichter sind kleine Leuchtkäfer, Johanniswürmchen (Lampyris noctiluca). In Italien schwirren große Mengen von Luciola italica durch die Lüfte und senden bei jedem Flügelschlage einen Lichtstrahl von sich, so daß der Himmel oft wie von einer Unmasse von kleinen Meteoren bedeckt erscheint. Die Kinder stecken sich die Thierchen oft ins Haar, dies ist aber wohl die einzige Verwendung der lebenden Leuchtkäfer zum Schmuck.

Dagegen hat man seit langer Zeit schon todte, getrocknete Insekten als Zierrath verwandt; unter den von verschiedenen Völkern Süd-Amerikas nachgelassenen Antiquitäten finden sich ganze Sammlungen solcher Schmucksachen. Seit einigen Jahren sind dergleichen Ziergegenstände auch in Europa mehr in Aufnahme gekommen; man hat die todten Insekten an Arm- und Halsbändern, Ohrgehängen, Nadeln, auf künstlichen Blumen, Damenhüten u. s. w. angebracht. Von den in Frank-

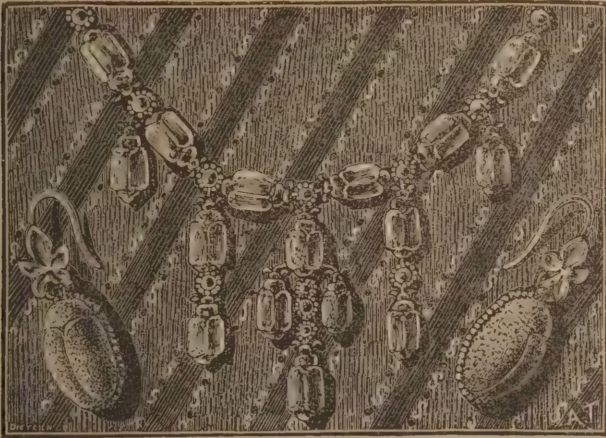


Fig. 1. Schmucksachen gefertigt aus Hoplien und Cassiden.

reich einheimischen Leuchtkäfern hat man zu solchen Gegenständen besonders eine Art gebraucht, nämlich Hoplia caerulea. Dies kleine Thier gehört zur Familie der Lamellicornier und ist im Juni häufig auf den Wiesen in der Nähe von Gewässern; seine azurblaue, silberglänzende Farbe bildet einen prächtigen Gegensatz zu dem lachenden Grün der Wiesen; doch ist nur das Männchen mit dem prächtigen Kleid ausgestattet, während das seltnere Weibchen bräunlich und ohne Glanz ist. Man sammelt die Hoplien gewöhnlich Morgens um 8 Uhr; in kurzer Zeit kann man Tausende derselben fangen. Sie werden durch Hitze oder mit Benzin getödtet, dann getrocknet und endlich literweise verkauft. Jährlich werden mehrere Millionen dieser Thierchen so getödtet und verbraucht, ohne daß eine Abnahme derselben in den von ihnen bewohnten Gegenden sich zeigt. Man verwendet dann entweder nur die Flügeldecken, welche man auf einer Art Filigran befestigt, oder auch die ganzen Thiere; ist das letztere der Fall, so wird jedes Thier auf einen Metallfaden gezogen, der ihm Festigkeit verleiht, so daß man durch Aneinanderfügen dieser Drähte ganze Arm- und Halsbänder u. s. w. herstellen kann. (Fig. 1.) — Die Prachtkäfer (Buprestis) eignen sich besonders zur Verwendung bei Schmucksachen. Unter denselben zeichnet sich besonders Sternocera aequisignata (Fig. 2) aus, ein Käfer, der in Cochinchina lebt, ungefähr 4 Zentimeter lang ist, und dessen von einer Menge kleiner Vertiefungen bedeckter Panzer smaragdgrün gefärbt ist, während die Flügeldecken ein dunkleres metallisches Grün mit kupferartigem Widerschein zeigen. Auch andere Sternocera-Arten, wie die ebenfalls in Indien einheimischen S. sternicornis und S. orientalis, sind gesucht. Ebenfalls erhalten wir aus jenen Gegenden ein wegen der Mannigfaltigkeit seiner Farben merkwürdiges Insekt, Chrysochroa ocellata (Fig. 2); die olivengrünen Flügeldecken dieses Käfers sind mit symmetrischen rothen Flecken versehen und in der Mitte jeder Flügeldecke befindet sich ein großer gelber Fleck, eine Eigenthümlichkeit, welche dem Thiere seinen Namen eingetragen hat. Aus Guyana kommt Euchroma gigantea, der größte aller Prachtkäfer.

Die Prachtkäfer werden stückweise verkauft; man stellt aus ihnen Ohrgehänge oder auch Armbänder her, indem man sie mittelst dünner Häkchen gleich Edelsteinen auf Plättchen von Gold oder andern edlen Metallen befestigt. Außerdem werden ungeheure Mengen von Käfern zur Ausschmückung von Damenhüten u. s. w. verwandt. Eine eingehende Beschreibung aller dieser dazu verwendbaren kleinen Thierchen würde zu weit führen, wir beschränken uns daher darauf, die Gruppen anzugeben, welche zu Schmuckgegenständen sehr geeignete Käfer enthalten.

Die Familie der Lamellicornier enthält allein schon eine ganze Welt von Käfern, die in ihrem Glanz dem edler Metalle durchaus nicht nachstehen. Zunächst tritt uns eine Menge von Kothkäfern entgegen, deren prächtiges Aeußere in einem merkwürdigen Gegensatz zu ihrer Lebensweise steht; die Männchen mancher dieser Arten tragen seltsam geformte Hörner. Dann kommt die Legion der Rosenkäfer (Cetonia); von diesen bald durch ihren metallischen Glanz, bald durch die bizarren Muster ihres Kleides sich auszeichnenden Thierchen werden als Zierrath zwei französische Arten verwandt, nämlich Cetonia aurata, eine sehr verbreitete Art, und C. speciosissima, ein Insekt, das in Süd-Frankreich lebt und noch größer als das vorhergehende ist. Dann stellt die Familie der Lamellicornier noch die Gattung Anoplognathus, welche ungefähr 20 Arten enthält, die sämmtlich in Australien leben und dort nicht selten sind; durch die Größe des Körpers zeichnet sich darunter besonders Anoplognathus Latrellei aus, ein Käfer, dessen schöne goldige Färbung im prächtigsten Einklang mit seinem grünlichen Widerschein steht. In der Familie der Rüsselkäfer wetteifern die in Brasilien lebenden Lordops Gyllenhallii und Curculio (Entimus) imperialis in der Pracht ihres wie von einem feinen smaragd- und diamantartigen Staube bedeckten Kleides. Auch die Familie der ~~Gold~~käfer enthält eine ganze Anzahl zu Schmucksachen verwendbarer Mitglieder, so z. B. zahlreiche Arten Chrysomela, sowie unter den Cassiden besonders eine Art, Polychalca variolosa, welche in Brasilien vorkommt, und wegen ihres smaragdgrünen, goldverbrämten Kleides sehr gesucht ist.

Andre Insektenordnungen eignen sich weniger als die Käfer zur Verwendung bei Schmuckgegenständen, einmal, weil ihre Gewebe zu weich

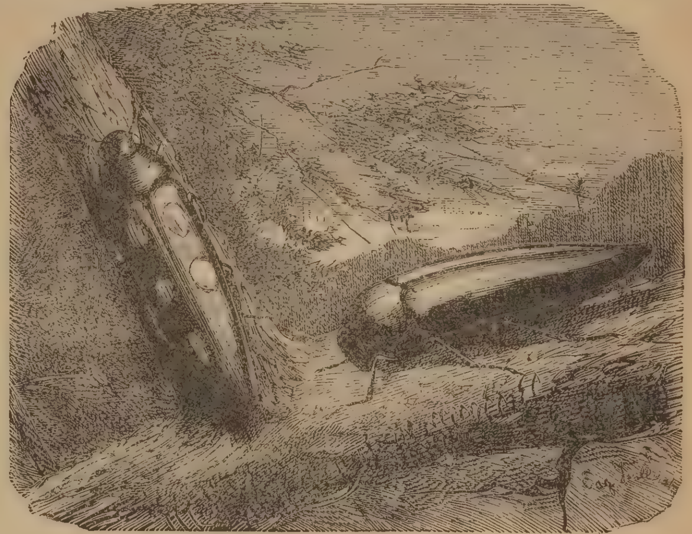


Fig. 2. Chrysochroa ocellata und Sternocera aequisignata. (Natürliche Größe.)

sind, oder auch weil ihre Farben zu wenig beständig sind und schon bei der leichtesten Berührung verschwinden. Dennoch finden gewisse Hemipteren d. h. Halbflügler Verwendung als Zierrath. Bei einer großen Anzahl Insekten dieser Ordnung sind die Flügel von geringer Haltbarkeit; bei einigen jedoch nimmt das Rückenschild so große Dimensionen an, daß es oft sogar den ganzen Hinterleib bedeckt. Dies ist im Besonderen bei den Schildwanzen der Fall, und unter ihnen zeichnet sich wieder die Art Scutellera signata aus, welche am Senegal lebt und in ihrer Gestalt etwas den Bupreštiden ähnelt; dies prächtige Insekt zeigt bei metallischem Glanz breite schwarze mit schön blaugefärbten abwechselnde Streifen. Ehe wir schließen, wollen wir noch erwähnen, daß rothgefärbte Insekten selten zu Schmucksachen verwandt werden, wegen der geringen Dauerhaftigkeit ihrer Färbung, die meistens bald gelb wird, wie ja auch die rothgefärbten Insekten gewöhnlich im Alter einen dem Auge durchaus nicht angenehmen Anblick gewähren. Zum Schluß wollen wir noch eines in seinem Rohmaterial der Vorwelt entstammenden Schmucks erwähnen; es sind dies Bernsteinstücke, welche kleine fossile Insekten enthalten und zu Schmucksachen verarbeitet, noch bis in's Genaueste die Formen dieser vor Jahrtausenden verendeten Thierchen erkennen lassen.

(La Nature.)

2. Zur Gesundheitspflege des Auges. Dr. Loring beantwortete kürzlich im Medical Record einige ihm von der Medico-Legal Society zu New-York gestellte Fragen, welche eine für Jedermann wichtige Sache, nämlich die Gesundheitspflege des Auges betreffen. Die erste Frage lautete: „Hat schlechte Luft irgend einen direkten Einfluß auf das Sehen?" Loring beantwortet sie dahin, daß unreine Luft einen sehr störenden Einfluß auf das Auge ausüben könne, indem sie als erste Ursache krankhafter Zustände in demselben auftrete, die nicht blos die Arbeitskraft und Stärke dieses Organs schwächen, sondern selbst seine vollständige Zerstörung veranlassen könnten.

Auf die zweite Frage: „Welches sind die Lettern, welche durch ihre Größe oder Form Augenkrankheiten hervorbringen können?" gibt Loring die Antwort, daß der kleinste Druck, den ein normales Auge in einer Entfernung von einem Fuß deutlich erkennen kann, ungefähr $^1/_{50}$ Zoll hoch ist und soll das Auge den Druck in einer Entfernung von 18 Zoll noch deutlich erkennen, so muß er ungefähr $^1/_{32}$ Zoll hoch sein. Man

sollte nie längere Zeit das Auge durch Lesen einer Schrift anstrengen, welche nicht doppelt so groß als die zuletzt erwähnte, also nicht 1/16 Zoll hoch ist; denn je kleiner der Druck ist, desto näher muß das Buch dem Auge gebracht werden und desto größer ist die Anforderung, welche an die Muskeln gestellt wird, welche beide Augen in den Stand setzen, zugleich die Schrift zu erblicken. Andrerseits wirkt zu große Schrift ebenfalls ermüdend auf das Auge, indem sie viel Anstrengung von den Bewegungsmuskeln des Auges verlangt. Die einzelnen Zeilen sollten ungefähr 1/18 Zoll von einander entfernt sein; ein größerer eben so gut wie ein geringerer Abstand sind verwirrend. Es ist auch wünschenswerth, daß das Papier einen sehr leichten gelblichen Anflug habe; ganz weißes, besonders aber metallisch glänzendes mit bläulichem Anflug, sollte man nie verwenden. Es ist gut, wenn das Papier so dick ist, daß es nicht durchsichtig ist, dabei muß es eine dichte, feine Textur haben und frei von schwammigen Stellen sein.

Die dritte Frage lautete: „Verursacht zu lange und angestrengte, auf einen Gegenstand gerichtete Aufmerksamkeit, wenn dem Auge dabei keine Ruhe oder kein Wechsel des Objekts gewährt wird, Augenkrankheiten?" Die Antwort, welche Loring physiologisch begründet, fällt bejahend aus.

Auf die vierte Frage endlich, „ob dem Winkel, unter welchem das Licht auf das Auge fällt, irgend welche Wichtigkeit beizulegen sei", wird die Antwort ertheilt, daß das Licht nie weder ganz von vorn noch ganz von hinten ins Auge gelangen sollte. Auch sollte es nie beim Schreiben von der rechten Seite fallen, weil der Schatten der Hand dann schräg über das Papier fällt, ein sich über eine beleuchtete Fläche bewegender Schatten aber nicht allein die Lichtmenge vermindert und daher ein Bücken des Schreibenden veranlaßt, sondern auch dem Auge viel lästiger fällt als eine allgemeine Reduktion des Lichts, selbst wenn dieselbe ziemlich stark ist. Die beste Richtung für das einfallende Licht ist daher die von der linken Seite; dabei ist es noch besser, wenn das Licht von einer Stelle ins Zimmer gelangt, welche höher, als von einer, welche tiefer als die Ebene der Hand liegt. (Popular science monthly.)

3. Die Alkaloide der Fieberrinde. Von allen Arten des Fieberrindenbaumes, welche in dem Gebiet der Nilgiri-Hills in Indien angepflanzt sind, hat sich der rothrindige Fieberbaum (Cinchona succirubra) am besten bewährt; keine der andern Arten scheint dort zu gedeihen und sie sind daher auch bald vor der rothen Art verschwunden. Der Gehalt dieser Art an Chinin ist allerdings gering im Verhältniß zu den drei andern in der Rinde enthaltenen Alkaloiden Chinidin, Cinchonin und Cinchonidin, so daß, wenn die fieberstillenden Eigenschaften der Fieberrinde nur dem Chinin zukämen, diese Pflanzungen als mißglückt anzusehen wären. Doch scheint es noch eine offene Frage zu sein, ob das Chinin diesen Vorrang vor den übrigen genannten Stoffen hat. Es scheint nämlich, als ob die der Fieberrinde ihren Namen gebenden Wirkungen besonders dem Cinchonidin zukommen. Nach den seit einigen Jahren von dazu eingesetzten Kommissionen in Madras und Bombay vorgenommenen Versuchen scheint bei Anwendung gegen gewöhnliche Fieberanfälle keins der vier Alkaloide sich vor den andern auszuzeichnen; von 410 mit Cinchonin behandelten Kranken genasen 400, von 359 mit Cinchonidin behandelten dagegen 346, von 376 mit Chinidin behandelten 365. Man verglich diese Resultate mit zahlreichen durch Chinin erzielten und fand durch Beobachtung von 2472 Krankheitsfällen, von denen 27 mit dem Tode der Erkrankten endeten, daß von 1000 Krankheitsfällen, wenn man Chinin, Chinidin, Cinchonidin oder Cinchonin anwandte, ungefähr 7 resp. 6, resp. 10, resp. 23 einen tödtlichen Ausgang hatten, woraus ersichtlich ist, daß die drei erstgenannten Alkaloide nahezu gleich an Wirkung sind. (Popular science monthly.)

Offener Briefwechsel.

Freiherrn A. B. in Rußland. Eine Beschreibung des Klinkerfues'schen Hygrometers ist schon in Nr. 38 des Jahrganges 1876 gegeben worden und kann deshalb nicht wiederholt werden. Wünschen Sie Ausführlicheres über dieses Instrument eines allbekannten Physikers und Astronomen zu wissen, so wenden Sie sich gefälligst an den Verfertiger, Mechanikus Wilhelm Lambrecht in Göttingen, welcher Ihnen zunächst eine Beschreibung mit Abbildung gewiß gern zusenden wird. — In Bezug auf die Elektrizität der Erde beobachtet man bekanntlich schon lange mit Fernrohr und aufgehängten Magneten; ob man aber hierdurch Gewitter voraussagen kann, lassen wir dahin gestellt sein. — Die Physik von Müller-Pouillet ist ja ein anerkannt gutes Werk.

F. H. in Berlin. Das bewußte Buch finden Sie im Literaturbericht von Nr. 32 angezeigt und besprochen. Doch ist es ja nur in einseitigster Richtung ein Lehrbuch der Gesundheitspflege. Unter der großen Anzahl solcher Bücher empfehlen wir Ihnen ganz besonders Julius Vogel: Lebenskunst (Berlin, Denicke's Verlag). Zum Selbstunterrichte in Physiologie und Anatomie empfiehlt sich: G. H. Meyer: Der Mensch als lebendiger Organismus (Stuttgart, Meyer & Zeller). Ein Lehrbuch der Zoologie als Leitfaden neben „Brehm's Thierleben" finden Sie zu beliebiger Auswahl im Literaturberichte von Nr. 31. Vielleicht entspricht Ihrem Verlangen ganz besonders: O. W. Thomé, Lehrbuch der Zoologie (Braunschweig, Fr. Vieweg & Sohn). Sämmtliche vorgeschlagene Bücher gehören zu den wohlfeilsten ihrer Art.

Abonnentin in Geestemünde. Eine solche Zeitschrift für Entomologie ist uns noch nicht vorgekommen, dürfte sich auch in dieser Form schwerlich lange halten.

Druckverbesserung.

In Nr. 43, S. 599, Sp. 2 muß es in Zeile 34 heißen: Die Molekel und Atome, mit welchen die Gastheorie und überhaupt die mathematische Physik rechnet, sind Körperchen, welche nur 1000 oder einige 1000 mal kleiner sind, als die kleinste mikroskopisch sichtbare Größe. Man wird sich kaum vorstellen können, daß so große Körper wirklich untheilbare Elementaratome seien.

Jede Woche erscheint eine Nummer der Natur. Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 4 Mark oder 2 fl. 40 Xr. ö. W.
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins.“

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

No. 46. Neue Folge. Dritter Jahrgang. | Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. | Der Zeitung 26. Jahrgang. 12. Nov. 1877.

Unser Sonnensystem.

Von C. M. Friederici.

VI. (Schluß.)

Wir gelangen auf unserer kosmischen Wanderung zu dem größten, massenhaftesten und interessantesten Mitbürger unseres Sonnensystems, zu

Jupiter.

Man kann sagen, daß Jupiter gerade so die brillanteste Erscheinung um Mitternacht ist, wie dies Venus am Morgen- und Abendhimmel ist. Seine Leuchtkraft übertrifft im Maximum die unserer hellsten Fixsterne um das sechsfache, und in südlichen Ländern ist er häufig am Tage gesehen worden. Nach Zöllner's Untersuchungen besitzt er eine Reflexionskraft der Lichtstrahlen, die der des Quecksilbers nahe gleich kommt. Diese enorme Leuchtkraft kann man sich aber nur erklären, wenn man annimmt, daß er nicht nur Sonnenlicht reflektirt, sondern noch nicht ganz abgekühlt ist und selbst noch Leuchtkraft besitzt. Sieht man Jupiter nur durch ein leidliches Fernrohr an, so erscheint er als leuchtende Scheibe, auf welcher aber deutlich zwei symmetrisch zum Aequator liegende dunkle Streifen zu erkennen sind. Da man in ihrer Lage und Größe einige Veränderungen wahrgenommen hat, so nimmt man an, daß sie der Atmosphäre angehören. Das Interessanteste an diesem mächtigen Weltkörper ist aber, daß er selbst wieder Zentralkörper eines eigenen kleinen Weltsystems ist, das als Modell des größeren Sonnensystems dienen kann. Er besitzt nämlich 4 Trabanten oder Monde, die unmittelbar nach der Erfindung des Fernrohrs und bei dem ersten Blick durch dasselbe nach Jupiter von Marius und fast gleichzeitig mit diesem von Galilei entdeckt wurden. Jupiter weicht mehr als die anderen Planeten von der Kugelgestalt ab, seine Abplattung beträgt $^1/_{16}$. Wollte man hierfür eine Erklärung haben, so könnte man sagen, daß er als der massenhafteste Körper auch am längsten im glühend flüssigen Zustand rotirt sei, also mehr als die anderen Planeten einer Ansammlung seiner Massen am Aequator unterworfen war, wofür ja auch die Existenz der (nach Laplace's Theorie) abgeschleuderten Monde spricht. Entsprechend der bedeutenden Polarabplattung hat auch nach den besten Messungen der Aequatordurchmesser 37''.6, während der Polardurchmesser nur 35''.3 hält. Oder ausgedrückt in Einheiten der entsprechenden Erddimensionen: Aequator 11.611, Pold. 10.424, woraus das 1275.3fache Volumen der Erde folgt. Die Masse der Planeten entspricht dem $^1/_{1047}$ der Sonnenmasse. Die Rotationszeit beträgt nach Schmidt's Messungen $9^u\ 55^m\ 26^s$. Die Umlaufszeiten der Trabanten um den Hauptplaneten sind, die Reihenfolge nach den Entfernungen genommen, genähert die folgenden: I = 1.75 Tage, II = 3.55 Tage, III = 7.14 Tage, IV = 16.70 Tage. Nach Messungen von Engelmann ergeben sich die Durchmesser der Trabanten:

I	scheinbar	1''.081	entsprechend	dem	wahren	= 4050 Kilom.
II	„	0.910	„	„	„	= 3412 „
III	„	1.537	„	„	„	= 5765 „
IV	„	1.282	„	„	„	= 4804 „

Da nun aber die Massenbestimmungen von Laplace und Damoireau Werthe für die einzelnen Monde (und zwar in guter Uebereinstimmung) geben, die nicht den Größen propor-

tional sind, so folgt, daß die Dichtigkeiten der einzelnen Trabanten sehr verschieden sein muß. Obgleich nun Jupiter zur Erhellung seiner Nächte vier Monde besitzt, so werden diese zusammen ihm doch nicht viel mehr Licht geben, als unser Mond der Erde; denn der nächste der Viere ist nahe in derselben Entfernung vom Jupiter, wie der unsere von der Erde. Daß die Jupitertrabanten durch Beobachtung der Zeitmomente ihrer Verfinsterungen für uns durch den Hauptplaneten, das Mittel zur Lösung eines Problems von höchster Bedeutung für die Naturwissenschaft, nämlich die Bestimmung der Lichtgeschwindigkeit boten, ist wohl allgemein bekannt. —

Indem wir nun zum nächsten Planeten, nämlich

Saturn

übergehen, gelangen wir abermals zu einem System von Himmelskörpern, dessen Architektonik aber unter allen uns bis jetzt bekannten Himmelskörpern einzig dasteht. Während wir bisher bei allen betrachteten Körpern unseres Planetensystems die mehr oder weniger vollkommene Kugelgestalt gefunden haben, treffen wir hier auf eine komplizirtere Bauart, auf ein Planetensystem im engeren Sinne, bestehend aus einem Hauptkörper von stark abgeplatteter Kugelgestalt, der zunächst umgeben ist von einem System konzentrischer, ausgedehnter, dünner Ringe, und zu dem schließlich noch eine Gruppe von acht Monden gehört. Dies eigenthümliche Phänomen scheint nun auf den ersten Anblick angethan, als Gegenbeweis der Kant-Laplace'schen Weltentstehungstheorie dienen zu können; denn nach dem Gravitationsgesetz ist die Ringbildung zunächst nicht zu erklären. Obgleich nun in der That alle Zweifel hierüber noch keineswegs endgültig gelöst sind, so hat doch Laplace selbst noch in seinem unsterblichen Werke die Theorie der Ringbildung so vollständig entwickelt, daß die Hauptschwierigkeiten, die seine Existenz jener Theorie bereitete, wohl gehoben sind. Die Natur des Saturnringes wurde zuerst gründlich von Huyghens erkannt; Encke und Galle fanden, daß der Ring aus zwei Theilen bestehe, und 1850 fanden italienische Astronomen einen dunkeln innern Ring, der sich an den mittleren anschließt. Interessant sind die Betrachtungen über die Erscheinungen des Ringes für etwaige Saturnbewohner, über dessen Sichtbarkeitsgrenzen u. s. w. Wir können dabei nicht verweilen. Wie aus der Erklärung der Ablösung des Ringes vom Saturn leicht vorauszusetzen, besitzt der Ring eine Rotation, die Herschel in $10^u.5$ vor sich gehen lassen will; eine Rotationszeit, die unsicher und wahrscheinlich zu klein ist. Der Ring wird für uns (seiner geringen Dicke wegen) in schwächeren Fernröhren unsichtbar, wenn er sich in der Ekliptik befindet. Die Neigung des Ringes gegen die Ekliptik ist 28° 10′, die Dicke muß kleiner sein als 200 Kilometer. — Die Saturnkugel besitzt das 7.22fache Volumen der Erde oder $^1/_{1792}$ der Sonne, ihr spezifisches Gewicht ist 0.7516, also geringer als das des Wassers.

Die Umlaufszeiten der 8 Monde sind ebenfalls sehr genau bestimmt. Der nächste vollführt einen Umlauf in noch nicht ganz einem Tage, der entfernteste braucht dazu nahe 80 Tage. Ihre Bahnebenen liegen nahe in der Ebene des Ringes. Die Elemente des äußersten Mondes weichen sehr von den übrigen ab, so daß es wahrscheinlich ist, daß zwischen ihm und dem vorletzten noch mehrere existiren. Das ganze Saturnsystem, so weit wir es jetzt kennen, hat die enorme Ausdehnung von 7,080,000 Meilen.

Wir gelangen jetzt zu

Uranus,

dem ersten Planeten, dessen Entdeckung der neueren Zeit angehört, nachdem man nahe 2000 Jahre der Meinung war, daß mit dem eben besprochenen Saturn unser Sonnensystem abschließe. Herschel hatte eine Durchmusterung des Himmels unternommen nnd fand dabei am 13. Mai 1781 diesen bis dahin unbekannten Himmelskörper, und glaubte einen Kometen gefunden zu haben. Aber die unter der Hypothese eines Kometen berechnete Bahn ließ sich mit den Beobachtungen nicht in Uebereinstimmung bringen, und erst Lexell bestimmte seine Bahn, wonach die Planetennatur zweifellos wurde. Interessant ist, daß schon viel früher Flamsteed und Lemonnier dieses Gestirn als vermeintlichen Fixstern beobachteten (letzterer sogar acht Tage!) ohne die Bewegung herauszufinden. Die Theorie seiner Bewegung hat Bouvard zuerst genau bearbeitet und in Tafeln gebracht, die bis vor wenig Jahren noch allein im Gebrauch waren. Neuerdings hat Newcomb ihn einer noch genaueren Bearbeitung unterworfen. Sein scheinbarer Durchmesser beträgt 3″.6. Dieser Planet zeigt ein von dem der Sonne gänzlich abweichendes Spektrum; ein Theil desselben rührt gewiß von der Absorption der Uranusatmosphäre her. Es ist namentlich nach dem violetten Ende des Spektrums hin modifizirt. Auch Saturn besitzt vier Monde, die Herschel am 11. Januar 1787 entdeckte. Bei diesen scheint nach den Untersuchungen von Lassel und Marth gewiß, daß außer diesen keine weiteren Monde existiren. Die Bahnebenen sind innerhalb der Beobachtungsgränze gleich und kreisförmig. Bei diesen Planeten konnte die früher hervorgehobene Massenbestimmung mit Hilfe der Störungen der Monde nicht ausgeführt werden, da die Trabanten zu klein sind. — Wir gelangen jetzt zum Schluß an den äußersten Planeten unseres Sonnensystems, zu

Neptun,

dessen Entdeckung ein Triumph für die Astronomie war; denn es war das geistige Auge der großen Theoretiker, die seine Existenz mit aller Bestimmtheit ausgesprochen, ohne zuvor je etwas von seiner Existenz gewußt zu haben. Namentlich waren es die bis dahin unerklärlichen Ungleichförmigkeiten in der Bewegung des ihm nächsten Planeten Uranus, die mit Bestimmtheit forderten, es müsse ein massenhafter Körper in der Nähe sein, dessen physische Einwirkungen sich kundgaben. Zuerst ist es wohl (außer La Lande) Bouvard gewesen, der in seinen Uranustafeln die Existenz eines störenden Körpers klar ausspricht. Bessel war ebenso davon überzeugt, indem er empfahl, den Himmel danach zu durchsuchen. Nun nahmen sich Leverrier und Adams des Problems an, nur durch Rechnung nicht allein die Existenz, ja auch schon die Elemente der Bahn dieses unbekannten Planeten zu bestimmen, und während letzterer viel günstigere Annahmen (wie sich später zeigte) machte, konnte Leverrier 1846 der Pariser Akademie das Resultat seiner Rechnungen schon vorlegen, worin er den dermaligen Ort des Planeten angab. Die Nachricht davon kam auf die Berliner Sternwarte (Paris hatte damals kein entsprechendes Fernrohr) und der Observator Galle fand durch Vergleichung der Sternkarten mit dem Himmel nahe an der bezeichneten Stelle in der That den Planeten am 23. Sept. 1846. Auch von ihm ist bereits ein Mond mit Bestimmtheit bekannt, und es ist nicht unwahrscheinlich, daß deren noch mehrere existiren, deren Auffindung wegen der großen Entfernungen und Kleinheit der Körper aber viel Schwierigkeiten darbietet. Von Neptun aus erscheint die Sonne nur unter einem Winkel von 63″ und er erhält nur den $^1/_{915}$ Theil der Beleuchtung und Erwärmung der Erde. Er ist etwas größer noch als Uranus (nämlich 27700 Kilometer). Sein Volumen ist $82^1/_3$ ♄ Volumen, seine Dichte = 0.205, das spezifische Gewicht = 1.16; er erscheint als Stern 8. bis 9. Größe.

Wir können mit ziemlicher Gewißheit annehmen, daß wir damit die Grenze unseres Sonnensystems erreicht haben. Die neueren Bewegungstafeln für Neptun von Newcomb stellen ohne Annahme noch anderer störender Einflüsse die Bewegungen recht gut dar; auch sind die Gegenden des Himmels, die ein Planet nach unseren Voraussetzungen erreichen kann, von vielen Astronomen genügend durchforscht, um zu der Annahme berechtigt zu sein, daß wir hiermit an die äußerste Grenze unseres engeren Weltsystems gelangt sind.

Nachtrag. Es ist bekannt, daß der der Erde am nächsten stehende Planet, der Mars, in diesem Jahre ihr so nahe gekommen ist, wie dies seit vielen Jahrzehnten nicht der Fall gewesen. Ja die Erdnähe wirkte so nachdrücklich auf die Erscheinung dieses Planeten, daß wohl Niemand, auch wenn er sich noch nie um den Sternenhimmel gekümmert hat, diesen intensiv leuchtenden, schon in den ersten Abendstunden am südöstlichen Himmel im feuerrothen Lichte strahlenden Stern übersehen hat. Es liegt nun wohl nahe, daß die Astronomen diese selten so günstige Erdnähe dieses Planeten benutzen, um diesen interessanten Himmelskörper eingehender und erfolgreicher, als dies zu anderen Zeiten möglich, zu studiren. Dabei sind nun zwei Hauptgesichtspunkte zu unterscheiden, nach denen hin sich die astronomischen Forschungen zu richten haben, nämlich die Be-

wegungsverhältnisse und die physische Beschaffenheit. Die erste Aufgabe haben unter anderen sich auch mehrere deutsche Sternwarten gestellt, nämlich die, um die Zeit der Opposition des Mars recht genaue Positionsbestimmungen derselben auszuführen. Zu dieser Arbeit reichen die unseren Sternwarten zu Gebote stehenden Meßinstrumente vollkommen aus. Nicht so zu einer Untersuchung des Mars um seiner selbst willen. Die amerikanischen Astronomen sind darin glücklicher, ihnen stehen optische Hilfsmittel zu Gebote, wie sie der heutige Standpunkt der Wissenschaft und Technik nur immer liefern kann. Und so war es denn auch einem dieser Astronomen vorbehalten, mit Hilfe der ausgezeichnetesten Instrumente eine Entdeckung zu machen, die wohl epochemachend genannt werden kann und unsere Kenntniß des Sonnensystems um ein wesentliches Stück erweitert. Hall in Washington fand Mitte August, daß Mars nicht, wie bisher angenommen, ohne Mond sei, sondern daß er deren vielmehr zweie besitze. Freilich scheint eine frühere Untersuchung D'Arrests', welche ergab, daß Mars keinen Mond von über 10 Meilen Durchmesser haben könne, noch bestätigt, denn der größte beider Monde erreicht erst jene Grenze. Sie erscheinen im astronomischen Fernrohr so schwach, daß sie in Europa erst an zwei Orten gesehen wurden, in Paris und Marseille (woselbst ebenfalls gute Fernröhre sich befinden). Auch wirkt beim Aufsuchen die große Lichtintensität der Marsscheibe störend. Dennoch sind gegenwärtig schon genügende Beobachtungen angestellt, daß man die Umlaufszeit, ihre Entfernung vom Mars und die übrigen Elemente ihrer Zentralbewegung abzuleiten im Stande war.

Ein Blick in die Rhön.

(Mit Abbildung.)

II.

Poppenhausen, wo, wie sich der Leser erinnern wird, ein Nachtquartier bezogen wurde, erwies sich bald als ein vortrefflicher Ausgangspunkt zwischen der pittoresken Milseburg und der eigentlichen Rhön. Denn wenn es auch bis dahin immer bergauf bergab geht, so führt doch der Pfad weitab von der belebten Straße, indem man diese durchschneidet, um durch zusammenhängende Waldungen hindurch, die mit kleinen Thälern wechseln, schon auf eine lange Strecke hin möglichst viel Waldeinsamkeit zu genießen. Es gilt zunächst dem 927,5 Meter hohen Dammersfelde, dem dritthöchsten Berge der Rhön. Schon der erste Aufstieg von dem freundlichen Poppenhausen aus führt uns zu einer Höhe, die man von einer der höchsten Höhen immer wieder und ebenso erblickt, wie alle hervorragenderen Anschwellungen des Rhöngebirges. Es ist der Ebersberg, dessen Scheitel (688,9 M.) von den Ruinen der Ebersburg romantisch gekrönt wird. Die alten Raubritter verstanden es auch in dem Rhöngebirge, sich Punkte auszusuchen, welche uralte Verkehrswege beherrschen, und dieser Punkt liegt ebenso günstig, indem er die alte Straße von Fulda über Bischofsheim nach Neustadt, wie das Thal der Lütter bei Poppenhausen, d. h. den nächsten Verbindungsweg vom Ulster- zum Fuldathale beherrscht. Wer Sinn dafür haben sollte, sich in der Romantik dieser mittelalterlichen Stätte zu ergehen, findet in der Geschichte hinreichenden Anhalt, in welchem Lichte man schon während des 13. Jahrhunderts diesen Raubadel betrachtete, indem man ihn mit Galgen und Rad verfolgte. Wir ziehen es vor, in dem Waldesrauschen zu schwelgen, das 80jährige Fichten von herrlichstem Wuchse uns ausnahmsweis einmal im Rhöngebirge vorführen. Sie bezeugen, daß nicht nur Buchen, Ahorne und andere Waldbäume, sondern auch der „Baum des Gebirges“, die edle Fichte, noch auf Phonolithgebirge üppig gedeihen, wenn sie, wie hier durch einen alten Oberförster geschah, nur gepflegt werden. Eine solche Stätte nimmt sogleich eine Art thüringischen Charakters an, den das Rhöngebirge sonst nirgends zeigt. In der That auch herrscht, außer der Buche, in der Gegend nur die Kiefer; selten webt sich einmal, und auch dann nur forstlich gezogen, die Fichte an den Rand der Buchenbestände. Einen solchen durchschreiten wir im „Haderwalde“ von weitester Ausdehnung. Es ist schon wahr, daß der rhönische Buchenwald, begünstigt durch die fruchtbaren Verwitterungsstoffe des Basaltes und Phonolithes, ein sehr üppiges Wachsthum hat, wie ja derselbe überhaupt durch sein domartiges Wipfeldach eine ruhige Majestät über die Landschaft ausgießt; allein er hat auch seine Schattenseite. Der Ausdehnung ihrer Kronen entsprechend, treten die einzelnen Stämme viel zu weit auseinander, bilden sie einen viel zu lichten Waldbestand, als daß man von demselben geheimnißvoller berührt würde. Weithin dringt der Blick durch diese Säulenhallen, nichts kann sich in ihnen verbergen; selbst ihr Schatten ist zu dicht, um einer schwellenden Moosdecke überall Eingang, einer freundlicheren Flora Gedeihen zu verschaffen. Sogar die Glätte der Stämme hält die Sympathie des Beobachters nieder; um so mehr, als diese einförmige Weißheit kein Aufhören, keine Unterbrechung kennt, wenn auch hier und da Schriftflechten oder lappige Lungenflechten die Rinde bewohnen. Zudem sammelt der Buchenwald mehr, wie andere Bäume, die Feuchtigkeit in seinem Schatten und bewahrt sie länger; eine Eigenthümlichkeit, welche, in Verbindung mit dem modernden braunen Buchenlaube, eher einen trügerischen Morast, als eine trockene freundlichgrüne Decke über dem Boden ausbreitet. Im ausgefahrenen oder ausgetretenen Zustande wird letzterer überdies wenig erfreulich, wo er, wie hier, nach längerem Regen einen schwärzlichen Brei oder Teig aus dem verwitterten Basalte bildete. Alles entspricht eben dem zu gewaltigen Schatten, und die Pflanzen, welche sich in diesen Verband wagen, müssen durchaus die Eigenschaft in sich tragen, die aufgenommene Kohlensäure unter dem Einflusse dieses Halbdunkels als „Schattenpflanzen“ zersetzen zu können. Aber es herrscht an der fraglichen Stätte doch wenigstens ein Merkmal, das den Beobachter tiefer anzieht, nämlich das schwarze Steinmeer, das sich unter diesen Buchendomen ebenso weit ausbreitet, als der Wald reicht. Diese schwarzen, oft so gewaltigen Steintrümmer verrathen zwar auf den ersten Blick ihren feurigen Ursprung, allein, wie kommen sie hier an die Oberfläche in dieser saatartigen Ausbreitung? Es nähme uns kein Wunder, wenn eine finstere Phantasie von einer Teufelssaat spräche, die nur hier und da von grünenden Moosen verdeckt wird. Man fragt sich in der That unwillkürlich nach ihrem natürlichen Ursprunge, und man braucht auch nicht lange auf Antwort zu harren, wenn man endlich mitten in diesem weiten und einsamen Buchenwalde an die „Ottersteine“ gelangt. Hier steht man abermals plötzlich vor einer jener basaltischen Klippen, wie sie so häufig in der Rhön auftreten und diesem Gebirge seinen eigenthümlichen Charakter verleihen. Offenbar gab es ehemals ganze Reihen dieser Klippen, wie hier im tiefsten Waldesdunkel noch eine sich erhielt; aber sie brachen im Laufe der Zeit, geborsten durch Wind und Wetter, in sich zusammen und bilden nun ein Trümmerfeld, das gerade so aussieht, als ob ein wüthender Vulkan sie aus seinem Innern meilenweit um sich her geworfen habe. Jener „große Otterstein“ aber steht heute noch so recht als unversehrter Wegweiser für uns da; denn er bezeichnet sehr deutlich den Eingang zu einem Waldwege, der durch seinen üppigen Grasteppich wie eine grüne Straße zwischen dichtem Buchengebüsch oder besser zwischen einer Buchenwand hindurchführt, um uns endlich in eine Fichtenstraße zu geleiten, an deren Ausgange sich plötzlich ein weites kuppelförmiges Grasfeld erhebt. Am Eingange dieser langen grünen Gasse bekleidete sich der Otterstein mit echten und seltenen Schattenmoosen (Anomodon apiculatus, Neckera Roeseana u. A.), an dem Ausgange der Gasse überfäeten Tausende zierlicher Knoblauchpilze des geschätzten Mouceron (Agaricus alliaceus) die fußhoch aufgehäuften Fichtennadeln, — jetzt endlich stehen wir vor der eigentlichen Rhön, wir sind auf dem Dammersfelde angelangt.

Nicht ohne Absicht habe ich vorher den Charakter des Buchenwaldes mit seinem erdrückenden, auch den Geist niederhaltenden Schattendomen näher geschildert; denn der Kontrast zu der Rhön ist ein gewaltiger. So muß man ihn auch zuerst kennen lernen, wenn der Charakter der Rhön voll und wahr auf das Gemüth einströmen soll. Als ich heraustrat aus dem Schatten verkrüppelter Buchensträucher, welche auf dieser bedeutenden Höhe sich gleichsam krampfhaft in und aneinander klam-

mern; als ich dieses unendliche Wiesengebiet betrat, welches sich in sanften Hügelwölbungen vor mir erhob und mir endlich eine ebenso ungezügelte Freiheit gab, wie vorher der Wald den Geist eingeengt hatte: da glaubte ich plötzlich auf das Hochland, und zwar dahin versetzt zu sein, wohin das Lied des Aelplers alle Poesie seiner Heimat verlegt, auf — die Alm. Unwillkürlich auch fiel mir das wohlbekannte „auf der Alpe lebt man frei" 2c. ein, und ebenso unwillkürlich suchte ich in meiner Erinnerung Bilder aus den Alpen auf, die sich etwa mit diesem Rhönbilde vergleichen ließen. Ich fand nur ein einziges, und dieses einzige liegt am äußersten Ende Ganzdeutschlands, wo schon die wälsche Zunge erklingt: ich meine die gewaltige Seiseralpe am Fuße des Schleern in Südtirol. Von ihr behaupten die Anwohner, daß sie soviele Sennhütten berge, als Tage das Jahr zähle. Hier freilich tritt uns nichts von dem entgegen, als der gewaltige Horizont, den das Dammersfeld bietet. Denn dieses Gefilde umschreibt ein Areal von 3000 baierischen Tagwerk, deren Wiesen verpachtet ebenso viele baierische Gulden eintragen, und wo es einen freien Umblick gestattet, da liegt der „Hauch der Grüfte" tief unter uns, obwohl alle Thäler, in die wir blicken, eine hohe Lage besitzen, da treten die Kuppen des Rhöngebirges, welche etwa unserm Erhebungspunkte entsprechen, in weite Ferne zurück, obschon sie in direkter Luftlinie nur um wenige Stunden entfernt liegen. Fast verwirrt sich der Geist bei der Eigenthümlichkeit dieses Panorama's. Unter dem Fuße, der jetzt so leicht über den Grasteppich eilt, weil er — es war im August — bereits ein geschorener ist, zieht das unendliche Grün magisch an, und erhebt sich der Blick, so zieht ihn das Bergpanorama in die Ferne. Man kommt sich vor, wie auf einer einsamen Insel, die mitten aus einem Ozeane auftaucht, während der Horizont wieder von einem Lande eingefaßt ist, das auf seinen höchsten Höhen wiederum den Charakter des Dammersfeldes verheißt, und unterhalb der grünen Scheitel der blaue Duft der Wälder neue Tinten in das großartige Landschaftsbild gießt. Nein, so Etwas hatte ich doch noch nicht gesehen. Wer auf dieser Rhön den Landschaftscharakter unsrer Mittelgebirge erwartet mit ihren heimlichen Schluchten, ihren heimlichen Wäldern, ihren partiellen Bildern, der muß sich getäuscht fühlen. Hier ist Alles so frei, so weit, so offen, daß der Landschafter gar kein Motiv gewinnen könnte, das ihm einen Anhalt zu stiller Einkehr in sich selbst böte. Denn ringsum fällt die mächtige Kuppel des Dammersfeldes mit ihrem weitgedehnten Rücken in ausgeschwungene Thäler hinab, wie überall in der Rhön, und erhebt sich folglich als einsamer Gebirgsstock, welcher mit seinen Nachbarn durch die Thäler zusammenhängt, die seinen Fuß umsäumen. Denkt man sich in seine Entstehungsgeschichte zurück, so erscheint er wie eine mächtige Blase, die, den Buntsandstein durchdringend, in riesigem Maßstabe etwa so aus der Erde empor drang, wie ein Pilz, welcher die Erde mit seinem Scheitel spaltend endlich halb über ihr halb in ihr Halt macht. Mit großer Regelmäßigkeit muß dies stetig geschehen sein, nicht plötzlich; denn diese Höhen sind ebenso gewölbt, wie die Lehnen meist regelmäßig verlaufen. Nur hier und da bemerkt man kleine trichterförmige Einsenkungen, viel seltener größere Becken, und nur diese gaben Veranlassung zur Entstehung von Sümpfen, welche alle Zeichen einer Moorbereitung an sich tragen. Erst an tieferen Gehängen entströmen dem basaltischen Felsmassive klare Quellen, mitunter in beträchtlicher Fülle. Ganz ähnlich, um dies sogleich einzuschalten, wird auch die Fulda an den Lehnen der „kleinen Wasserkuppe" geboren. Wenn nicht durch einen Zufall Naturliebhaber auf das Plateau des Dammersfeldes gerathen, um sich an der schönen Aussicht zu erfreuen, dann liegt dieses so einsam unter dem weiten Himmelszelte, wie eine Insel des Ozeanes. Denn abgesehen von dem am westlichen Rücken gelegenen Dalherda, einem der höchsten Dörfer der Rhön (668,2 Meter), wird das Plateau nur von einem Wiesen- und Forstaufseher bewohnt, die ihr Daheim in einem sogenannten „Schweizerhause" aufgeschlagen haben, das, wie man sagt, noch ein Rest aus der Zeit der Fuldaer Fürsten ist, welche hier oben eine Schweizerei mit 100 Rindern hielten und an dem Dammersfelde eine fette Domäne gehabt haben sollen. Daß dieselbe keine fette mehr ist, schiebt man dort auf das Aufhören dieser Viehzucht, ohne an den Basalt zu denken, welcher die Wiesen ununterbrochen durch seine Verwitterung düngen muß. Nur kann er die bösen Winde nicht hindern, die mit furchtbarer Heftigkeit über das Grasgewölbe dahin fegen. Wahrscheinlich drang einst der Wald mehr, wie heute, als natürliche Schutzmauer vor und milderte so, was gegenwärtig den Graswuchs niederhält. Diese Klage theilen die Rhönbewohner mit den Aelplern, und aus gleichen Gründen. Wie schwer es aber ist, heutzutage Wald auf die Beine zu bringen, wo diese Stürme hausen, ersieht man sogleich auf der höchsten Kuppe des Dammersfeldes, wo die baierische Forstverwaltung eine nur kümmerlich wachsende Fichtenpflanzung in geraden Reihen anlegte. Nichtsdestoweniger bilden diese Rhönkuppen das eigentliche Idyll des Gebirges; denn hierher ziehen im Juli die Bewohner der Umgegend zur Heuernte als Pächter des Staates, um unter Zelten zu wohnen. Zu dieser Zeit mag es wohl so lustig zugehen, wie auf der „Alm". Nur fehlen die Heerden, welche man dort überall antrifft, weil in den Alpen die Milchwirthschaft obenan steht. Die wenigen Rinder, Schafe und Ziegen aber, die man auf den unendlichen Rhönkuppen zu sehen bekommt, bilden nur eine schwache Staffage der Landschaft. Wo sie jedoch weiden, bieten sie dem Beobachter ein eigenartiges Bild. Denn diese Rinder mit ihren schmalen Köpfen und ihrer braunrothen Färbung, welche ich in Poppenhausen zu mächtigen Stallthieren heranwachsen sah; diese Rhön-Schafe, in welchen man sogleich einen wahren Prachtbau von kräftigem, hochgewachsenen Leibe bei einem zierlichen Kopfe mit schwarzer oder theilweis schwarzer Färbung zu bewundern hat; diese ebenso kräftigen Ziegen mit langem schwarzen Haar gewähren einen von den alpinen Hausthieren völlig verschiedenen Anblick.

Ein anderes Idyll des Gebirges liefert der Kreuzberg (927,8 M.), die zweithöchste Rhönkuppe. Oestlich vom Dammersfeld, liegt er wohl um 5 Stunden von diesem entfernt, aber zum Greifen nahe. Wer mit uns von Poppenhausen ausging und noch den Kreuzberg auf einer einzigen Tagestour erreichen will, muß sich in Geduld fassen. Immer liegt das Ziel vor den Augen, und immer weiter scheint es sich in die Ferne zu ziehen. Schwächliche Fußgänger mögen darum wohl mit einem gewissen Unmuthe die Rhön verlassen; denn diese Tagestouren sind überall „hart", wie der Aelpler sagt. Hier muß man erst auf langgedehnten Lehnen in das Sinnthal hinabsteigen, um jenseits an den Gehängen des Kreuzberges ebenso steil wieder bergauf zu klettern. Vollführt man das auf dem nächsten, d. h. auf dem steilsten Aufstiege, so weiß man davon zu singen und zu sagen, als ob man sich in den Alpen befände, wo man in einer Stunde nur um 1000 Fuß aufwärts klimmt. Eine gute Strecke läuft der Pfad freilich über kurzgeschorenes Wiesenland; aber diese Wiesen sind, ohne sumpfig zu sein, so wasserhaltig, daß man nur schwierig vorwärts kommt. Dafür beginnt der Buchenwald als prachtvolles Parkland, auf welchem sich herrliche Bäume mit Kronen ausbreiten, die in dem freien Raume der Luft sich majestätisch wölben. Der dichte Wald mit seinen Steintrümmern wiederholt nur den früher geschilderten, und man dankt es seinem Geschicke, endlich jenen vielbetretenen Rückenweg erreicht zu haben, welcher alljährlich von Tausenden gewandelt wird, die, nach einem fest bestimmten Turnus, aus der Umgegend zu dem Franziskanerkloster des „heiligen Berges" und seinen Kreuzes-Insignien auf der höchsten Kuppe wallfahren, wo die stattlichen Klosterräume und ein Gasthaus zur Aufnahme aller Wandrer bereit sind. Der Berg verdient auch seinen Ruf. Denn wenn er auch auf seiner Höhe das Dammersfeld im Kleinen wiederholt, und eine ebenso herrliche Rundsicht bietet, so zieht uns doch weit mehr sein östlicher Abhang an, der ein gewaltiges Steinmeer trägt, über dessen basaltischen Trümmern strauchartig Buchen, Fichten, Vogelbeerbäume und andere Gehölze ihre Zweige ausbreiten, während schwellende Moospolster die Tiefen der Blöcke überziehen, und zwar in Formen, die wiederum recht eigenartig sind. Ueberhaupt eine Eigenthümlichkeit der Rhön, daß sie eine Menge seltener nordischer Moose beherbergt, welche jedoch nur in weiten Entfernungen von einander auftreten. Wie muß der Kreuzberg wohl früher ausgesehen haben, als diese gewaltigen, kaum verwitterten, eckigen Blöcke noch in Klippen zusammenhingen, welche sich gigantisch und pittoresk über das Wald- und Grasmeer erhoben! Sicher lag hier eine zweite Milseburg, und die vulkanischen Kräfte, welche die Rhön so eigenartig gestalteten, mögen hier ebenfalls ganz besonders ihr Wesen getrieben haben. Obwohl von eigentlichen Kratern in dem ganzen Gebirge nirgends die Rede ist, so ist es

doch kaum denkbar, daß dieses ohne jegliche Feuererscheinung abgegangen sein sollte. Ein steineres Observatorium mit einem brauchbaren Teleskope erleichtert auf der Höhe die Umsicht denen, die solche als den eigentlichen Naturgenuß suchen, während alte Sünderinnen die steinernen Stufen zur Höhe aufwärts auf ihren Knieen rutschen. Der Berg ist eben ein heiliger, und diese Heiligkeit dürfte sicher älter sein, als Bonifazius, welcher in dieser Gegend, wie man noch in dem langgestreckten Dorfe Hasselbach durch eine Inschrift erfährt, an dessen Brunnen fränkische Heiden taufte.

Auch im steilen Abstiege nach diesem Hasselbach, wo bei milderer Lage schon Wallnußbäume auftauchen, wiederholt sich das Dammersfeld, und hat man von da aus die freundliche Stadt Bischofsheim erreicht, um schließlich auch einem der Rhönmoore einen Besuch abzustatten, so beginnt das Steigen zu einer der Rhönkuppen von Neuem. Es gilt dem „Rothen Moore“ (818 M.), dem größten aller Rhönmoore von über 1000 Morgen Umfang. Es trägt seinen Namen mit Recht, aber nur durch das Haidekraut. Sicher war es früher ein See; doch mit der Zeit vertorften sich seine Tiefen, bis das Haidekraut schließlich als der letzte Einwandrer ihm seine Färbung gab. Darum interessirt es den Naturfreund nur noch an einigen Stellen, die, quelliger als andere, die echten Zeugen einer Moorflora in entsprechenden Moorblumen und Moormoosen in sich tragen. Sonst liegt das Ganze da, wie ein todtes Gefilde, das nur Kibitze, Becassinen und wilde Enten erträglich finden. Dicht daran schließt sich die hohe Rhön, welche, von einer prächtigen Basaltstraße von Bischofsheim nach dem Ulsterthale durchschnitten, ihr quelliges Grasland in einer Weise ausdehnt, daß hier einmal so recht nur „Himmel und Rhön“ zu sehen sind. Letzteres macht sich besonders da geltend, wo man den Pfad nach dem „Pferdekopf“ (876 M.) und der großen Wasserkuppe (950 M.), dem höchsten Berge der Rhön, einschlägt. So habe ich mir immer die lappländische Prairie gedacht, wo nur derjenige Bescheid weiß, der von Kindesbeinen an auf ihr lebte. Um sich nicht zu verirren in dieser Grassteppe, hat man sich genöthigt gesehen, den Pfad mit langen Stangen zu bezeichnen, wenn der Winter aus dem Grasmeere ein Schneemeer gemacht hat, das hier oben seine besonderen Gefährlichkeiten haben muß. Wo es aber auch sei, überall drängen sich kleinere oder größere Basalttrümmer in den Pfad und erschweren, hier mehr dort weniger, das Vorwärtskommen. Das Alles und die unendliche Stille gibt der Rhön ein ebenso anziehendes wie abstoßendes Gepräge. Bei heiterem Wetter kann sie die Brust mit jenem Unendlichkeitsgefühle erfüllen, welches man an der Wüste rühmt; bei schlechtem Wetter muß sie entsetzlich sein und den Geist erdrücken. Darum wohnt auch Niemand in der eigentlichen Rhön, wer nicht etwa durch ausnahmsweisen Beruf hierher verschlagen ist; alles Leben drängt sich in die Thäler oder doch mindestens an die Gehänge. Wo aber das Umgekehrte stattfindet, da kehrt die Armuth ein mit ihrem Gefolge, wie wir es an Frankenheim so drastisch erlebt haben. Nur in den Thälern wohnt die eigentliche Bevölkerung, und zwar mit einem freundlichen Sinne bei kräftigem, untersetzten Körperbau. Wenn ich jedoch zurückblicke auf diese lange Wanderung vom Kreuzberge über Bischofsheim und die hohe Rhön, an der Fuldaquelle vorüber und über den Rücken der Wasserkuppe nach Abtsroda (698 M.), wo sich die eigentliche Rhönwanderung für mich abschloß, so steht doch gerade diese Wanderung durch die unendliche Grassteppe wie der Glanzpunkt aller Rhönwanderungen vor meiner Seele, obwohl sie mir außer dem Rothen Moore und einigen botanischen Erinnerungen keine nennenswerthen Seltenheiten bot. Ich empfinde es noch heute als ein wahres Prachtbild, als wir gegen Abend den Rücken der Wasserkuppe erreichten und nun rechts von uns sich ein weites vom Gebirge umrahmtes Thal öffnete, das, vom Brandbache durchflossen, die Straße von Abtsroda nach Hilders in sich schließt, und nun so friedlich, so offen tief unter uns, tief am Fuße von Gehängen lag, welche überall von den schwarzen basaltischen Trümmern übersäet waren. Wie auf einem Präsentirteller lagen Dörfer und Höfe unter mir im Strahle der untergehenden Sonne, gleichsam die Staffage für einen grünen Teppich, den die Natur liebevoll auch da unten ausgebreitet hatte. Abtsroda selbst, nur durch eine Thalanschwellung, durch eine Art gebirgigen Querriegels von diesem Thale geschieden, lag, so



Das Franziskaner Kloster auf dem Kreuzberge in der Rhön.

hoch auch sonst das Dorf erscheint, tief unter mir, tief unter der steilsten Höhe der großen Wasserkuppe. So von grünen Höhen in wohlbelebte weite Thäler zu schauen, dürfte einer der schönsten Genüsse einer Rhönwanderung sein. Ich hatte diesen Genuß nur innerhalb der Zentralrhön und an einigen Punkten der Außenrhön kennen gelernt; ich glaube jedoch, damit ein echtes Bild des Ganzen mit nach Hause getragen zu haben. Denn mehr oder weniger wiederholt sich dasselbe in allen Theilen des Gebirges. Eine Eigenthümlichkeit, welche das Rhöngebirge wesentlich vom Thüringer Walde, dem Harze und allen übrigen Mittelgebirgen unterscheidet. Wer aber diese tausendfachen Variationen eines und desselben Themas, welches sich auf Basalt, Buntsandstein und Muschelkalk, weit weniger auf das Tertiärgebirge gründet, aufzufassen versteht, wird sicher der Rhön ein Andenken schenken, welches dieselbe zu einer höchst eigenartigen Natur in der Fülle unsrer deutschen Gebirge erhebt. Auch im Einzelnen hat es seine besonderen Schätze; aber diese lagen mir diesmal fern, wo es dem großen Landschaftsbilde als solchem vorzugsweise galt. Als Botaniker und Geognost kehrte ich reich belehrt zurück.

K. M.

Die Ost- und Nordsee nach den neueren deutschen Untersuchungen.

Von Dr. Karl Möbius, Professor der Zoologie in Kiel. (Mit Abbildungen.)

II.

5. Die Gase des Nord- und Ostseewassers.

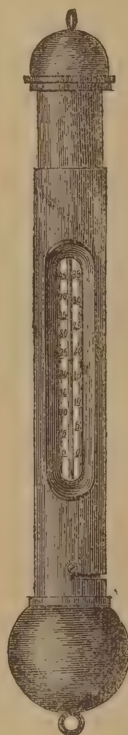
An der Oberfläche enthält das Nordseewasser $33_{,64}$ bis $34_{,41}$ Prozent Sauerstoff und $65_{,86}$ bis $66_{,36}$ Prozent Stickstoff bei Temperaturen von 15—19° C. In dem Grundwasser größerer Tiefen ist der Gehalt an Sauerstoff etwas geringer; wahrscheinlich wird er hier durch das Athmen der Thiere und durch die Fäulniß niedergesunkener organischer Stoffe stark verbraucht. Die Mengen des Sauerstoffs und des Stickstoffs in dem Grundwasser scheinen abzuhängen von der Temperatur, bei welcher diese Gase von dem Oberflächenwasser aus der Luft absorbirt wurden. Bei niedrigen Temperaturen absorbirt das Wasser davon mehr, als bei höheren. Es ist sehr wahrscheinlich, daß der Sauerstoff im Grundwasser aller Meere, auch der tiefsten, an der Oberfläche aufgenommen worden ist. In dem Meerwasser ist sehr viel Kohlensäure enthalten, und zwar in einem solchen Zustande, daß sie selbst bei längerem Kochen nicht entweicht. In diesem festgebundenen Zustande beeinträchtigt sie das Athmen der Thiere nicht, ist dabei aber wichtig als Nahrungsstoff für die Pflanzen des Meeres.

6. Die Temperatur der Ost- und Nordsee.

Die Temperatur der Oberfläche des Meeres kann durch jedes gute Thermometer gemessen werden, dessen Skala in eine Glasröhre eingeschlossen ist. Will man aber die Temperatur einer tieferen Wasserschicht ermitteln, so muß man Thermometer anwenden, welche den in der Tiefe angenommenen Temperaturgrad noch anzeigen, wenn sie an der Oberfläche ankommen. Zur Untersuchung der Temperatur tieferer Schichten der Nordsee und Ostsee wurden zwei Arten von Thermometern angewendet, 1. das Meyer'sche Thermometer (Fig. 9). Es besteht aus einem gewöhnlichen Thermometer mit eingeschlossener Skala, welches so weit mit einer dicken Hülle von Hartgummi umgeben ist, daß nur ein Theil der Skala sichtbar bleibt. Bei einem Wärmeunterschiede des Thermometers und der Umgebung von 15 Graden dauert es 10 Minuten, bis das Thermometer diesen Unterschied anfängt anzuzeigen, und es vergeht eine halbe Stunde, bevor eine völlige Ausgleichung der Temperatur eingetreten ist. Daher muß ein solches träges Thermometer wenigstens eine halbe Stunde in der Tiefenschicht bleiben, deren Temperatur gemessen werden soll. In den wenigen Minuten, welche das Aufziehen dauert, verändert sich der Stand des Quecksilbers gar nicht. Man liest daher, wenn es oben ankommt, die Temperatur der Tiefenschicht ab. Diese Art Thermometer sind aber nur für so geringe Tiefen, wie im südlichen Theile der Nordsee und im westlichen Theile der Ostsee vorkommen, brauchbar. In so großen Tiefen, wie die Nordsee an der norwegischen Küste besitzt, werden sie durch den gewaltigen Wasserdruck zerbrochen oder doch derart zusammengepreßt, daß der Stand ihres Quecksilbers nicht allein von der Temperatur abhängt, sondern außerdem auch von der Höhe der Wassersäule, welche über dem Thermometer steht, beeinflußt wird. Zum Messen der Temperatur größerer Tiefen verwendeten wir daher selbstregistrirende Thermometer, welche Casella in London nach Millers Angabe anfertigt (Fig. 10). Sie bestehen aus einer U-förmig gebogenen dickwandigen Glasröhre. Die kommunizirenden Schenkel sind mit Quecksilber gefüllt (Q), auf welchem Weingeist steht, der bis in die Enden der Schenkel hinaufreicht. Das eine Schenkelende ist erweitert und von einer Glashülle umgeben. Der Raum zwischen dieser Umhüllung und dem aufgeblasenen Schenkelende (E) ist mit Weingeist gefüllt und mit etwas Luft, die als bewegbare Blase in dem Weingeist schwimmt. Preßt ein starker Wasserdruck auf die Glashülle, so verkleinert er diese Luftblase, aber nicht das Volumen des Weingeistes und des Quecksilbers, welches daher nur allein von der Temperatur verändert wird.

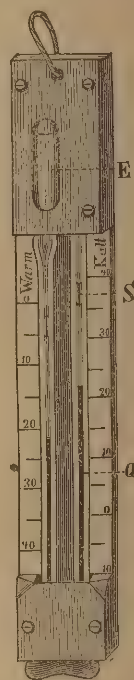
Ehe man das Casella-Thermometer versenkt, zieht man durch einen Magneten die Stahlstäbchen (S) in den Weingeistschenkeln bis auf das Quecksilber herunter. Hängt darauf das Thermometer zehn bis funfzehn Minuten in einer kälteren Wasserschicht, so zieht sich der Weingeist des aufgeblasenen Schenkels zusammen und das Quecksilber steigt in diesem Schenkel höher (während es zugleich in dem andern Schenkel sinkt) und schiebt das Stahlstäbchen aufwärts. Kommt das Thermometer, während es an die Oberfläche gezogen wird, durch wärmere Wasserschichten, so sinkt es wieder und steigt in dem andern Schenkel in die Höhe. Das Stäbchen wird aber durch die Federkraft eines an ihm befestigten Haares an dem Punkte zurückgehalten, wohin es das Quecksilber in der Tiefe schob. Das untere Ende des Stäbchens zeigt also die Temperatur der untersuchten Wasserschicht an. Um das Casellathermometer zu schützen, umgibt man es mit einer Hülse von Kupferblech, die unten und oben offen ist.

Fig. 9.



Meyer'scher Thermometer.

Fig. 10.



Casella'scher Thermometer.

Nach ihren Temperaturverhältnissen zerfällt die Nordsee in einen kleineren, flacheren südlichen Theil und in einen größeren, tieferen nördlichen Theil. Die Grenze zwischen beiden bildet die Doggerbank, die sanfte Ansteigung des Bo-

dens der großen Nordseegrundebene zwischen dem 54. und 55. Grade nördlicher Breite.

Im Süden der Doggerbank war im Sommer 1872 die Grundtemperatur nur um ein Geringes niedriger als die Temperatur des Oberflächenwassers. Bei der englischen Küste fanden wir im Mittel an der Oberfläche 16,7° C. und am Grunde 15,3°. Bei der holländischen Küste hatte die Oberfläche 18,1° C., die Grundschicht 17,4. Die etwas höhere Wärme an der östlichen Seite der Nordsee, welche bis nach Jütland hin verfolgt werden konnte, rührt von Strömungen her, welche aus dem Kanal kommen, während an der schottischen und englischen Küste kälteres Wasser nach Süden geht, welches aus dem nördlichen Theile der Nordsee stammt. Der tiefere nördliche Theil der Nordsee unterscheidet sich von dem südlichen auffallend dadurch, daß die unteren Wasserschichten im Sommer viel kälter sind, als die oberen.

Die Sommerwärme der Luft äußert hier ihren Einfluß auf das Wasser meistens nicht tiefer als bis 37 Meter; an manchen Stellen sogar nur halb so tief. Aus der oberen warmen Schicht kommt das eingesenkte Thermometer auch nicht durch viele stufenweis kälter werdende Schichten, sondern unter der warmen liegt die kalte ohne viele vermittelnde Schichten. So wurden in der tiefen Rinne vor der Südspitze von Norwegen am 4. Sept. 1872 folgende Temperaturen gefunden:

In der Oberflächenschicht	15,5° C.
9,1 Meter tief	14,9°
18,3 „ „	9,7°
36,6 „ „	5,0°
91,0 „ „	5,0°
137,0 „ „	4,5°
170,0 „ „	4,5°

Eine so niedrige Temperatur von 4,5 Grad herrscht durch alle Jahreszeiten in den großen Tiefen vor der norwegischen Küste bis in das Skagerrack. Aber in den flachen Küstentheilen der Nordsee, im Kattegat, in den Belten, im Sund, im ganzen westlichen Theile der Ostsee und in den flacheren Küstengebieten des östlichen Ostseebeckens ist die Temperatur des Wassers im Laufe der Jahreszeiten großen Schwankungen unterworfen. Im Wattenmeer vor der schleswig-holsteinischen Küste, da wo die Austernbänke liegen, steigt die Wärme des Wassers im Sommer bis auf 20° C. und im Winter kann sie bis 2° unter den Gefrierpunkt des süßen Wassers sinken. Je höher die Wasserschichten liegen, je größer sind die Unterschiede zwischen ihren Sommer- und ihren Wintertemperaturen. In der Kieler Bucht schwankt die Wärme an der Oberfläche zwischen —1° und +22,5° C.; in 9 Meter Tiefe zwischen 0° und +16,5°, in 21 Meter Tiefe zwischen 0° und +14,5°.

Seewasser kann unter 0° kalt werden und dabei doch flüssig bleiben, weil es Salz enthält. Es ist nicht am dichtesten und schwersten bei +4° C., wie das süße Wasser, sondern seine Dichte nimmt auch dann noch zu, wenn es sich unter +4° abkühlt. Und so entsteht nach und nach eine bis nahe zu ihrem Gefrierpunkte erkaltete Wasserschicht, die von der Oberfläche bis in eine gewisse Tiefe hinabreicht. Der Gefrierpunkt des Seewassers ist nicht 0°, sondern er liegt unter 0°, und zwar um so tiefer, je mehr Salz das Wasser enthält. Bei 3 Prozent Salzgehalt liegt er bei —2,27° C. Hat eine Seewasserschicht endlich ihre Erstarrungskälte erreicht, so bilden sich plötzlich Eisnadeln und Eistafeln in der ganzen Masse, wie ich in Seeaquarien beobachtet habe. Wenn das Wasser ganz ruhig steht, so bleibt das Eis gewöhnlich an den Gegenständen sitzen, von denen seine Bildung ausging; ist aber das Wasser etwas bewegt, so steigt es sofort an die Oberfläche, weil es aus krystallisirtem Wasser ohne Salz besteht und daher leichter als das Salzwasser ist. Das Salz, welches vorher in dem gefrorenen Wasser aufgelöst war, tritt nun zu dem noch flüssig gebliebenen Seewasser hinzu, macht es also salzreicher und erniedrigt seinen Frostpunkt. So wird es erklärlich, daß in kalten Wintern am Boden des schleswig-holsteinischen Wattenmeeres auf den Austernbänken flüssiges Wasser von —2 Grad (Kälte) vorkommt. Das schwächer gesalzene Ostseewasser erstarrt schon bei einer Temperatur, welche dem Eisbildungsgrade des süßen Wassers näher liegt. Am 24. Dezember 1870 sah ich in einem Ostsee-Aquarium Eis entstehen, als die Temperatur auf —0,75° C. gesunken war.

Wenn das Nord- und Ostseewasser bei ganz ruhigem Wetter seine Eisbildungskälte annimmt, so können Fische, wenn sie in dasselbe hineinschwimmen, durch ihre Bewegungen den Anstoß zum Erstarren geben. Man hat beim Beginn der Eisbildung in der Nordsee und Ostsee zuweilen Heringe und Dorsche gefangen, welche Eis in ihrem Maule und zwischen den Kiemen hatten. Offenbar war dieses bei den Athembewegungen dort plötzlich entstanden.

7. Die Bewegungen des Wassers der Ost- und Nordsee.

Das Wasser der Nordsee ist fast immer in strömender Bewegung. Zweimal täglich, bei Fluth, läuft es gegen die Küsten, staut sich dort für kurze Zeit an und geht darauf wieder zurück. Die Fluth erreicht nicht an allen Küsten der Nordsee gleiche Höhe. In der Themsemündung beträgt sie 4,5 Meter, vor der Elbmündung gegen 3 Mtr., bei Sylt 2 Mtr.; an der jütischen und norwegischen Küste nimmt sie noch mehr ab. In den Flußmündungen, sowie zwischen den Inseln und dem festen Lande verursachen Fluth und Ebbe Strömungen, welche nicht selten eben so reißend sind, wie die Wasserbewegungen im Oberlaufe größerer Flüsse. Besonders gewaltig sind die Ebbeströmungen vor den Mündungen der Ströme, weil sie nicht blos das aufgestauete Fluthwasser des Meeres abführen, sondern außerdem auch noch alles während der Fluth angesammelte Flußwasser. In allen flachen Küstenstrecken der Nordsee greifen die Fluth- und Ebbeströmungen bis auf den Grund hinunter, wühlen an den meisten Stellen die Bodenstoffe auf, führen sie eine Zeitlang mit sich und lassen sie an andern Stellen, wo sie während des Fluth- und Ebbewechsels zur Ruhe kommen, wieder niedersinken. Daher bewahrt vor unsern Nordseeküsten der Meeresboden nur an wenigen Stellen seine Beschaffenheit und Tiefe auf eine längere Reihe von Jahren. Das ist der Grund, warum man die Tonnen und Baken, welche das Fahrwasser für die Schiffe bezeichnen, fast in jedem Jahre versetzt.

Ebbe und Fluth sind aber nicht die einzigen Ursachen, welche den Wasserstand an den Küsten der Nordsee verändern. Stärkere Winde, die tagelang in einer Richtung wehen, thun es auch. So erreichen die Fluthen bei anhaltenden Ostwinden an der schleswig-holsteinischen und jütischen Küste nicht ihre gewöhnliche Höhe, und die Ebben sind dann so tief, daß große Strecken des Meeresbodens trocken laufen, die bei gewöhnlichen Ebben noch bedeckt bleiben.

Weststürme dagegen können an den deutschen Nordseeküsten das Wasser zu doppelter Fluthhöhe anstauen, ja zuweilen noch höher. Deshalb gibt man auch den Deichen (Dämmen), welche die fruchtbaren Marschländereien gegen Ueberschwemmungen schützen sollen, eine Höhe, die den Stand der gewöhnlichen Fluthen weit übersteigt. Die Krone der Deiche vor der Eidermündung liegt 5,6 Meter über der gewöhnlichen Fluthlinie.

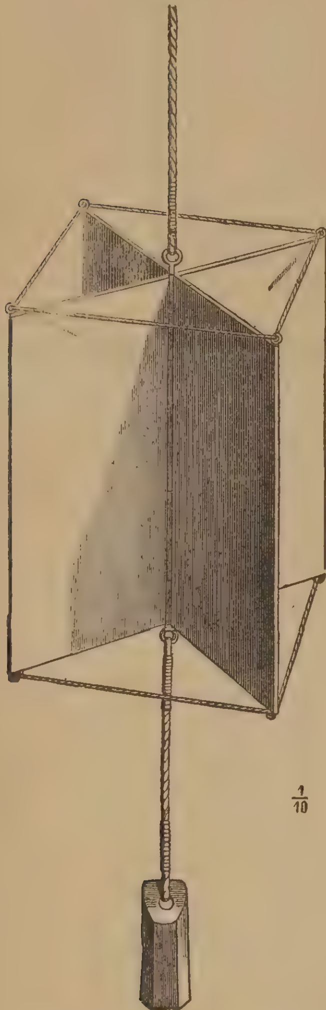
In den Verbindungsstraßen zwischen Nord- und Ostsee ist die Fluth so unbedeutend, daß sie nur noch für wissenschaftliche Beobachter bemerkbar ist. Durch solche ist auch noch eine Fluth von wenigen Zollen in der Ostsee erkannt worden. Starke Winde können aber auch im Skagerrack, in dem Kattegat, in den Belten, im Sund und im Innern der Ostsee große Differenzen in den Höhen des Wasserspiegels hervorrufen. Bei anhaltenden Westwinden sinkt das Wasser in den Buchten der Ostseite von Schleswig-Holstein so tief, daß breite Säume des Meeresbodens entblößt liegen. An den ostpreußischen und russischen Küsten steigt es zu gleicher Zeit sehr hoch und wälzt sich mit furchtbarer Brandung gegen das Land. Starke Ost- und Nordwinde hingegen stauen das Wasser im westlichen Theile der Ostsee hoch an. So stieg bei der Sturmfluth am 13. November 1872 das Wasser an der kaiserlichen Werft bei Kiel 3,17 Meter über den Nullpunkt des Marinehafen-Pegels.

Diejenigen Bewegungen des Meerwassers, welche Fluth und Ebbe oder Winde erzeugen, sind leicht wahrnehmbar, weil sie immer bis an die Oberfläche gehen. Es gibt aber in der Nordsee, in der Ostsee und in den Straßen zwischen beiden auch Strömungen in tieferen Schichten, an welchen das Wasser höherer Schichten nicht mit Theil nimmt.

Am 17. Juni 1871 bewegte sich im großen Belt die obere Wasserschicht bis zu einer Tiefe von 27,4 Meter nach Norden, während gleichzeitig die untere Wasserschicht bis auf den Grund (64 Meter tief) nach Süden strömte. Wie wurde aber der Unterstrom erkannt? Man ließ ein Boot von der „Pommerania“

hinab und verankerte es. Dann senkte man zwei Meyer'sche Strommesser von der hier dargestellten Form in das Wasser (Fig. 11), den einen bis nahe an den Grund, den andern aber nicht tief unter die Oberfläche. Diese Strommesser bestehen aus 4 Zinkblechplatten, die durch dünne Leinen so gegeneinander festgestellt werden, daß vier einspringende rechte Winkel entstehen, in welche das Wasser von allen Seiten hineinfahren kann. Das verankerte Boot blieb an einem Punkte stehen. Diejenige Boje (eine mit Luft gefüllte schwimmende Blechkapsel), welche den flach eingesenkten Strommesser schwebend hielt, schwamm nordwärts, während die Boje des tiefeingesenkten Strommessers von dem unsichtbaren Unterstrome nach Süden gezogen wurde. Die Grenze zweier verschieden laufender Strömungen, die unter einander liegen, wird dadurch aufgefunden, daß man den oberen Strommesser so lange tiefer senkt, bis er seine Boje in einer andern Richtung fortzieht.

Fig. 11.



Meyer'scher Strommesser.

Durch solche Messungen wurde am 25. Juli 1872 bei Lindesnaes an der Südspitze Norwegens ein Oberstrom und ein Unterstrom nachgewiesen. Das Meer war am Nachmittage so ruhig, daß wir auf 400 Meter Tiefe ein Boot vor Anker legen konnten, um einen festen Punkt für die Bestimmung der Stromrichtungen zu gewinnen. Wir fanden, daß sich die obere Wassermasse bis 90 Meter hinab von SO. nach NW. bewegte, also aus dem Skagerrack in die offene Nordsee hinausging. Dieser Oberstrom hatte die Geschwindigkeit von einer Viertel-Meile in der Stunde. Als dann der Strommesser 180 Meter tief hinuntergelassen wurde, bewegte sich seine Boje von NW. nach SO. und meldete uns, daß ein Unterstrom in das Skagerrack hineinlief.

Solche Unterströme bringen durch das Skagerrack und die Belte bis in die Ostsee ein und führen derselben Nordseewasser zu. Die Oberströme dagegen bringen das Wasser der Ostsee in die Nordsee hinaus. Ihr Wasser ist leichter als das Wasser der Unterströme; denn es ist Seewasser, mit welchem während einer längeren Zirkulation durch das westliche und östliche Becken der Ostsee eine große Menge Flußwasser gemischt wurde. Wenn jene Unterströmungen nicht fortwährend Salzwasser in die Ostsee einführten, so würden sie die vielen Flüsse, welche in sie münden, bald in einen Süßwassersee verwandeln.

Oberströmungen schwächeren, leichteren Salzwassers und Unterströmungen stärkeren, schwereren Salzwassers laufen nach entgegengesetzten Richtungen, um das gestörte Gleichgewicht in zusammenhängenden Meeren wieder herzustellen. Das Gleichgewicht einer Wassermasse kann durch einen ungleichen Salzgehalt in verschiedenen Gebieten und durch Winde gestört werden, außerdem aber auch noch durch eine ungleiche Erwärmung oder Abkühlung an verschiedenen Stellen.

In den flacheren Theilen der Nordsee und der Ostsee ist in der zweiten Hälfte des August und im September das Wasser von der Oberfläche bis an den Grund fast gleichmäßig durchwärmt; aber vom Oktober an gibt das Meer seine Wärme wieder an die Luft ab; es wird von Tag zu Tag um Bruchtheile eines Grades kälter. Bei dieser Abkühlung schreitet die Oberflächenschicht den tieferen Schichten voran. Die Kieler Kommission zur Untersuchung der deutschen Meere läßt auf verschiedenen Stationen die Temperatur des Meerwassers an der Oberfläche und in der Tiefe beobachten. Bei Sonderburg, einer der Stationen im westlichen Theile der Ostsee, betrugen z. B. in den Jahren 1873 bis 74 die Mitteltemperaturen der aufeinander folgenden Monate:

Im:	An der Oberfläche:	$18_{,3}$ Meter tief:
August	$15_{,68}$° C.	$14_{,65}$° C.
September	$14_{,02}$	$14_{,46}$
Oktober	$11_{,45}$	$12_{,12}$
November	$7_{,27}$	$8_{,71}$
Dezember	$3_{,93}$	$4_{,88}$
Januar	$3_{,10}$	$4_{,02}$
Februar	$1_{,41}$	$2_{,35}$
März	$1_{,83}$	$2_{,58}$
April	$5_{,22}$	$5_{,11}$

Bei Wilhelmshaven in der Außenjahde:

Im:	An der Oberfläche:	$14_{,6}$ Meter tief:
August	$17_{,96}$° C.	$17_{,63}$° C.
September	$15_{,60}$	$15_{,64}$
Oktober	$13_{,14}$	$13_{,16}$
November	$8_{,81}$	$8_{,03}$
Dezember	$5_{,20}$	$5_{,26}$
Januar	$4_{,64}$	$4_{,70}$
Februar	$3_{,46}$	$3_{,54}$
März	$4_{,19}$	$4_{,28}$

Da mit der Abkühlung des Meerwassers stets eine Verdichtung desselben verbunden ist, so muß das Oberflächenwasser im Herbst und Winter nach der Tiefe hinabsinken. Solche Sinkströmungen führen in jedem Herbst und Winter das Oberflächenwasser höherer Breiten, mit den Gasen der Luft gesättigt, in die Tiefen hinunter, wo es in offenen Ozeanen nach und nach bis in die äquatorialen Meere rückt und zum Ersatz des hier verdunsteten warmen Oberflächenwassers allmälig wieder in die Höhe steigt.

8. Die Bestandtheile des Bodens der Nord- und Ostsee.

Der Boden der Nordsee und der Ostsee besteht in der Nähe der flachen Küsten hauptsächlich aus Quarzsand und Trümmern von Schalthieren. In der Nordsee lagert sich an vielen Stellen auch Schlick ab, eine an organischen Stoffen reiche kleberige Erdmasse, besonders in der Nähe der Flußmündungen an solchen Punkten, wo die Strömungen, welche auf die Wasserstauung folgen, nicht stark genug sind, um die niedergesunkenen Massen wieder alle wegzunehmen.

Felsig ist der Boden der Nordsee in der Nähe der norwegischen, schottischen und englischen Küsten, die selbst aus Felsen bestehen. An der deutschen Nordseeküste ist er nirgends felsig. In der südöstlichen Bucht der Nordsee sind nur in der Umgebung der Insel Helgoland Klippen am Meeresgrunde. Auch die deutsche Ostseeküste hat, mit Ausnahme des Strandes an der Ostseite von Rügen, keinen Felsengrund, sondern fast überall sandigen Boden. Auf diesem liegen an manchen Stellen viele nordische Felsenblöcke, besonders im westlichen Becken der Ostsee. Um Bornholm und Gotland herum und an den schwedischen und russischen Küsten ist der Grund häufig felsig. Im südlichen Theile der Nordsee bildet der sandige Grund einen breiten Saum zwischen der Strandlinie und dem tiefer liegenden Mudgrund. Man muß von der deutschen Küste meistens meilenweit hinaussegeln, um mit dem Loth und den Grundschleppnetzen den dunkeln Mudboden zu erreichen, der reich ist an organischen Stoffen und an lebenden Wesen. Er tritt in der Regel erst auf, wo die Tiefen 35 Meter übersteigen. Da unten erst ist das Wasser so wenig bewegt, daß leichte organische Stoffe ruhig liegen bleiben.

Wo der Meeresboden nicht mit so geringer Neigung absinkt wie in der südlichen Nordsee, wo er mit steileren Böschungen abfällt, wie an felsigen Küsten oder in den Buchten des westlichen Ostseebeckens, da ist der Grund zwischen der sandigen oder steinigen Region in der Nähe des Strandes und zwischen der Mudregion der Tiefe oft mit Massen abgestorbener Seepflanzen bedeckt. Diese wuchsen auf flacheren Gründen, lösten sich nach dem Absterben los oder wurden von Stürmen abgerissen und gleiten dann an den Böschungen hinunter. Sie werden schwerer, indem sie die Gase verlieren, welche sie im Leben besitzen; aber auch die Sinkströmungen der kälteren Jahreszeiten helfen sie in

die Tiefen hinabführen. Sie liefern den Würmern, Muscheln und manchen andern kleinen Thieren, welche am Grunde der Nordsee und Ostsee wohnen, einen großen Theil ihrer Nahrung. Zu dieser Pflanzennahrung, welche die Meere selbst für ihre Thiere erzeugen und ernten, kommen auch noch eine Menge organischer Stoffe hinzu, welche die Flüsse aus dem Lande ins Meer führen.

9. Die Pflanzenwelt der Nord- und Ostsee.

Wenn die Ebbe oder anhaltende Winde die flachsten Strecken des Meeresbodens entblößen, kann man zu Fuß einen Theil der Flora und Fauna des Meeresgrundes kennen lernen. An manchen Küstensäumen der Nord- und Ostsee liegen dann ganze Wiesen von Seegras an der Luft, unter dessen schlaffen Blättern sich Würmer, Muscheln, Schnecken, Seesterne, Krebse und kleinere Fische verbergen. Stellenweise treten auch Felder von Meerlattichgewächsen (Ulva, Enteromorpha) auf. Auf Felsen und Steinen findet man mehrere Arten brauner Tange (Fucoideen), am häufigsten sowohl in der Nordsee, wie auch in der Ostsee den Blasentang (Fucus vesiculosus), und auf demselben oft andere kleinere Arten Seepflanzen.

Die meisten Algen wachsen in tieferen Regionen, die stets unter Wasser bleiben; so der Zucker-Riementang (Laminaria saccharina), der auf felsigem Grunde im Norden der Insel Helgoland ausgedehnte Wiesen bildet und bei Stürmen zuweilen in großen Massen losgerissen und an den Strand der Insel geworfen wird. In Tiefen von 8 bis 30 Meter gedeihen in der Nähe felsiger Küsten der Nordsee, in den westlichen Ostseegebieten und in den Verbindungsstraßen zwischen beiden Meeren viele Arten von Rothtangen (Florideen). In 40 bis 60 Meter tief wurden selten lebende Algen angetroffen. Auf dem Boden der ganzen freien Nordsee und in der tiefen Rinne vor Norwegen wurden keine lebenden Pflanzen gefunden; auch die Doggerbank war völlig pflanzenleer. Der westliche Theil der Ostsee hat eine reichere Algenflora, als der weniger gesalzene östliche Theil. In diesem haben sich nur solche marine Arten erhalten, welche sowohl stärkere, als auch schwächere Seesalzlösungen vertragen können. Weiter nach Osten hin verkümmern sie immer mehr und verschwinden endlich ganz im bottnischen Meerbusen. Die Entwicklung und Ausbildung derselben geschieht im Innern der Ostsee im Laufe des Jahres später, als bei ihren in der Nordsee lebenden Artgenossen, weil dort die Erwärmung des Wassers später eintritt, als in der Nordsee. Neben den verkümmerten Seepflanzen treten im östlichen Becken der Ostsee einige Arten von Pflanzen auf, welche weder im ozeanischen Meerwasser gedeihen, noch im süßen Wasser: Ruppien, Zannichellien und einige Arten Armleuchter (Chara), also echte Brackwassergewächse. Zu diesen gesellen sich einige Süßwasserpflanzen, welche fähig sind, auch in sehr schwachsalzigem Meerwasser zu wachsen z. B. Potamogeton pectinatus, Najas major und einige Konferven und Jochfäden.

Literatur-Bericht.

Ornithologische Schriften.

1. Die Raubvögel Deutschlands und des angränzenden Mitteleuropas. Darstellung und Beschreibung der in Deutschland und den benachbarten Ländern von Mitteleuropa vorkommenden Raubvögel. Allen Naturfreunden, besonders der deutschen Jägerei gewidmet von O. v. Riesenthal, Oberförster. Text in 4—6 Lieferungen (à 1 Mk.), Atlas in 6—9 Lieferungen (à 4 Mk., Prachtausgabe 8 Mk.). Kassel, Theodor Fischer.

2. Die fremdländischen Stubenvögel, ihre Naturgeschichte, Pflege und Zucht. Von Karl Ruß. 6. Lieferung. Hannover, Carl Rümpler, 1877; baar 3 Mk.

3. Die Brieftaube. Ein Hand- und Lehrbuch für ihre Verpflegung, Züchtung und Abrichtung. Von Dr. Karl Ruß. Hannover, Carl Rümpler. 1877. Kl. 8. XVI und 469 S. 5 Mk.

4. Die Vogelwelt des Teutoburger Waldes von Heinrich Schacht. Mit 92 Zeichnungen von Fr. Specht. Detmold, Meyer'sche Hofbuchhandlung, 1877. Kl. 8. XII und 268 S. Geb. 3 Mk.

Es gewährt uns eine Art Erholung, vorliegende ornithologische Schriften anzuzeigen. Denn abgesehen von der Anziehungskraft des Gegenstandes selbst, gehören diese Vorlagen speziell zu den reizendsten Erscheinungen der ornithologischen Literatur. Mit wahrem Vergnügen durchmustern wir wiederholt Nr. 1; ein Werk, das unsern Lesern durch die Anzeige der früheren Hefte längst auf das Vortheilhafteste bekannt ist. Auch diese neuen Lieferungen bleiben nicht hinter jenen zurück, sondern führen das Ganze bis etwa zu seiner Hälfte mit derselben Liebe und Sorgfalt, die wir bisher an den Lieferungen zu rühmen hatten. Auf diese früheren Anzeigen Bezug nehmend, geben wir kurz nur den Inhalt der neuen Lieferungen an; in 6—7 des Atlas: Falco gyrofalco, sacer, Feldeggi, peregrinus (auf 2 Tafeln), subbutio, endlich noch 2 Tafeln, um die Falkonierkunst zur Anschauung zu bringen, womit die Doppellieferung bis Tafel 28 reicht, während die 8.—9. Lieferung bis zu Tafel 36 geht, und zwar mit Falco Eleonorae, Aesalon, tinnunculus, cenchris, rufipes, Aquila imperialis (auf 2 Tafeln) und fulva. Die 4.—5. Textlieferung beginnt mit den Falken, für welche der Verfasser eine wissenschaftliche Uebersicht vorausgehen läßt, welcher er eine Abhandlung über die Falkenjagd mit 5 lithographirten Oktavtafeln für Falkenfang, Falkenstoß, Habichtskorb, Falkenkammer und Reiherbeize folgen läßt. Die 6. Textlieferung führt die Schilderungen der abgebildeten Raubvögel bis zu Falco peregrinus, womit sie abbricht. Erfreulich dabei ist, daß, wie man an dem verhältnißmäßig raschen Gange der Lieferungen ersieht, das Werk mit Sicherheit seiner Vollendung entgegen geht.

Ein gleiches Vergnügen gewährt uns Nr. 2; ein Werk, das unsern Lesern ebenso, wie das vorige, schon aus früheren Anzeigen als eines der sorgfältigsten, lehrreichsten und unterhaltendsten seiner Art bekannt ist. Das vorliegende Heft beendet die Webervögel und geht dann zu den Finken über, an deren Spitze der wilde Kanarienvogel mit einer ausführlichen Schilderung und entsprechenden Abbildungen prangt. Ihm folgen die Girlitze: der orangenstirnige (Fringilla pusilla), der graue weißbürzelige (Fr. musica) mit Abb., der gelbbürzelige graue (Fr. Angolensis), der graukehlige (Fr. canicollis), der weißkehlige (Fr. Selbyi), der buttergelbe (Fr. butyracea var. Hartlaubi, mit Abb.), der gelbstirnige (Fr. flaviventris, mit Abb.), der schwefelgelbe (Fr. sulfurata), der bärtige (Fr. barbata), der schwarzköpfige (Fr. alario) und der Totta-Girlitz (Fr. Totta). Die letzte Seite des Heftes beginnt mit den Zeisigen, und zwar mit dem schwarzköpfigen (Fr. cucullata). Auch dieses höchst nützliche Werk, für welches der Verfasser in London bekanntlich die goldene Medaille empfing, scheint ja doch, trotz seines langsamen Erscheinens, nicht mehr Gefahr zu laufen, stecken zu bleiben; eine Genugthuung, welche wahrscheinlich alle Besitzer mit uns theilen.

An und für sich gehört, wie Nr. 3 bezeugt, der Verfasser zu den fleißigsten Schriftstellern, und nur eine mehr als $1^1/_2$ jährige Erkrankung vermochte ihn überhaupt zu einer Einstellung dieses Fleißes zu bestimmen. Dies hat auch auf das vorliegende Werk einigen Einfluß geübt, insofern Hr. Bruno Dürigen, der treue Mitarbeiter des Verfassers, für denselben eintreten mußte, um alle bis zum Tage der Druckvollendung bekannt gewordenen Fortschritte in der Entwicklung der Brieftauben-Liebhaberei in einem mehr als 5 Bogen starken Nachtrage einzuflechten. Eine Arbeit, die, so verdienstlich sie auch an sich ist, doch besser mit dem Texte verwebt worden sein würde, sofern nicht die bedauerliche Krankheit des Verfassers dazwischen gekommen wäre. Jedenfalls liegt mit diesem Buche das umfassendste Werk über die Brieftaube vor uns, und so eng auch das Thema von vornherein scheint, belehrt uns doch schon der erste Blick auf das fast 500 Seiten starke Buch vom Gegentheil. Für denjenigen wenigstens, der sich zum ersten Male auf dieses Gebiet begibt, muß es ein überraschender Anblick sein, zu finden, daß sich über einen solchen Gegenstand so viel sagen läßt. Es wird ihm aber sofort durch das Buch selbst verständlich, indem dasselbe Alles verarbeitete, was bisher von Deutschen, Belgiern, Holländern, Engländern und Franzosen über die Brieftaube veröffentlicht wurde. Daß sich sogar der deutsche Generalpostmeister Dr. Stephan herbeiließ, in 1874 einen eigenen Vortrag über Weltpost und Luftschifffahrt zu halten, in welchem er auch der Brieftaube einen den Völkerverkehr begünstigenden Platz einräumte, sagt schon im Uebrigen, wie hier wieder einmal ein Gegenstand vor uns tritt, der seiner Ursprünglichkeit nach kaum im Stande ist, den Blick eines Philosophen auf sich zu ziehen, der aber durch die geniale Ausbeutung von Seiten des Menschen sofort eine wunderbare Bedeutung gewinnt. „Da sehen wir — um mit des Verfassers eigenen Worten zu sprechen, — die belagerte Hauptstadt eines Landes, umgeben von den gewaltigen Massen der feindlichen Heere und die geängstigte Bewohnerschaft bedroht an Eigenthum, Leib und Leben. Nicht die Sorge um die eigene Person allein, sondern auch die um fern weilende Angehörige beunruhigt die Gemüther. Dann aber naht ein Freudenbote, welcher Nachricht bringt von der herbeieilenden Hilfe oder doch wenigstens von dem Ergehen der Lieben in der Ferne. Es ist die Brieftaube, welche vom kühnen Luftschiffer unter unsäglichen Mühen und Gefahren hinausgebracht worden, und die nun mit den ersehnten Botschaften beladen heimkehrt". In der That, eine solche Bedeutung macht die Taube schon unter allen Umständen unserer Theilnahme werth, und wenn der Mensch bereits im frühesten Alterthume, wenn schon die Aegypter dieses Heimatsgefühl der Tauben in ähnlicher Weise ausbeuteten, dann wird uns der Gegenstand zugleich auch geschichtlich ehrwürdig. Bekanntlich datirt die Geschichte der Brieftaube für die Abendländer erst seit dem Kreuzzuge von 1098, wo die Kreuzfahrer die Bedeutung der fraglichen Taube durch eine solche kennen lernten, welche getödtet inmitten des Christenheeres vor der belagerten Burg Hazar zwischen Antiochien und Haffa mit einem Zettel niederfiel, dessen Inhalt die Pläne der Feinde verrieth. Doch erst in 1573 und 1574 bediente sich Wilhelm von Oranien der Brieftaube im niederländischen Kriege bei der Belagerung von Harlem und Leyden, womit die neuere Geschichte dieses interessanten

Geschöpfes beginnt, das bekanntlich während der Belagerung von Paris in 1870/71 eine so große Rolle spielte. Belgien und England sind die Länder, wo es sich schon seit mehr als einem Jahrhundert einbürgerte, während Deutschland erst in der neuesten Zeit begann, ihm Aufmerksamkeit zu schenken. Diese entstammt unmittelbar der Belagerung von Paris und Metz, wo es durch das Herabschießen einiger Luftballons gelang, auch einiger Pärchen von Brieftauben habhaft zu werden, die, von dem Prinzen Friedrich Karl an seine Mutter gesandt, den ersten Stamm in deren großartiger Taubensammlung bildeten. Nachdem uns der Vf. diese Geschichte der Brieftaube seit den ältesten Zeiten ausführlicher erzählt, behandelt er die Arten besagter Taube, ihre Merkmale und Leistungsfähigkeit. Natürlich gibt es nicht etwa eine wildlebende Brieftaube, sondern man züchtet sie aus anderen Taubenstämmen, aus der gemeinen Taube, der gemeinen blauen Feldtaube, dem Mövchen u. s. w. Die besten ihrer Art pflegen jedoch aus einer Entfernung von mehr als 100 Meilen nicht mehr mit Sicherheit zurückzukehren, wogegen eine spanische Zeitung vom Februar 1875 berichtet, daß 12 Brieftauben belgischer Abkunft binnen 45 Minuten eine Strecke von 150 Meilen durcheilt hätten, während man bisher auf 60 Minuten nur eine Strecke von 20 Meilen als höchste Leistung einer Taube ohne jene spanische Aufschneiderei erlebte. Die Antwerpener Vereine pflegen nur bei einer Entfernung von 200 Stunden zu wetten, welche die Taube noch an demselben Tage zurücklegt. Eine Leistung, welche sie ebenso ihrem scharfen Auge und ihrem guten Gedächtnisse, wie ihrer außerordentlichen Flugkraft verdankt, welche, je näher der Heimat, immer mehr zu wachsen scheint. Natürlich belehrt uns der Vf. auch über ihre Verpflegung und Zucht, über ihre Abrichtung im Allgemeinen, wie über ihre Benutzung im Kriege und Frieden im Besonderen, ebenso über die Hilfsmittel der Brieftaubenpost, wie über ihre Hindernisse, ihren Schutz, die betreffenden Vereine u. s. w. In Bezug auf letztere bemerken wir solche in Berlin, Barmen, Elberfeld, Lüttringhausen, Solingen, Bochum, Essen, Krefeld und Pösneck im Meiningischen. Wir empfehlen mit Vorstehendem ein äußerst interessantes und lehrreiches Buch, das mindestens in keiner ornithologischen Bibliothek fehlen darf; um so weniger, als es sehr ausführlich auch die bekannten großen Wettflüge und Alles mittheilt, was auch nur einigermaßen Bezug auf die Brieftaube hat. Ein Lehrbuch und zugleich ein Sammelwerk, für welches sicher Viele dem Vf. sehr dankbar sein werden.

Im Allgemeinen freilich herrscht auf dem zoologischen Literatur-Gebiete im Augenblicke eine Art von Ueberproduktion, und dieselbe wird wesentlich durch die Ornithologen begünstigt; wenn man aber Nr. 4 näher betrachtet, so erklärt sich diese außerordentliche Rührigkeit leicht genug. Es liegt ein Zauber in der Vogelwelt, der sich dem Beobachter um so energischer aufdrängt, als auch, wie wir schon bei der Brieftaube finden konnten, damit eine ungewöhnliche Intelligenz harmonirt. Kein Wunder, daß überall da, wo noch eine freundlichere Waldnatur herrscht, von Zeit zu Zeit Beobachter auftauchen, denen eine Art Bechstein-Herz in der Brust schlägt. Der Vf. von Nr. 4 gehört zu ihnen, und wir begreifen ihn sehr wohl; denn seine reizende Heimat, das Vaterland der Cherusker, vergißt Niemand wieder, der es, wie Ref., genauer kennen lernte. Hier liegt mit der Waldnatur, mit den Tausenden einsamer Schluchten, Gehänge und Höhen, mit den sonderbaren Gesteinsformationen und ihren murmelnden Bächen, mit der Haide und ihrem Zubehör, die sich bis an den Fuß des Teut kontrastvoll zieht, — hier liegt ein Daheim für die Vogelwelt, das um so reicher ist, als es zugleich ein wichtiger Durchgangspunkt der Vögel auf ihrer Wanderung vom Süden nach dem Norden ist. Um diese „regelmäßigen oder unregelmäßigen Passanten" handelt es sich jedoch in dem Buche nicht; vielmehr wendet der Vf. in demselben seine Aufmerksamkeit vorzugsweise den heimatsberechtigten Brutvögeln zu. Aber auch hier gibt es schon genug zu thun für den Beobachter, welcher es, gleich dem Vf., nicht scheut, zu jeder Tages- und Jahreszeit sich an den Lebensäußerungen der Vogelwelt zu erfreuen. Denn derselbe zählt in seinem Buche 6 Tagräuber, 4 Nachträuber, 3 Würgvögel, 6 Rabenartige, 11 Spechtartige, 2 Fliegenfänger, 3 Ammern, 2 Pieper, 3 Lerchen, 7 Finkenartige, 3 Kernbeißerartige, 25 Sänger, 8 Meisenartige, 5 Schwalben, 3 Tauben, 2 Hühnerartige, 3 Schnepfenartige und 1 Taucher, alles in allem 97 Brutvögel auf; nicht etwa, um ihre Namen über trockene Beschreibungen zu setzen, sondern sie nach eigener Beobachtung zu schildern, wie sie sich derselben im Teutoburger Walde ergeben. Der Vf. ist darin kein Neuling; im Gegentheil hat er sich den Lesern des „Zoologischen Gartens" längst als sinniger Naturfreund und vorurtheilsfreier Beurtheiler der heimischen Vogelwelt vorgestellt. Er faßt nun seine sämmtlichen Beobachtungen zu einem Ganzen zusammen, stattet dieses mit genügenden Holzschnitten im Diminutiv für je eine Vogelart aus, und bietet damit nicht nur seinen Landsleuten neue Anregung zur ornithologischen Liebhaberei, sondern vermehrt auch das biologische Beobachtungsmaterial der Vogelwelt nicht unwesentlich. Wir haben es folglich nicht mit einer sogenannten Kompilation zu thun, wohl aber mit einer wissenschaftlich werthvollen selbständigen und eigenartigen Arbeit. Das letzgenannte Epitheton geben wir dem Vf. um so lieber, als man es auch seinem Style anmerkt, daß Alles aus dem eigenen Genius floß. Hören wir z. B. nur die prächtige Schilderung der Nachtschwalbe oder des sog. Ziegenmelkers: „Sobald die erste Dämmerung die Thäler umschleiert, umschwebt uns mit leisen Flügelschlägen ein dunkler Vogel von Turteltauben-Größe. Sobald wir unseren Hut oder ein Tuch in die Luft schleudern, fliegt der schwarze Gesell darauf los, drüber oder drunter fort, hält inne, rüttelt einem Raubvogel ähnlich, streicht fort, überschlägt sich im Fluge und klatscht oft mit seinen Flügeln so mächtig, wie die beste Schlägertaube. Bald taucht ein zweiter auf; es scheint das Weibchen zu sein, und nun beginnt ein reizendes Flugspiel über die Haide dahin, um die grünen Kronen der schlanken Fichten, oft dicht an uns vorbei, niemals hoch, aber mit einer Eleganz und Abwechslung, die uns zur Bewunderung hinreißt. Plötzlich ertönt ein wunderliches Schnurren oder Spinnen aus dem Fichtenbestande. Das Männchen hat sich im Haidekraut niedergelassen und unterhält oder lockt das Weibchen mit einem eigenthümlichen Oerrrr, errrrr! in bald steigenden, bald fallenden Tönen. Mehrere Minuten dauert diese Nachtmusik; dann beginnen die Flugspiele mit dem obligaten Klatschen von neuem, gleichsam Pausen bildend in dem nächtlichen Konzerte. Oftmals geschieht es auch, daß ein fremder Nebenbuhler das gemüthliche Stillleben der Gatten zu stören versucht, worauf sich die beiden Rivalen tüchtig in's Gefieder gerathen und im Fluge vor einander rennen. Ueble Folgen scheint aber ein solches Lufttreffen niemals zu haben; denn bald darauf schnurrt der Verjagte gemüthlich vom nächsten Schlage herüber seine bekannte Weise." In dieser beobachtungsreichen Art bietet der Vf. seinen Lesern seinen Stoff an, und er kann darin ein mustergiltiges Beispiel sein, wie man Beobachtungen machen und wiedergeben soll. Bei solchen Arbeiten läßt man sich gern die berührte Ueberproduktion gefallen; denn hier kann man auch mit dem Herzen lesen.

K. M.

Physikalisch-geographische Mittheilungen.

Die Lehre von der Erdrundung und Erdbewegung bei den Abendländern des Mittelalters.

Studien zur Geschichte der mathematischen und physikalischen Geographie, von Dr. Siegmund Günther, königl. baier. Gymnasialprofessor in Ansbach. 1. Heft. Die Lehre von der Erdrundung und Erdbewegung im Mittelalter bei den Occidentalen. Halle a. S., Louis Nebert, 1877. Gr. 8. 56 S.

Mit vorliegendem Hefte macht der unsern Lesern schon vortheilhaft bekannte Vf. den Anfang zu einer Reihe zwanglos fortlaufender Abhandlungen über die geschichtliche Entwicklung gewisser Hauptprobleme der mathematisch-physikalischen Erdkunde, und schon liegt uns auch ein zweites Heft vor, welches, während das erste die Aufgabe der Ueberschrift behandelt, das Gleiche bei den Arabern und Hebräern ausführt. Es empfiehlt sich jedoch, bei der Wichtigkeit des Gegenstandes, jedes einzelne Heft für sich zu betrachten, und so machen wir den Anfang mit dem ersten; um so mehr, als uns die Abendländer direkt angehen. Das Ganze soll eine weitere Ausführung des ausgezeichneten Buches von Schiaparelli über „die Vorläufer des Kopernikus im Alterthum" (deutsch von Maxim. Curtze, Leipzig 1876, Quandt & Händel, 109 S. Preis: 2 Mk. 80) sein. Das Mittelalter selbst ist dem Vf. für das Abendland die Zeit von der allmächtigen Herrschaft der Kirchenväter, wo alle Naturwissenschaften darniederlagen und nur die Kirche herrschte, bis zu Kopernikus, der ihm am Scheidepunkt zweier Zeiträume steht. Er nennt diese Zeit, nach andern Vorgängern, die Zeit der „patristischen Geographie".

Was sich unter einem Regimente von Kirchenvätern für die Erkenntniß der Welt ergibt, ist wenig erfreulich. Die Kugelgestalt der Erde war von ihnen verdammt, und so mußte es sich wohl der Planet gefallen lassen, eine ebene Fläche zu sein, die, von den Wogen des Meeres umsäumt, das krystallene Himmelsgewölbe trug. Man stützte sich eben auf die Bibel und glaubte dieselbe durch wunderliche Verdrehungen um so richtiger erfaßt zu haben, als man sich nicht minder wunderliche Vorstellungen von gewissen christlichen Dogmen machte. So frug unter Anderem ein Mann, welcher doch Indien zu Schiff erreicht hatte, nämlich derselbe Kosmas Indicopleustes, dessen patristische Geographie fast 800 Jahre maßgebend sein sollte, wie man denn am Tage des Gerichtes den Herrn durch die Lüfte herabfahren sehen könnte, wenn die Erde eine Kugel wäre, die doch dem Einen verbergen müßte, was der Andere zu sehen bekäme? Nach Peschel nahm darum diese wunderliche Zeit an, daß Engel die Sterne in ihrer Hand durch den Himmelsraum trügen, damit Nacht und Tag, Sonnen- und Mondfinsternisse besorgten; aus einer vom Ozean rings umflossenen viereckigen Fläche schwoll die Erde glockenähnlich auf. Die Sonne ging in dieser Welt nie unter, sondern kreiste um die Wölbung der Erdglocke herum, während über der letzteren ebenso, wie über den Gestirnen, das krystallene Firmament ruhte. Sonderbar genug, glaubten die, welche so sprachen, aus eigener Ueberzeugung zu sprechen, und doch waren sie nur, ohne es wahrscheinlich zu wissen, die Nachbeter indischer Völker. Denn Schiaparelli fand, und Cantor wie Günther bestätigten es, daß das bewegende Prinzip in Form einer lenkenden Persönlichkeit sowohl in den indischen, als auch in den althellenischen Anschauungen längst vor der christlichen Zeitrechnung vorhanden war. An diesen kindlichen Vorstellungen rüttelte zuerst ein Mann, welcher uns um so merkwürdiger sein muß, als er ein Hochwürdenträger der Kirche selbst war, nämlich der Bischof Virgilius von Juvavo (Salzburg); derselbe, welchen auch Dante in seiner „Göttlichen Komödie" als einen Mann feiert, von welchem durch das ganze Mittelalter hindurch ein ungewöhnlicher Nimbus ausstrahlte, obgleich er denselben nach dem Vf. wohl theilweis einer Verwechslung mit dem römischen Namensgenossen verdankt. Ihm erschien, gleichviel ob durch Lektüre alter Schriftsteller oder durch eigenes Nachdenken, die Erde zuerst ganz bestimmt als Kugel, und er hatte Muth genug, das auch zu verbreiten. Aber schon damals, nämlich zu Pipin's Zeit, glaubte es das infallible Papstthum sich schuldig zu sein, dagegen Einspruch zu erheben, in Folge dessen der ketzerische Bischof sowohl vom Papst Zacharias, als auch von seinem für Germanien bevollmächtigten Apostel, dem h.

Bonifazius, gemaßregelt wurde. Es scheint leider das priesterliche Anathem auch seine Wirkung geübt zu haben; vorläufig wenigstens blieb der ketzerische Gedanke völlig vereinsamt, bis sich im Schoße der Kirche selbst, und zwar wegen der ihr unentbehrlichen genauen Zeiteintheilung, wie Peschel nachwies, gründlichere mathematische Wahrheiten geltend machten. Der erste, welchem sich das aufdrängte, war der Engländer Beda Venerabilis, und dieser ging auch rüstig an's Werk einer Kalender-Regulirung nach ptolemäischen Grundsätzen, welche die Kugelgestalt der Erde voraussetzten. Damit war aber die Christenheit noch nicht überzeugt; im Gegentheil ließ Karl der Große, wenigstens in der ersten Hälfte seiner Regierung, den Kalender nach älteren Normen reguliren, und was das sagen wollte, erhellt schon daraus, daß besagter Fürst damals der Brennpunkt alles Geisteslebens war. Kein Wunder, wenn nun bis zum zehnten Jahrhundert auf den damaligen „Radkarten" Jerusalem noch „in rührender Harmonie" als Zentrum der vom Ozean umschlungenen Welt erscheint. Von dieser Naivetät befreite sich erst das 10. und 11. Jahrhundert, seitdem sich der Verkehr des Abendlandes mit dem Orient hob, byzantinisches und spanisch-maurisches Wissen eindrang. Obenan steht der berühmte Adam von Bremen. Genau bekannt mit spätrömischen und heidnischen Schriftstellern, hat er vor Virgilius voraus, sich die Kugelgestalt der Erde und den scheinbaren Umlauf der Sonne um die Erde auch aus den verwickelten Erscheinungen dieser Verhältnisse ableiten zu können, was in dem Zeitalter allgemeiner naturwissenschaftlicher Stagnation einen beträchtlichen Fortschritt bedeutet. Mit demselben brachen sich auch in der Stille der Klöster gefundene Ansichten Bahn, und dieses macht sich bereits in der Umwandlung der Radkarten zu wirklichen Erdkarten geltend, wodurch die todte ebene Fläche in eine gekrümmte überzugehen beginnt. So mangelhaft aber auch alle diese Versuche noch ausfielen, so überrascht es doch, in der Kreuzfahrerzeit, d. h. beim Anfang des 13. Jahrhunderts, in Frankreich einem Manne, Omons, zu begegnen, welcher die Erde vom Himmel umhüllt sein läßt, wie den Dotter des Eies vom Eiweiß, und der es genau weiß, daß wenn zwei Personen an einem bestimmten Erdpunkte in entgegengesetzter Richtung mit gleicher Geschwindigkeit ausgehen, sie sich in einem dem Ausgangspunkte genau gegenüberliegenden Orte wieder treffen müssen, womit auch die Gegenfüßler schon eingeschlossen sind. Sein Buch hieß „Bild der Welt" (imagine du monde), und diesem folgte in dem nämlichen Jahrhundert ein andres von Sacro Bosco (de sphaera), einem schottischen Geistlichen, der es auf geschickte, wenn auch nicht besonders gediegene Weise verstand, der ptolemäischen Weltanschauung derart Bahn zu brechen, daß von nun an die Rückfälle in die patristische Glaubenslehre nur noch Ausnahmen sind. Damit freilich war man noch lange nicht auf unserem heutigen Standpunkte angekommen; im Gegentheil verwirrte das Verhältniß von Meer und Land die Geister noch derart, daß sie sich genöthigt glaubten, die Erdkugel aus zwei exzentrischen Kugeln bestehen zu lassen, von denen die eine das Land, die andere das Wasser beherberge. Dies geschah noch zu Dante's Zeit, im 13. Jahrhundert, und Dante selbst, — ein Mann, der sich auf die Gelehrsamkeit seiner Zeit vortrefflich verstand, — baute hierauf seine Hölle. Der Vf. zitirt hier die Uebersetzung von Karl Witte, wir hingegen zitiren die von Karl Streckfuß, weil sie ganz vortreffliche Aufklärungen über die kosmischen Anschauungen Dante's in ausführlichen Anmerkungen unter dem Texte bringt. Hiernach ist besonders der 34. Gesang der „Hölle" bemerkenswerth, wo der Dichter in Vers 112 von einer Hemisphäre spricht, welche nur trocknes Land enthält, während er dieses (Vers 122) auf der andern Halbkugel, aus Furcht vor Luzifer, unter das Meer tauchen läßt. Trotzdem gehört Dante gerade zu den Wenigen, die sich die richtigsten Vorstellungen von der Kugelgestalt der Erde und ihren Folgerungen machten, indem er mit Virgil bis zu dem Mittelpunkte der Erde, welcher „alle Schwere anzieht", (Vers 110) vordringt, hierbei abwärts, aber von da aufwärts steigt, um (Vers 139) endlich die Sterne wiederzusehen. Unser Vf. findet namentlich im 2. Gesange des „Fegfeuers" das Wesen des wahren Horizontes ganz richtig auseinander gesetzt, und wahr ist es, wenn auch das Bild, welches Dante davon gibt, ein seltsames ist. Wir zitiren hier die ganz vortreffliche Note von Streckfuß (S. 88): „Der Dichter nimmt auf dem Runde der Erde 4 Punkte an, deren Meridian, seiner Voraussetzung nach, gleichweit von einander entfernt ist: Jerusalem, den Ebro, den Berg der Läuterung (nach Günther: Gegenwohnerpunkt des Fegfeuers) und den Ganges. Die Entfernung des einen Meridianes von dem andern beträgt 90 Grade, dergestalt, daß Jerusalem und der Fegfeuerberg (auf dem entgegengesetzten Ende der Erdkugel, etwa nördlich von der Pitcairn-Insel,) 180 Grade, oder um die ganze Hälfte des Erdumfanges von einander entfernt liegen, mit andern Worten: daß die Bewohner beider Punkte Gegenfüßler sind. Diese beiden Punkte haben einen Horizont, d. h. dieselbe Gränze des Gesichtskreises, daher, wenn für Jerusalem die Sonne im Westen diese Gränze überschreitet, d. h. untergeht, sie für den Berg des Fegfeuers im Osten aufgeht. Die beiden andern Punkte, Ganges und Ebro, liegen zwischen innen, gegenseitig von sich um 180 Grade, von Jerusalem und dem Fegfeuerberge aber um 90 Grade entfernt, welche die Sonne in 6 Stunden durchläuft. Wenn also die Sonne für den Meridian von Jerusalem dem westlichen Horizonte nahe steht, ist sie für den Fegfeuerberg im Begriff, aufzugehen. Dann verschwindet hier das Weiß und Roth der jungen Morgenröthe und macht dem hohen Gelb Platz, welches dem Aufgange der Sonne vorausgeht. Am Ganges aber, 90 Grade ostwärts, ist sie schon seit 6 Stunden untergegangen; dort ist es also jetzt volle Nacht. Die Nacht aber bringt im Anfange des Frühlings das Gestirn der Wage mit sich, in welchem die Sonne 6 Monate später, zu Anfang des Herbstes, aufgeht. Zu dieser Zeit nimmt die Nacht zu, die Wage aber entgeht den Händen derselben, weil sie mit der Sonne bei Tage am Himmel steht." Auch andere Gesänge enthalten Andeutungen über Dante's Vorstellungen von der Abrundung der Erde, welche der Leser nach der zitirten Ausgabe selbst leicht auffinden wird. Ebenso hielt der Dichter in Verona einen Vortrag über den gleichen Gegenstand und übergab ihn unter dem Titel „tractatus de aqua et terra" dem Drucke, um erst neuerdings (1876) von W. Schmidt in Graz auf seine relativ klaren Anschauungen aus langer Vergessenheit hervorgezogen zu werden. Man darf wohl dreist annehmen, daß, wenn eine naturwissenschaftliche Vorstellung bei den Dichtern Eingang gewinnt, sie auch nahe daran ist, Gemeingut einer ganzen Nation zu werden. So hier; die Kugelgestalt der Erde war für das Abendland endlich eine nicht mehr abzuläugnende Thatsache, wenn man auch noch lange Zeit gebrauchte, sich vollkommen richtige Vorstellungen von ihrer Länderausdehnung zu machen. Noch zu Columbus' Zeit spukte ja das Hirngespinst eines Wasserberges auf der entgegengesetzten Halbkugel in den Köpfen; eines Berges, den man sich im Westen angehäuft dachte und den man vor der ersten Fahrt des Columbus gerade für das bedeutendste Hinderniß einer solchen Entdeckungsreise ansah, indem man glaubte, daß es nicht möglich sein werde, einen solchen Berg hinaufzufahren. Seit Beginn des 16. Jahrh. fand die Kugelgestalt der Erde keinen ernstlichen Gegner mehr.

Aber, wie dachte denn das christliche Mittelalter über die Lehre von einer Erdbewegung? Vor dem 13. Jahrh. derartige Spuren auch nur aufsuchen zu wollen — schreibt der Vf. — wäre ein durchaus aussichtsloses Bemühen, da in jenen frühen Zeiten auch nicht einmal die elementarsten Voraussetzungen für eine solche Ketzerei gegeben sein konnten. Erst mit dem Auftreten des kastilischen Königs Alfons wendete sich diese Unkenntniß zum Bessern; aber besagter Fürst gehört nicht mehr in die Bildung des Abendlandes, sondern des Morgenlandes, und damit verweist ihn der Vf. in sein zweites Heft. In dem Abendlande herrschte eben jener Scholastizismus, der, im Vollbesitze griechischen und theilweis auch arabischen Wissens, eine stete Opposition gegen letzteres machte. Selbst ein Albertus Magnus, den man doch den Aristoteles oder den Humboldt des Mittelalters genannt hat, scheint sich ganz konservativ in besagter Hinsicht gehalten zu haben, indem er an der Unverrückbarkeit der Erde festhielt. Umgekehrt weiß der englische Franziskaner Roger Bacon, daß die Erde eines der kleinsten Gestirne ist und die Sonne nicht stillsteht, wie Josua meinte; trotzdem schweigt er über die Erdbewegung, nach dem Vf. wahrscheinlich nur deshalb, weil ihm die alte Anschauung nicht unsere heutigen Widersprüche, die neue Anschauung nicht unsere heutigen Vorzüge bot. Auch der hochberühmte Thomas von Aquino, einer der bedeutendsten Scholastiker, scheint, obwohl er sonst sich nur mit theologischen Dingen abgab, in seiner Anschauung nicht ganz sicher gewesen zu sein; denn er äußerte wenigstens, die Bewegungen der Gestirne seien so verwickelter Natur, daß man wohl an eine von der üblichen abweichende Bewegung denken könne, welche jedoch dem Menschengeiste noch verschlossen sei. Selbst Dante steht noch ganz auf scholastischem Boden, selbst er läßt noch die Erde still stehen und ihre Atmosphäre an der Umdrehung des Himmels mit der Sonne Theil nehmen. Letzteres konnte er um so weniger besser wissen, als man die gleichmäßige Rotation der Erde und ihrer Lufthülle erst sehr spät einsehen lernte. Es mußten überhaupt Beobachtung und Rechnung weiter vorgeschritten sein, als sie es damals waren. Für dieses sorgte die exakte Astronomenschule eines Peurbach, Regiomontan (Müller von Königsberg) u. s. w. Es mußte aber auch die Macht gebrochen sein, welche noch die ptolemäischen Lehrsätze so innig mit dem philosophisch-religiösen Bewußtsein der ganzen Zeit verknüpfte. Dieses vollbracht zu haben, ist das Verdienst eines Nikolaus von Cusa, jenes originellen Kardinals, welcher als der Sohn eines armen Schiffers Chrypfs (oder Krebs) zu Kues (daher Cusa) an der Mosel im Erzstift Trier 1401 geboren war und als Statthalter von Rom unter Pius II. 1464 starb. Man würde das nicht begreifen, wenn man nicht aus der Geschichte wüßte, daß besagter Kirchenfürst auch innerhalb seiner Kirche vielfach als Reformator auftrat, und es ist wohl überhaupt nicht überflüssig zu bemerken, daß er, treu diesem Charakter, dem Papstthum gegenüber schon völlig auf dem Standpunkte der Neuzeit stand, indem er auf dem Konzil zu Basel die weltliche Macht des Papstes furchtlos verwarf, die Unabhängigkeit der weltlichen Macht von der katholischen Kirche vertheidigte und gleichzeitig eine Kalenderreform verlangte. Der Mann scheint eben aus einem Gusse gewesen zu sein, wenn er natürlich auch noch vielfache Spuren seiner Zeit an sich tragen mußte. Ihm war zuerst die Idee der Unendlichkeit des Weltalls aufgegangen, woraus er den Schluß zog, daß mithin dessen Mittelpunkt überall liege, weshalb es ihm fortan die Erde nicht mehr im alten scholastischen Sinne sein konnte. In Folge dessen sank sie ihm nothwendig auf den Rang jedes andern Sterns herab, und da sich die Gestirne sämmtlich bewegen, so kann es — schloß er weiter — nirgends eine völlige Bewegungslosigkeit geben. Ueberdies wußte er sehr wohl, daß schon Pythagoras eine solche Bewegung für die Erde behauptet hatte. Wir können an diesem Orte nicht auf eine nähere Entwicklung seiner Ansichten nach allen Richtungen hin eingehen, da dies eine sehr umständliche Auseinandersetzung auch seiner irrigen Anschauungen erfordern würde. Die letztern sprechen sich bereits in den drei folgenden Sätzen des Kardinals aus: 1. die Erde dreht sich in 24 Stunden von O. nach W. um ihre eigene Achse, welche mit jener der „Welt" zusammenfällt. 2. Wird sie von einer achten Sphäre, welche sich in entgegengesetzter Richtung mit doppelter Winkelgeschwindigkeit um ihre Achse dreht, mit bewegt. 3. Nimmt auch die Sonne an diesem letzten Umschwunge Theil, jedoch mit einer Verlangsamung, welche im Laufe eines Jahres auf genau 360° anwächst. Diese sonderbare Doppelbewegung entsprach seiner metaphysischen Voraussetzung, nach welcher sich eben beide Kugeln in beständiger Drehbewegung befinden mußten. Trotzdem hatte er die Erdbewegung in einer Weise vertheidigt, die den denkenden Mann hoch über das Durchschnittsmaß seiner Zeit und zu dem eigentlichen Vorläufer eines noch viel Größeren, nämlich des Kopernikus, erhob. Zwar behauptet man auch Aehnliches für Regiomontan, doch ist es nach dem Vf. geschichtlich nicht zu beweisen. Wohl aber schließt sich dem Kardinal der scharfsinnige Astronom Domenico Maria Novara von Ferrara an; derselbe, welcher in Verbindung mit Scipio Ferro die mathematischen Wissenschaften auf

der Hochschule von Bologna zu höchster Blüthe brachte. Er verdient eine ehrenvolle Erwähnung als Mitkämpfer in dem Streite um die Unveränderlichkeit des Himmels, gegen welche der Kardinal so unerschrocken aufgetreten war; um so mehr, als trotz dieser heftigen Angriffe jene Lehre doch noch immer in ehrfurchtvollem Ansehen stand, und noch mehr, weil, wie es dem Vf. wahrscheinlich, gerade er, der den Kopernikus nachweislich unterrichtete, letzterem den „Anstoß zu eigener Beschäftigung mit ähnlichen Fragen gegeben haben konnte." In noch höherem Grade reicht — schreibt der Vf. weiter — in des Reformators Leben hinein der um 10 Jahre jüngere Girolamo Fracastoro von Verona (1483 bis 1553), ein Universalgenie im Sinne damaliger Zeit. Wenigstens hat das insofern Wahrheit, als er ein Gegner der ptolemäischen Epikyklenlehre war; an eine Bewegung der Erde dachte er sonst nicht, und so interessirt er uns auch hier nicht weiter, obgleich ihm der Vf. eine eingehendere Untersuchung widmet. Aelter als der vorige, steht zwar Leonardo da Vinci da, allein dieser als Maler und Gelehrter gleichgroße Mann (1452—1519) zeigte doch erst um das Jahr 1510, „wie ein Körper in einer spiralförmigen Kurve gegen eine um ihre Achse sich drehende Kugel so herabsteigen kann, daß die scheinbare Bewegung dieses Körpers, von einem Punkte der Kugelfläche betrachtet, in einer geraden Linie gegen den Mittelpunkt der Kugel gerichtet ist." „Er setzte, schreibt der Vf., hinzu, daß er dabei die sich drehende Erde im Auge hatte, und daß er dadurch die Schwierigkeiten entfernen wollte, welche sich hier aus der Zusammensetzung der beiden Bewegungen, jenes Körpers und dieser Kugel, ergeben." Wie er sich jedoch die Umdrehung der Erde um ihre Achse dachte, ist nicht mehr ersichtlich. Um so mehr treten nun bestimmtere Anschauungen bei Männern hervor, wie bei Hieronymus Tallavia von Reggio in Kalabrien, welcher bereits die Lehre von der Erdbewegung vorgetragen haben soll; noch mehr bei Widmannstadt, der dem Papste Clemens VII. in 1533 eine mit Cusa übereinstimmende Welttheorie vorgetragen habe; ganz bestimmt aber bei Celio Calcagnini, der, obgleich er noch vor Kopernikus starb, doch schon Kopernikanische Ideen in unreiner Form vortrug. Erweislich hatte sich schon weit über Italien in der Stille verbreitet, was Kopernikus in seiner Klause von Frauenburg nach 40jährigem Grübeln ergründet hatte, und das um so mehr, als der Name des großen Reformators der Himmelskunde in Italien, wo er sich als Student und Lehrer eine Zeit lang aufhielt, in großem Ansehen stand. Dort kannte man schon vor 1536 das heliozentrische System eines Mannes, dessen unsterbliches Werk erst mit dessen Tode (1543) das Licht der Welt reformirend erblickte.

Ein Rückblick auf die interessante Schrift, welche leicht um das Doppelte auszudehnen gewesen sein würde, wenn es dem Vf. um eine prunkende Darstellung zu thun gewesen wäre, zeigt uns die unerfreuliche Thatsache, daß Jahrhunderte lang Dinge geglaubt wurden, welche sich bei näherer Prüfung schon leicht als Aberglauben hätten ergeben müssen. Die Erklärung liegt weniger in der Verstandeslosigkeit der Menschen, als in ihrer Voreingenommenheit durch verknöcherte kirchliche Dogmen, durch Dogmen überhaupt. Wie diese in ihrer Starrheit, ihrem Fanatismus die Geister verwirren, blickt so zur Genüge aus dem Ganzen hervor, daß wir die nähere Begründung wohl mit Recht unseren Lesern selbst ruhig anvertrauen können, während wir sie zu eingehenderer Kenntniß auf die Schrift selbst verweisen. K. M.

Entomologische Mittheilungen.

Ein schädliches Insekt auf dem Chinarindenbaume

hat sich in den Chinakulturen Java's bereits so verderblich gezeigt, daß auch der neueste Originalbericht über den Stand dieser Kulturen pro II. Quartal 1877, wie er so verdienstvoll von Dr. Haßkarl in Cleve den Deutschen durch das „Pharmazeutische Handelsblatt" zugänglich gemacht wird, auf besagtes Insekt näher eingeht. Dasselbe gehört zu den Hemipteren und ist als Heliopeltis theivora auch den Theekulturen gefährlich, wo es den sog. Rost der Theeblätter erzeugt. Sowohl die ausgewachsenen geflügelten, als auch die jungen noch ungeflügelten Thiere nähren sich von dem Safte der jungen Blätter und Rinden, indem sie selbige mit ihrem Saugrüssel anbohren. Dadurch aber bekommt das Zellgewebe bald ein geflecktes Ansehen, bleibt in seinem Wachsthum zurück und bewirkt damit, daß Blätter und Zweigspitzen, deren gesundes Zellgewebe sich sonst normal weiter entwickelt, sich kräuseln oder krümmen, nach und nach zusammenschrumpfend schwarz werden und so das Wachsthum der ganzen Pflanze eine Zeit lang hemmen, bis aus den scheinbar todten Spitzen wieder neue Triebe hervortreiben. Die befruchteten Weibchen des Insekts entwickeln meist 14 Eier von $1^1/_4$ Mm. Länge und länglich-rundem Körper, der an seinem breitesten Ende mit zwei fadenförmigen Anhängseln versehen ist. Es verbirgt diese Eier unter die Rinde der jungen Zweige in deren Zellgewebe, daß sie nur schwer zu entdecken sein würden, wenn nicht ihre feinen fadenförmigen Anhänge aus den Wunden der Rinde herausträten. Jedenfalls scheint das Insekt eingeführt zu sein; denn, während es auf einheimischen Pflanzen noch nicht angetroffen wurde, lebt es auch auf eingeführten Fuchsia-Arten und einer Datura (Stechapfel). Leider droht der Kampf mit diesen Geschöpfen für die Chinakulturen eine ebenso große Plage zu werden, wie er es schon für die Theepflanzungen seit langer Zeit ist; um so mehr, als es sich in erstaunlicher Menge vermehrt. Man hat sich in Folge dessen auch hier genöthigt gesehen, die Vögel als Bundesgenossen herbeizuziehen, und die Jagd auf dieselben verboten. Als vortheilhaft zeigte es sich, die braungefleckten eierbehafteten Zweige geradezu abzuschneiden und zu verbrennen. Je tiefer, d. h. je wärmer die Pflanzungen liegen, um so mehr haben sie von dem Insekt zu leiden, wogegen dieses auf Höhen über 5000 Fuß nur ausnahmsweis erscheint. Welche Werthe aber in dem Gewinnen von Chinarinde stecken, sagt uns der Bericht ebenfalls. So beträgt die ganze Ernte von 1877 wahrscheinlich 100,000 Amsterd. Pfund und die Preise des Jahres 1876 und 1877 betrugen in Gulden pro $^1/_2$ Kilogr. für:

	1876	1877
Cinchona succirubra	1.38	1.68
„ Caisaya Javanica . . .	1.53	2.46
„ „ Schuhkraftiana	1.32	1.93
„ „ Ledgeriana . .	3.86	8.79
„ officinalis	2.60	6.25
„ Hasskarliana	1.48	2.39
„ caloptera	—	1.59
„ gemischte Brocken . . .	—	1.41
„ Pulver	0.36	0.81

Die auffallenden Preiserhöhungen erklären sich dadurch, daß man gerade die Rinde von Cinchona Calisaya Ledgeriana und C. officinalis zur Chinabereitung verwerthet, wodurch erstere sogar einen Preis von 10.85 pro $^1/_2$ Kilogr. erreichte. Wie sehr man folglich auf Java von der Rentabilität besagter Pflanzungen überzeugt ist, geht einfach daraus hervor, daß man am 28. Mai 1877 von Seiten des Kolonial-Ministers auf's Neue eine Vermehrung der Chinabäume von 1 Million Bäumchen anordnete. Uebrigens feierte die Einführung der Chinakultur auf Java durch Haßkarl am 30. Juni 1877 ihr erstes 25jähriges Jubiläum, indem der Genannte an diesem Tage beauftragt wurde, den Chinabaum aus Peru, wohin er sich bekanntlich erfolgreich begab, nach der schönen Sundainsel, zum Wohle der ganzen leidenden Menschheit, zu verpflanzen. Was die Kultur seitdem erreicht, womit sie aber auch zu kämpfen hat, geht aus dem Vorstehenden nur theilweis hervor; diese Geschichte ist bereits zu einem Aktenstücke von beträchtlichem Umfange angewachsen.

K. M.

Botanische Mittheilungen.

Alte Bäume.

Von einer Zypresse bei Somma am Lago Maggiore erzählt man, sie habe schon zur Zeit Julius Cäsar's gestanden. Ihr zu Liebe soll der erste Napoleon bei Erbauung der Simplonstraße es gestattet haben, hier etwas von der geraden Richtung abzuweichen. — Als der Kalif Motewekkil die alte heilige Zypresse zu Kischmer umhauen und sich herbeibringen ließ, um ihre Größe zu bewundern, starb er selbst, und so ging der größte und älteste Baum des chorasanischen Reiches nur mit des Kalifen Leiche zu Grabe. So erzählt uns Humboldt in seinem Kosmos. — Wenn einst der Schatten der Linde von Linn im Aargau bis auf die Habsburg reicht, so soll nach dem Volksglauben die Welt untergehen. Von ihr heißt es, daß bereits ein Heidenapostel, der heilige Gallus, unter ihr gepredigt habe. Ihren Ursprung verdankt sie indirekt einer großen Pest, welche alle Leute bis auf einen einzigen Mann wegraffte, der unerschrocken die Leichen begrub und in die Riesengrube einen Lindenzweig pflanzte. — Mit die älteste und größte Linde Deutschlands ist wohl jene zu Neustadt am Kocher. Verbürgt ist es, daß sie bereits im Jahre 1229 ein stattlicher Baum war, und im Jahre 1408 hieß es von ihr: „Vor dem Thor eine Linde staht, die siebenundsechzig Säulen hat." Berichtet wird uns, daß im Jahre 1558 Herzog Christoph einen vierfachen Gang von 115 Steinsäulen erbauen ließ, welche ihre Aeste trugen. Gegenwärtig hat der Stamm einen Umfang von zweiunddreißig und einen Astraum von vierhundert Fuß. — Bei Wehlau verehrten die Preußen eine Eiche, die an der Erde siebenundzwanzig Ellen dick war und eine so große Höhlung besaß, daß ein Reiter sein Pferd darin tummeln konnte. Man betete dort mehrere Gottheiten an, hielt Schlangen für sie, und setzte diesen Milch vor. Noch vor hundert Jahren stand dieser Riesenbaum, den später die Volkssage in einer einzigen Nacht verdorren ließ. — Bei Buckenhofen in Oberfranken wurde im Jahr 1804 die sogenannte Hexeneiche umgehauen, welche so groß war, daß sie volle sechzig Klafter Holz gab. In ihrer Höhlung konnte der Förster sammt seinem Pferde stehn. — In der Grafschaft Bentheim steht bei der Stiftskirche zu Dietmarschen eine Eibe von mehr als zehn Fuß Umfang. Als die Kirche im Jahre 1152 erbaut wurde, stand sie, dem Stiftungsbriefe der Kirche zufolge, schon dort und dürfte nun 7—800 Jahre alt sein.

Th. B.

(Hierzu zweite Beilage).

Ein arktisches Herkulanum.

Vor einiger Zeit tauchte in verschiedenen Zeitungen die Nachricht auf von einer neuen Nordpolexpedition, welche von Holland aus in's Werk gesetzt werden sollte. Die Anregung dazu ging wohl aus von einem mit vielem Fleiße zusammengestellten Buche: The Dutch in the Arctic Sea von S. R. van Campen, welches bei Trübner u. Co. in London erschienen ist und sehr sorgfältig den großen Antheil registrirt, welchen die Holländer auf ihren früheren Nordfahrten an der Aufschließung der Polarregionen genommen haben. Van Campen sucht seine Landsleute zur Wiederaufnahme ihrer früheren erfolgreichen Entdeckungsreisen ins Nordmeer zu bewegen, welches früher von niederländischen Fischerfahrzeugen fleißig besucht wurde. Wir wollen nicht weiter untersuchen, ob die alten holländischen Kapitäne wirklich schon Franz-Joseph-Land entdeckt oder gar den Pol erreicht haben; aber wir möchten gern die Leser der Natur über eine Reise unterhalten, welche von Holländern zur Entdeckung der Nordostdurchfahrt — ums nördliche Asien herum — nach China oder Cathai unternommen wurde, aber im nördlichen Eismeer auf Novaja Semlja endete und den Theilnehmern erst nach vielen überstandenen Gefahren und Drangsalen die Heimkehr ins Vaterland ermöglichte.

An diese Reise wurden wir auf's Neue lebhaft erinnert, als Kapitän Carlsen von Tromsoe vor einigen Jahren in den öden Gefildeu Novaja Semlja's ein eingefallenes Haus entdeckte, welches im Grundriß 30 Fuß Länge und 20 Fuß Breite maß und durchgehends aus fichtenen Planken von ein Fuß Breite und anderthalb Zoll Dicke aufgebaut war. Unter und zwischen den Trümmern wurden noch allerlei Werkzeuge, einige Bücher in niederländischer Sprache, Trinkgefäße, musikalische Instrumente und Kochgeräthe aufgefunden. Bei einem später wiederholten Besuche fand Carlsen noch allerhand Waffen, wie Degen, Hellebarden und Lanzen, welches darauf hindeutete, daß hier eine nach mittelalterlicher Kriegsmanier ausgerüstete Expedition überwintert hatte. Einige Schiffsbalken, welche am Strande umherlagen und in der arktischen Luft der Verwitterung widerstanden hatten, ließen erkennen, daß das Schiff dieser Expedition in diesen hohen Breiten verunglückt war. Die astronomische Ortsbestimmung ergab die geographische Position des Hauses auf 76 Grad 7 Min. Nordbreite und 68 Grad 54 Min. Ostlänge von Greenwich.



Das Schiff der Barent's'schen Expedition zwischen Eisschollen am Strande von Novaja Semlja. Nach einer alten Abbildung wiedergegeben.



Die Hütte, worin die Holländer überwinterten. Nach einer alten Abbildung wiedergegeben.

Nach herkömmlichem Brauche verfaßte Kapitän Carlsen über seinen Fund einen Bericht, schloß denselben in eine Blechbüchse und deponirte diese in einen Cairn — Steinpyramide —, welchen er an diesem vergessenen Punkte der arktischen Region errichten ließ.

In der That war dieser Punkt seit langer Zeit verschollen und vergessen. Erst die Wiederauffindung desselben durch Carlsen erinnerte an die unter so eigenthümlichen Umständen stattgehabte Ueberwinterung einer niederländischen Expedition nach China, oder, wie man dieses Land damals nannte, nach Cathai, in so hohen nördlichen Breiten. Das eingefallene Haus war nämlich die Winterhütte der Holländer gewesen, welche unter den Befehlen von Barents und Heemskerk im Jahre 1596, bald nach der Befreiung der Niederlande aus dem spanischen Joche nach Norden aufgebrochen waren, um für ihr Vaterland einen neuen Handelsweg vermittelst der nordöstlichen Durchfahrt nach China aufzusuchen. Die südlichen Zugänge zu diesem fabelhaften Lande, von dessen Produktenreichthum die unglaublichsten Dinge von Mund zu Mund gingen, waren in den Händen der Spanier und Portugiesen, deren mächtige Flotten im Stande waren, jedes fremde Volk von der Theilnahme am Handel mit den südlichen und östlichen Ländern fern zu halten. Nur wenn es den Holländern gelang, noch einen neuen Weg — um Nordasien herum — aufzufinden, durften sie hoffen, daß die anzuknüpfenden Handelsbeziehungen für sie von erheblichem Nutzen sein würden. Auf dem nördlichen Wege nach Cathai brauchten sie die Rivalität und Eifersucht der romanischen Völker nicht zu fürchten.

Ohne nähere Kenntniß der begleitenden Umstände könnte es scheinen, als ob das Schicksal einer unter chimärischen Hoffnungen nach China segelnden Expedition und ihrer Handvoll Leute unseres Interesses kaum werth sei. Aber die Barents'sche Expedition hat in mehrfacher Hinsicht Anspruch darauf. Nicht allein, daß der denkende und freisinnige Geschichtsfreund darin ein Zeichen des kraftvollen Aufschwunges erkennt, welchen das niederländische Staatswesen nahm, als es nach unsäglichen Mühen und Leiden ein verhaßtes Despoten- und Pfaffenjoch abgeschüttelt hatte, sondern auch der Geograph und Naturforscher, welcher den arktischen Problemen seine Aufmerksamkeit zuwendet, verfolgt mit Theilnahme den Gang und Aufenthalt der Expedition innerhalb der Polarregionen, wo Menschen unter dem vollen Andrang aller Widerwärtigkeiten der arktischen Natur so unvorbereitet den Kampf ums Dasein aufnehmen mußten und dennoch denselben glücklich bestanden.

Die Geschichte lehrt, daß ein Volk, dem der goldene Morgen der Freiheit und mit ihm das Bewußtsein seiner Macht und Selbstständigkeit aufgegangen ist, seine Blicke nach Außen wendet, um seine Kräfte in einem größeren Wirkungskreise zu versuchen. So erging es den Völkern des Orients im Alterthum und so erging es den Völkern des Occidents in neuerer Zeit. Vor allem ist es das Meer, nach dessen Herrschaft gerungen wird; dieses bietet den Kühnen und Tapferen Gelegenheit zur Erlangung von Ruhm und Schätzen, und betriebsame Leute vermehren an seinen fernen Gestaden durch Unternehmungsgeist und Handel den Wohlstand der Daheimgebliebenen. (Forts. folgt.)

Kleinere Mittheilungen.

1. Benutzung der erfrorenen und verfaulten Kartoffeln. Versuche und Erfahrungen haben bestätigt, daß weder die faulen noch die erfrorenen Kartoffeln unbrauchbar sind, vielmehr ein das Getreidemehl an Dauerhaftigkeit übertreffendes Mehl liefern, wenn man sie mehrmals gefrieren und trocknen läßt; in dem Vaterlande der Kartoffel, in den höheren und kälteren Gegenden von Peru, lassen die Bewohner die Kartoffeln absichtlich gefrieren, zertreten sie dann mit den Füßen, um die Schale zu entfernen, und legen sie darauf in Netzen oder Säcken in

Flußwasser; nach 2 bis 3 Tagen werden die Kartoffeln aus dem Wasser gezogen, bei Luft und Sonnenschein getrocknet und liefern dann ein von den Peruanern zu allen Speisen verwandtes Mehl.
(Sächsische landwirthschaftliche Zeitung.)

2. Behandlung der Leichname bei den Eingebornen Amerikas. Die Leichname wurden von den Eingebornen Amerikas in vierfacher Weise behandelt; man begrub die Todten, man verbrannte sie, bei einigen Stämmen balsamirte man die Leichen, bei andern endlich gab man ihnen einen Platz über dem Erdboden als letzte Ruhestätte. Die erste Art der Bestattung, die Beerdigung, war die häufigste; man legte die Todten dabei in gewöhnliche Gruben oder in Erdhügel oder in Höhlen. Einige Stämme wie z. B. die Lenni-Lenape- oder Delaware-Indianer pflegten ihre Todten in aus Steinen hergestellten Gräbern zu bestatten. Von Höhlenbegräbnissen hat man in den Vereinigten Staaten nur einige wenige, so in Breckenridge County, in Kentucky und in den Cañons von Utah, Arizona und Neu-Mexico gefunden. Aschenreste von verbrannten Leichnamen finden sich sowohl in Gräbern wie in Urnen; bei den Pueblos von Arizona und Utah wurde der Körper oft verbrannt und die Asche in seichte Gräber gelegt. Von den sehr wenig gefundenen Fällen balsamirter Leichen seien hier die Funde von Mumien in der Mammut- und in der Salzhöhle in Kentucky erwähnt. Die oberirdische Bestattung endlich bestand in zwei verschiedenen Arten, man legte die Körper entweder auf Bäume oder Gerüste oder aber in Canoes. Bei einigen Stämmen findet sich noch jetzt die erstere der erwähnten zwei oberirdischen Bestattungsweisen; so legen die Sioux ihre Todten, nachdem sie dieselben in Decken gehüllt haben, auf Bäume oder Gerüste und überlassen sie den Angriffen der Elemente und Raubvögel.
(Popular science monthly.)

Astronomische Mittheilungen.

Indem wir hiermit beginnen, dem uns von vielen Seiten geäußerten Wunsche, rechtzeitige Mittheilung der bevorstehenden Himmelserscheinungen zu bringen, gerecht zu werden, glauben wir vielseitigeren Interessen zu genügen, wenn wir neben den Zusammenstellungen der verschiedenen Erscheinungen auch öfter auf die Sichtbarkeit und die relative Stellung der hauptsächlichsten Sternbilder durch Wort und Bild hinweisen und dadurch auch dem Laien die Möglichkeit zu besserer Orientirung am gestirnten Himmel bieten.

Die wegen der steten Bewegung der Gestirne an der scheinbaren Himmelskugel nothwendigen Zeitangaben der astronomischen Erscheinungen werden wir immer — wenn nicht ausdrücklich anders bemerkt — in mittlerer Berliner Zeit machen, und zwar, da es unzweckmäßig und unbequem wäre, wie im bürgerlichen Leben um Mitternacht einen neuen Tag zu beginnen, die Zählung um 12 Uhr Mittag des einen Tages anfangen und dann 24 Stunden hindurch bis 12 Uhr Mittag des nächstfolgenden Tages fortführen, wie dies auch allgemein in der Astronomie gebräuchlich ist. Es ist also:

Novbr. 3. 12 Uhr	astronomisch gleich	Nov. 3. 12 Uhr	nachts	bürgerlich
„ 3. 13 „	„ „	„ 4. 1 „	morgens	„
„ 3. 18 „	„ „	„ 4. 6 „	„	„
„ 3. 24 „	„ „	„ 4. 12 „	mittags	„
„ 4. 3 „	„ „	„ 4. 3 „	nachm.	„

Wir geben hiernach die zur Auffindung und Verfolgung der großen Planeten erforderlichen Zeitangaben.

Merkur ☿

ist zur Zeit unsichtbar, er geht am 6. Nov. um $18^h\ 39^m$ etwas südlich vom Ostpunkt auf, kulminirt (erreicht seine höchste Höhe genähert) Nov. 6. $23^h\ 27^m$ und geht Nov. 7. $4^h\ 15^m$ südlich vom Westpunkt unter; er steht also immer der Sonne sehr nahe, in deren Strahlen er verschwindet.

Venus ♀

geht jetzt aus dem Sternbilde des Schlangenträgers (Ophiuchus) in das des Schützen (Sagittarius). Sie geht Nov. 5. $23^h\ 24^m$ auf, kulminirt Nov. 6. $2^h\ 50^m$ und geht Nov. 6. $6^h\ 16^m$ unter. Da ♀ 26 Grad (°) südlich vom Aequator steht, erreicht sie nur eine Höhe von 12° über dem Horizont. Ihre südliche Abweichung vom Aequator nimmt gegenwärtig ab, der Planet erreicht also eine immer größere Höhe über dem Horizont und, da auch die andere Aequator-Koordinate, die Rectascension oder „gerade Aufsteigung" zunimmt, so geht der Planet immer später unter, wird also bald als Abendstern am westlichen Himmel leuchten.

Mars ♂

Dieser Planet, der auch jetzt noch die auffälligste Erscheinung am Abendhimmel bietet, befand sich am 2. Sept. in seiner größten Erdnähe und entfernt sich jetzt wieder allmälig von ihr. Er steht gegenwärtig noch im Ophiuchus. Wir geben hier die nöthigen Zeitangaben:

Datum	Aufgang	Kulmination	Untergang
Nov. 3	$2^h\ 53^m$	$8^h\ 12^m$	$13^h\ 31^m$
„ 4	2 49	8 9	13 29
„ 5	2 45	8 6	13 27
„ 6	2 41	8 3	13 25
„ 7	2 37	8 0	13 23
„ 8	2 33	7 58	13 23
„ 9	2 29	7 55	13 21
„ 10	2 25	7 52	13 19

Ein besonderes Interesse gewinnt Mars in den ersten Tagen dieser Woche, wo er mit Saturn sehr nahe zusammenkommt. Die Zusammenkunft in Rectascension erfolgt am 3 Nov. 17 Uhr, er bleibt dabei 11 Bogenminuten nördlicher als Saturn. Es wird interessant sein, die gegenseitige Bewegung beider Planeten von Tag zu Tag zu beobachten.

Eine ähnliche Zusammenkunft erfolgt am 9. Nov. 17^h zwischen Jupiter und Venus, doch bleibt dabei Jupiter 2° 42′ nördlicher als Venus.

Saturn ♄

Dieser Planet steht also jetzt ganz nahe bei Mars und geht daher fast gleichzeitig mit diesem auf und unter. Seine Entfernung von der Erde ist gleichfalls im Wachsen begriffen.

Wir haben wegen ihrer Zusammenkunft auch hier Mars und Saturn zusammengestellt und gehen jetzt erst über zu

Jupiter ♃

der gegenwärtig auch das Sternbild des Schützen durchläuft. Er erreicht jetzt eine Höhe von 15° über dem Horizont, geht aber auch mehr nach Norden. Er kulminirt am 6. Nov. um $3^h\ 6^m$, geht Nov. 5. $23^h\ 19^m$ auf und Nov. 6. $6^h\ 53^m$ unter, ist also noch gegen Abend am südwestlichen Himmel sichtbar. Seine Entfernung von der Erde nimmt zu, er geht auch jeden Abend um 6 Minuten füher unter.

Uranus ♅

Dieser Planet steht etwa 12½ Grad nördlich vom Aequator im Sternbilde des Löwen. Er geht am 6. November um $11^h\ 52^m$ auf, kulminirt um $19^h\ 3^m$ und geht $2^h\ 14^m$ Nov. 7. unter. Er steht ganz in der Nähe des hellsten Sternes im Löven (α leonis 1. Größe). Seine Erdentfernung ist im Abnehmen begriffen.

Neptun ♆

Steht gegenwärtig im Sternbilde des Widders (aries). Er kulminirt Nov. 6. $11^h\ 14^m$, geht um $4^h\ 7^m$ auf, $18^h\ 21^m$ unter. Seine Erdentfernung nimmt zu. — Dieser Planet ist bekanntlich nicht zuerst mit dem Fernrohr, sondern durch Rechnung (wegen seiner Störungen der Bewegung des Uranus) gefunden worden.

Offener Briefwechsel.

Abonnent in Wien. Sie fragen, worauf es beruhe, daß, wenn Eisenvitriol mit Ammoniak übergossen wird, einzelne Krystalle des Eisenvitriols im Momente des Uebergießens eine dem Eisenoxyd ähnlich gefärbte Substanz unter einem Geräusche ausstoßen, welches demjenigen ähnelt, wenn Salpeter auf glühende Kohlen geworfen wird? — Uns war die Thatsache nicht bekannt; doch kann sie sich ja nur so erklären, wie das Geräusch, welches beim Löschen des Kalkes hervorgerufen wird, indem bei der Aufnahme von Wasser eine beträchtliche Menge von Wärme sich erzeugt, welche den Kalk sprengt. In Ihrem Falle würde das Ammoniak eine Verbindung mit der Schwefelsäure zu schwefelsaurem Ammoniak eingehen, wobei entweder durch Aufnahme von Sauerstoff ein Theil des Eisens in Eisenoxyd umgewandelt oder auch, was Sie näher untersuchen müssen, schon vorhandenes Eisenoxyd einfach ausgestoßen wird, indem wahrscheinlich das „Dekrepidationswasser" der Krystalle durch Sprengung dieser unter Geräusch entweicht. Untersuchen Sie selbst.

Abonnent in Neuwedell. Wir wagen es nicht, Ihre Frage zu beantworten, da wir sonst zu fürchten haben, uns in ein Gebiet zu verlieren, das wir sorgsam meiden müssen.

Jede Woche erscheint eine Nummer der Natur. Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 4 Mark oder 2 fl. 40 Xr. ö. W.
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

No. 47. Neue Folge. Dritter Jahrgang. | Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. | Der Zeitung 26. Jahrgang. **19. Nov. 1877.**

Der Dingo (Canis Dingo, C. australasiae).

Von Carl Emil Jung.

In dem dritten Heft des 9. Jahrganges 1877 der Zeitschrift für Ethnologie zu Berlin ist der australische Wildhund (wild dog), wie ihn die Ansiedler nennen, zur Besprechung gekommen; vielleicht sind einige Bemerkungen von einem alten Kolonisten von Interesse für diejenigen, welche dieser höchst werthvollen Frage ihre Aufmerksamkeit widmen. Ich habe dieses Thier während eines nahe an 12 Jahre dauernden Aufenthalts im Innern des australischen Kontinentes im wilden und halbgezähmten Zustande bei Schwarzen wie Weißen kennen gelernt und war auch selber — ich kann kaum sagen, glücklich — für kurze Zeit ein Exemplar zu besitzen. Ohne mich auf gewagte Spekulationen einzulassen, will ich im Folgenden kurz meine Beobachtungen und Erfahrungen niederlegen, in der Hoffnung, daß meine Mittheilungen Andre bestimmen möchten, das ihnen Bekannte mitzutheilen.

In seiner neuesten Ausgabe hat Brehm, wie er selbst sagt, von einem Irrthum zurückkommend, den Dingo aus der Klasse der Wildhunde gestrichen. Herr Professor Hartmann aber verwirft die Ansicht, daß der Dingo nur ein verwilderter Schäferhund sei. Daß er nicht in der Periode der europäischen Einwanderung eingeführt ist, erhellt wohl aus den Funden von Dingoresten, wie sie in den Höhlen bei Mount Macedon in Viktoria gefunden wurden und die man auch in den Höhlen des Wellington-Thales in New South Wales unter den Knochen von Macropus, Dasyurus, Halmaturus u. a. fand. Auch in den Höhlen des Mt. Gambier-Distrikt, die Professor Tate in Adelaide untersuchte, in den großen Höhlen am Baroo Nany Creek zwischen den Flüssen Turon und Macquarie, sowie in verschiedenen Höhlen des nördlichen Flindersgebirges habe ich dieselben Beobachtungen gemacht. Meine nicht ausreichenden Kenntnisse wurden durch sachverständige Kenner ergänzt. Um noch einmal auf Brehm's Werk zurückzukommen, so muß ich erklären, daß ich in der sauber ausgeführten Mützel'schen Zeichnung einen alten Bekannten ohne das Signalement nicht wiedererkannt haben würde. Ohne Zweifel hat ein echter Dingo zum Porträt gesessen, es wäre aber interessant zu wissen, aus welcher Gegend er gekommen ist. Meine Kenntniß des Hundes bezieht sich vornehmlich auf nördlich gelegene Theile, d. h. auf den Murrumbidgee, Lachlan Murray, Darling, Cooper Creek und Norden von Süd-Australien bis über den Eyre-See hinaus. Und ausgenommen am Macquarie und am unteren Darling habe ich unter vielen Hunderten von Exemplaren, die mir theils lebend theils todt zu Gesicht kamen, keines gesehen, das der Abbildung ähnlich sähe. Auch das Exemplar (ein vollständig abgebalgtes Thier) in meinem Besitz aus West-Australien vom oberen Avon entspricht dem Brehm'schen Hunde durchaus nicht. Deshalb wäre es von Interesse zu erfahren, woher dieser Hund gekommen ist und ob nicht etwa eine Vermischung mit europäischen Hunden hier stattgefunden hat. Diese Vermischung ist nicht selten.

Der Dingo, sagt Darwin, findet sich in Australien im wilden wie im gezähmten Zustande, variirt stark in der Färbung, ist in undenklicher Vorzeit eingeführt (da er mit den Knochen einer ausgestorbenen Thierart in ganz gleichem Erhaltungszustand vorkommt); im Londoner zoologischen Garten lockte der Dingo Füchse zur Begattung an (was man auch vom deutschen Spitz sagt), ein Halbblutdingo zeigte ebenda Neigung zum Graben. Die Färbung des Dingo ist, wie Darwin richtig sagt, sehr

verschieden. Im Allgemeinen ist der kurze Pelz gelblich, röthlich, oft mit schwärzlicher Färbung auf dem Rücken (wie mein Westaustralier), der Bauch ist heller gefärbt, die Beine, besonders die Vorderbeine, sind oft hoch hinauf ganz weiß. Schwarze Hunde mit fahlgelben Extremitäten sah ich nur an der Mündung des Darling und am Murrumbidgee. Ich bin geneigt — trotz widersprechender Behauptungen — diese Hunde als Mischlinge anzusehen, da sie sich erstens vornehmlich oder ausschließlich auf Schafstationen befanden, wo mit den oft allein gelassenen Hunden bei der einsamen Schäferhütte leicht ein Umgang zwischen den beiden Rassen zur Paarungszeit gepflogen werden konnte, und zweitens so gefärbte Hunde sich mir nirgends dort zeigten, wohin die Ansiedlung noch nicht gedrungen war. In Süd-Australien, am Cooper, Warrego und oberen Darling waren schwarze wilde Hunde auf alle Fälle bei dem ersten Bekanntwerden dieser Gegenden völlig unbekannt. — Hinsichtlich der Größe herrscht sehr bedeutende Verschiedenheit. Es ist richtig, daß die meisten Exemplare nicht größer waren als ein mittelmäßiger Schäferhund, aber in Gegenden, in welchen doch an eine Vermischung mit Hunden europäischer Abkunft nicht gedacht werden konnte, wie am Cooper und am Eyre-See, sah ich während eines längeren Aufenthalts (nahe an 2 Jahre) Hunde, welche die von mir in New-Süd-Wales beobachteten an Größe bedeutend übertrafen. Diese Hunde waren stets von röthlicher Färbung, und auch in dem südlicher gelegenen Theile Süd-Australien's ist nie ein wilder Hund gesehen worden, der von dieser Färbung abgewichen wäre. — Die Dingo scheinen in ihrem natürlichen Zustande vor dem Menschen keine besondere Scheu zu haben; wenigstens sind sie mir öfters recht sehr nahe gekommen, so nahe, daß ich zuweilen an der Richtigkeit der Angabe zweifelte, der Dingo vergreife sich nie am Menschen. Daß er den Menschen nicht angreift, ist gewiß, daß er seine Leiche aber ebenso gut verzehrt, als andres Fleisch, wissen wir ebenfalls recht gut.[1] Und daß der Verschmachtende von den herumschweifenden beutegierigen Thieren in seinem hilflosen Zustande auch lebend angegriffen wird, daran darf man kaum zweifeln. Die Gebeine von **Burke** sind nie vollständig gefunden worden, sie waren hier und dort hin verschleppt worden, und mehr als ein gebleichtes Menschengeripp hat von mir die letzten Ehren empfangen, dem einzelne Theile fehlten. Aber den Lebenden fällt er nicht an. Von Balranald kommend kampirte ich einst an dem Ufer des Lachlan. Ich hatte einen weiten Ritt gemacht und schlief sehr bald ein. Plötzlich erweckte mich ein Knurren in meiner Nähe. Ich sprang auf und sah bei dem hellen Vollmondlichte fünf junge Dingo, in einiger Entfernung hinter ihnen die Mutter; die Thiere waren durch mein Aufstehen durchaus nicht beunruhigt und zogen sich nur äußerst langsam zurück, als ich auf sie zuging. Dabei trat die Mutter nicht eher den Rückzug an, bis ihre Jungen sich ihr genähert hatten. Von Furcht und Ausreißen war nicht die Rede. Doch kannten die Hunde den Weißen schon ziemlich gut, denn es bestand dort schon eine Rindviehstation. Vom Eyresee folgten mir Hunde oft viele Meilen und trabten mir auch unverdrossen durch die seichten Tümpel nach, welche das Regenwasser gefüllt hatte. Sie hielten, sobald ich hielt, und folgten mir, sobald ich weiter ritt. Regelmäßig besuchten sie meine Lagerplätze, sobald ich sie verlassen hatte, oft schon während der Zeit, wo ich ausgegangen war, meine Pferde einzuholen. Am Coopercreek, an dem ich der Erste war, der sie mit Schafen bekannt machte, zeigten sie sich durchaus nicht scheu. Ich hatte schon früher am oberen Darling bemerkt, wie erstaunt und mißtrauisch der Dingo sich die neuen Erscheinungen der Schafe ansah, deren Blut und Fleisch er später schätzen lernte; dort zeigte er aber Furcht vor dem weißen Manne. Am Wilson und Cooper war davon jedoch nichts zu bemerken. Ich hatte eine Anzahl von Schwarzen mit mir, welche als Schäfer fungirten und, mag es nun deren Anwesenheit gewesen sein, genug der Hund erlaubte mir, auf wenige Schritte heranzukommen, ohne die geringste Besorgniß zu zeigen, und ihn zu schießen, während er in andächtiger Betrachtung der ihm völlig neuen Schafe versunken war. Für die Schafheerden ist der Dingo stets ein gefährlicher Feind gewesen, nicht sowohl wegen seiner Freßgier, sondern wegen der Bisse und Verstümmelungen, an denen eine unverhältnißmäßig große Zahl in der Folge starb. Ich fand eines Morgens in einer Verzäunung, in welche die Schafe Nachts eingeschlossen wurden, 17 mit aufgerissenen Leibern, aus denen die Eingeweide hervorhingen, und nicht eines getödtet. Der Dingo ist ein großer Freund von Blut, und zuweilen zeigen die getödteten Thiere keine anderen Verletzungen, als am Halse, wo er aus den Adern das Blut gesogen hat. Kann er ein lebendes Schaf erlangen, so rührt er ein todtes gewiß nicht an. Auch für die Rinder ist er nicht ohne Gefahr gewesen. Nicht daß die Dingo erwachsene Thiere anfielen, aber sie verfolgten die Kühe zur Zeit, wenn sie kalbten, zu drei und vier, und, während die einen die Mutter beschäftigten, erwürgten die anderen das Junge. Die Fährte eines Hundes war immer auf den Rinderpfaden, die zum Wasser führten, zu finden und, wollte man sich ihrer durch Gift entledigen, dann war so ein Pfad die beste Stelle. Aber den Dingo durch vergiftetes Fleisch zu fangen, war gar nicht so leicht. Der schlaue Patron merkt freilich das Strychnin nicht, das krystallisirt ja geruchlos ist, aber er wittert die Hand des Menschen, der das Fleisch berührt hat. Darum war es stets gerathen, das Stückchen Fleisch, in welches eine Federmesserspitze des Giftes gethan wurde, mit einem Stück Schaffell zu fassen, damit der Hund nicht die Hand des Menschen spürte. Um sie desto sicherer zu fangen, zog man auch wohl mit einem größeren Stück Fleisch oder einem versengten Stück eines Vließes einen breiten Kreis um die Stelle, an welcher die Heerde lagerte; auf diesem Striche lagen die vergifteten Köder. Dabei war es wichtig, das richtige Maß nicht zu überschreiten, denn verschlang der Hund zu viel von dem Strychnin, so warf er es wohl wieder aus[1]) und ging in Zukunft an allen verdächtigen Bissen vorbei. Unzählige Male habe ich die Spuren von Hunden bei einem vergifteten Stück Fleisch gesehen, das sie beschnuppert aber nicht angerührt hatten. Sie wollten auch mit kleinen Stückchen Fleisch, die wirklich ohne Gift ausgelegt waren, nichts mehr zu thun haben. Eine sehr wirksame Weise der Vergiftung war das Aufhängen eines großen Stück Fleisches an einem Baume, niedrig genug, daß der Hund dadurch angezogen wurde, zu hoch für ihn, um es zu erreichen. Unten am Stamm lag ein kleines Stück, in dem Strychnin verborgen war. Man fand den Hund gewöhnlich ganz in der Nähe des Baumes todt. Nicht so erfolgreich waren die Versuche mit großen aus Stämmen gebauten Fallen (nach Art unserer Mausefallen gebaut), in denen der Hund lebendig gefangen wurde.

Heutzutage sind die Dingo bis weit in's Land hinein fast gänzlich ausgerottet. Vor 20 Jahren bezahlte man für den Schwanz oder die Kopfhaut 1 sh. 5 d., später 2 sh. 6 d., einen Preis, den die Regierung Süd-Australien's für jede ihr gelieferte Kopfhaut eines wilden Hundes zahlte; aber der Preis stieg schnell, und jetzt, wo die Schafe ohne Hirten, also ohne Schutz in den großen Gehegen umherwandern, gibt man gern 1 Pfd. St. für jede Kopfhaut eines wilden Hundes. Das Gift wird bereitwilligst von den Squatters geliefert. Es ist wunderbar, daß nicht mehr Unglücksfälle stattfanden, so leichtsinnig gingen in früheren Zeiten die Schäfer mit diesem fürchterlichen Gifte um, von dem sie in ihren Hütten oder Zelten immer ansehnliche Quantitäten führten. Ich habe schon vorher erwähnt, daß unser Dingo keine Scheu vor den Eingebornen zeigt. Wo man Australier fern von den Ansiedlungen der Weißen traf, da hat man auch den Dingo unter ihnen bemerkt. Als **Philip** in Port Jackson landete, traf er auf Eingeborne, welche gezähmte Hunde mit sich führten, die sie auf ihren Jagden zum Fangen

[1]) Mit Gier stellt der Dingo der menschlichen Leiche nach. Die Eingebornen kennen den Todtengräber sehr wohl und suchen die sterblichen Ueberreste derer, die ihnen werth sind, möglichst gegen seine Gefräßigkeit zu sichern. Sie stecken die Leichen in hohle Bäume oder trocknen dieselben zu Mumien oder entfernen das Fleisch (sie verschlingen es in manchen Gegenden) von den Knochen und tragen die Gebeine mit sich umher, umgeben den Grabhügel mit einem Zaune oder belasten ihn mit Holzklötzen. Einen zur Mumie getrockneten Leichnam rührt kein Hund an. Die wölfische Natur der Thiere zeigt sich im Verschlingen ihrer eigenen Gattung. So berichtet **Mackinlay**, daß er in der Gegend des untern Barcoo oder Cooper wilde Hunde durch Strychnin vergiftet habe, die von ihren eigenen Genossen später gefressen wurden; somit starben sehr viele dieser ihm sehr lästigen Thiere. Aus eigener Erfahrung weiß ich, daß am Cooper und am Eyresee geschossene Dingo von ihren Brüdern zerrissen wurden, selbst als sie völlig todt oder doch wenigstens erkaltet waren. Dabei fehlte es nicht an Wild.

[1]) Sollte das wirklich möglich sein bei der außerordentlichen Giftigkeit des Strychnins? Sollte der betreffende Dingo sein Mißtrauen nicht vielmehr von dem Schicksale vergifteter Kameraden erhalten haben?
Red.

und Erlegen von Beutelthieren verwendeten; wohl nicht der allergrößten und schnellsten Känguruh, die sie wohl schwerlich erreichen und kaum erlegen würden, wenn sie dieselben erreichten. Nach meiner Erfahrung nehmen die Eingebornen die Hunde nie auf die Känguruh- und Emujagd. Aber für kleinere Beutelthiere sind sie treffliche Jäger. Die Eingeborenen suchen eines noch ganz jungen Hundes habhaft zu werden, wenn die Mutter gerade abwesend ist. Zuweilen läßt sich die Hündin das gefallen und sieht den Kindesräubern vielleicht eine Weile nach, kehrt aber dann ruhig zu ihrem Lager zurück. Es ist aber auch vorgekommen, daß eine Hündin der Spur folgte und die, welche ihr Junges davontrugen, wüthend angriff. Die Hunde leben im Lager der Schwarzen von allen möglichen Abfällen, ihre Nahrung besteht aber hauptsächlich in den Wurzeln, welche ihre Herren für sie kochen. Mrs. Millett berichtet in „An Australian Parsonage", daß auch die Trauben in den Weinbergen am Swan River nicht von ihnen verschont geblieben seien. Oft ist auch von Wurzeln nichts für den Hund übrig, und dann entfernt er sich für ein paar Tage von seinem Herrn, um für sich selber zu sorgen, kehrt aber regelmäßig wieder in das Lager zurück. Ich habe selten mehr als drei oder vier wilde Hunde in den Lagern der Schwarzen gesehen. Ich glaube nicht, daß sie jemals gezüchtet wurden; ohne Zweifel müssen sie, wenn Mangel eintrat, als Speise dienen, und von einer Nachkommenschaft im Lager der Schwarzen war wohl nicht die Rede. Erzählt doch Angas, daß die Tatiara-Eingebornen, wenn sie sich auf die Reise durch die lebensarme Wüste nach dem Murray zu aufmachten, Hunde mitnahmen, welche ihnen unterwegs als Nahrung dienen sollten. Sie trugen diese Hunde, damit sie nicht an Gewicht verlören, fast stets auf ihrem Nacken. Die Anzahl von Hunden, welche die Schwarzen je besaßen, kann nie sehr zahlreich gewesen sein. Zwar traf Landsborough auf seiner Reise vom Golf von Carpentaria nach Cooper's Creek eine schwarze Frau mit 4 Hunden, einen derselben trug sie in ihren Armen; aber ein solcher Reichthum dürfte ein sehr seltener sein und er hält auch vermuthlich dem Appetit der Schwarzen gegenüber nicht lange Stand. Der Besitzer eines Hundes genießt auf Grund der Vortheile, die ihm daraus erwachsen, eine besondere Achtung, und ihm fällt bei der Vertheilung der Jagdbeute ein größerer Antheil zu. Auch verleiht er ihn zuweilen an andere, die ihm dann von dem erlegten Wilde ein gewisses Quantum mittheilen müssen. Aber von großem Nutzen ist der Hund seinem Herrn nicht. In den ersten 8 oder 9 Monaten lebt er ganz unter und mit den Frauen und Kindern, die er für höchstens Gleichberechtigte ansieht, nachher geht er zuweilen mit den Männern auf die Jagd, ohne daß man sich irgend welche Mühe mit seiner Erziehung gäbe. Ich glaube kaum, daß die Dingo in den Lagern der Schwarzen über ihre angebornen Instinkte hinaus kamen; und, wenn sie vielleicht in irgend einer Weise gewannen, so wurden diese erworbenen Eigenschaften nicht fortgepflanzt, da sie schließlich, ohne eine Nachkommenschaft zu hinterlassen, ihren Herren als Speise dienen mußten. Von dem Fell machte der Eingeborne keinen Gebrauch. Den buschigen Schwanz band er sich als Verschönerungsmittel an das Bartende oder in die Haare, die größten Zähne klebte er sich an seine schmutzigen Locken oder hing sie als Halsband um seinen Nacken.

Aber trotzdem, daß der Dingo bisher im Allgemeinen zu nichts Besonderem geschickt gemacht werden konnte, läßt er sich doch zähmen, und es ist hier und dort einem Ansiedler gelungen, aus Dingo's ganz nützliche Thiere heranzuziehen. Sie sind vortreffliche Wächter und sollen auch beim Hüten von Großvieh gute Dienste geleistet haben. Aber Schafe waren ihnen nicht anzuvertrauen, ebensowenig Geflügel, das sie nicht weniger gern verzehren, als der Fuchs, dem sie in mancher Beziehung, z. B. nach seiner List und Verschlagenheit, nicht unähnlich sind, wenngleich mir die Angabe in Brehm's Werke über das Todtstellen etwas sehr bedenklich erscheint. Wenn der Dingo wirklich, wie erzählt wird, erst dann nach dem Mann der Wissenschaft zu beißen anfing, als ihm ein Theil seines Gesichtsfelles abgezogen war, so scheint mir das anders erklärbar. Sollten nicht die furchtbaren Schläge den Hund so vollkommen betäubt haben, daß es einer solchen scharfen Aufmunterung wie jener bedurfte, um ihn in's Leben zurückzurufen? Vermischungen zwischen zahmen und wilden Hunden sind, wenn auch nicht gewöhnlich gewesen, doch zuweilen vorgekommen. Es haben sich sowohl wilde Hündinnen mit zahmen Hunden gepaart, als zahme Hündinnen mit wilden Hunden. Mir ist niemals irgendwelche solche sicher verbürgte Nachkommenschaft zu Gesicht gekommen, obschon mir mehrfach Hunde gezeigt wurden, denen man eine solche Abstammung nachsagte. Die Freundschaft zwischen beiden Theilen, der zahmen und der wilden Rasse, dauert nicht lange, ist oft sofort nach der Begattung vorbei. Ich vermag aus eigener Erfahrung einen einschlägigen Fall zu berichten. Eines Abends, als eben die Sonne unterging, sah ich einen wilden Hund auf der entgegengesetzten Seite der Lagune dem Wasser nahen. Ich rief meinen Hund, einen ziemlich großen englischen Hirschhund, und ging vom Gebüsch gedeckt um das Wasser herum, um den Burschen abzufangen. Wirklich gelang es uns, wir bekamen Freund Dingo gerade zu Gesicht, als er sich vom Wasser entfernte und langsam den rothen Sandhügel hinauftrabte. Mein Hund stürzte fort, aber ließ schon, ehe er nahe kam, in seinem Eifer nach und auch der Dingo blieb bald stehen. Es erfolgten nun allerlei Freundschaftsbezeugungen von Seiten meines Hundes, es war eben eine wilde Hündin, die er getroffen. Kaum aber waren die Liebkosungen beendet, als er sich auch auf sie stürzte und in kürzester Zeit erwürgte. Ein Nachbar erzählte mir einen ganz ähnlichen Fall, der sich zwischen seiner Hündin und einem wilden Hunde zugetragen hatte. Die eigentliche Zeit für den Dingo ist die Nacht. Bei Tage hält er sich meist in Höhlen und im Gebüsch auf; aber sobald die Sonne sinkt und die Luft sich abkühlt, kommt er hervor und läßt sein unheimliches Geheul erschallen. Im Winter kann man ihn häufig genug zur Tageszeit sehen und auch im Sommer kann man ihn zuweilen nach Beute spähend treffen. Die Schäfer konnten ihre Heerden in manchen Gegenden nie allein lassen, weil die Hunde den Schafen eben sowohl bei Tage als bei Nacht nachstellen. Doch war die Gefahr bei Nacht freilich am größten.

Der wilde Hund ist ein gar nicht zu verachtender Gegner für einen Schäferhund, und wenige von ihnen wären im Stande ihn einzuholen oder, wenn sie ihn eingeholt hätten, ihn zu tödten. Der Dingo hat ein sehr scharfes Gebiß und weiß es zu gebrauchen. Er packt seinen Gegner nicht, sondern verwundet ihn durch schnappende Bisse, er wirft sich auch wohl auf den Rücken und wehrt sich mit Zahn und Klaue. Wenn sich das Wasser zwischen ihn und den Gegenstand seines Verlangens stellt, so schwimmt er ohne Zögern hindurch und selbst der breite und starke Strom des Murray hält ihn nicht ab, wie mancher Schafzüchter auf seine Kosten fand, der das Wasser für eine sichere Barrière gegen die Marodeure hielt. In großer Anzahl sind Dingo wohl nie gesehen worden. Schäfer erzählten mir oft, daß sie Rudel von Hunden wie eine Schafheerde groß gesehen hätten, aber Schäfer und Buschleute überhaupt sind wie Matrosen wegen ihrer Uebertreibungen bekannt. Bushmans' yarn ist ein australischer Ausdruck für starken Aufschnitt. Wenn je ein Dutzend oder zwanzig gesehen worden sind, so ist das wohl das Maximum. Wovon sollten die Thiere auch in solchen Massen leben? Das Land bietet ihnen doch nur an wenigen Stellen den genügenden Unterhalt. Ich selber habe auf allen meinen Reisen und den verschiedenen Plätzen im Innern, wo europäische Ansiedlung ihre Zahl noch nicht gelichtet hatte, nie mehr als ein halbes Dutzend zusammen gesehen. Es ist auch durchaus gegen die Gewohnheit des Dingo, in Haufen zu jagen. Es ereignet sich dann und wann, daß ein Hund der Ansiedler sich zu seinen wilden Brüdern schlägt und ganz mit ihnen lebt. Solche Individuen nehmen dann alle die schlimmen Gewohnheiten der wilden Hunde an und werden die gefährlichsten Feinde für das Eigenthum der Ansiedler. Ich erinnere mich eines Falles, wo ein großer, starker Schäferhund entlief und den größten Schaden unter den Schafen anrichtete. Man suchte vergeblich sich seiner durch Gift zu entledigen, er rührte die vergifteten Bissen nicht an, und die Hunde, welche mit ihm ins Handgemenge geriethen, kamen arg zerbissen wieder. Denn er lockte seine Verfolger immer durch kurze Flucht aus dem Bereich der Hilfe, die ihr Herr ihnen gewähren konnte, und fiel dann über sie her. Man setzte zuletzt eine Belohnung von 1 Pfd. St. auf seinen Tod, damals betrug die Prämie für einen erlegten Hund noch 2 s. 6 d., und er wurde endlich von einem der Schäfer mit der Büchse erlegt.

Es ist nicht meine Absicht, gegen Ansichten, welche von den meinigen abweichen, zu Felde zu ziehen, ich muß aber doch auf

einige Bemerkungen zurückkommen, welche in der angeführten Zeitschrift von dem Herrn Vorsitzenden gemacht wurden. Wenn dort behauptet wird, daß das Säugen der Hunde an den Brüsten australischer Frauen nur den Zweck gehabt habe, sich ein Schlachtthier aufzuziehen, so kann ich diese Behauptung nicht unbedingt zugeben. Wenn auch der Hund eventuell seinem Herrn zur Nahrung dienen mußte und, wie ich erwähnt habe, sogar als Proviant mit auf Reisen genommen wurde, so war der Hauptzweck ohne Zweifel, wie noch heute, einen Gehilfen bei der Jagd zu haben. Darum ziehen sich auch die Eingebornen, denen, in der Nähe europäischer Ansiedlungen, das Halten von Dingos (könnten sie solche bekommen) wegen ihrer Gefährlichkeit nicht erlaubt sein würde, so gern europäische junge Hunde auf, die freilich auch in ihren Lagern verwildern. In den wenigsten Fällen tödten sie diese Hunde absichtlich. Wenn Professor Mc Coy behauptet (was ich bezweifle), daß sich der Dingo im Innern des Kontinents fern von dem Menschen finde, so beruht diese Angabe nicht auf den Beobachtungen von Reisenden. Soweit ich in das Innere gedrungen bin, habe ich den Hund und Menschen oder Spuren derselben gefunden. Ueberall ist auch der Hund in Gesellschaft der Eingebornen gesehen worden. Ich habe vorher Landsborough's Eingeborne erwähnt. Das Beispiel ließe sich vervielfältigen. Auf der großen Känguruinsel, auf der sich die verschiedensten Thiere des Festlandes fanden, wurden wilde Hunde nie bemerkt, und diese Insel ist auch nie von den Australiern betreten worden.

Was endlich die Zähmungsresultate betrifft, welche die Australierinnen durch das Säugen erreichten, so beschränkten sie sich auf eine gewisse Anhänglichkeit an ihre Herrn, wie ich oben gezeigt habe. Aber der Australier erwarb sich, soweit ich gesehen habe, nie die Herrschaft über das Thier, das doch immer nur seinen eigenen wilden Instinkten folgte und deshalb zu manchen Jagden ganz untauglich blieb. Er erkannte in dem Menschen, wie es scheint, kein höheres Wesen, dem er sich unterordnete, und darum blieb er ihm, wo es sich auf ein gegenseitiges Verständniß und Zusammenwirken handelte, nutzlos. Es soll damit nicht behauptet werden, daß auch der Dingo der Vervollkommnung nicht fähig werde, wennschon die Eingebornen es nicht verstanden, das Thier auf die höhere Stufe zu führen.

Drei indische Fruchtbäume.

(Mit Abbildungen.)

Unter den vielen indischen Fruchtbäumen zeichnet sich, wie auch in Westindien und den angränzenden Tropenländern, besonders die Familie der Flaschenbäume oder Anonazeen aus, von denen Europa keinen Vertreter besitzt. Und wiederum ragt unter den letztern die Gattung Anona hervor als diejenige, welche dem indischen und amerikanischen Tropenbewohner ein ganz vorzügliches Obst liefert. Auf dem ostindischen Archipel finden sich mehrere Arten derselben, Anona muricata, reticulata und eine dritte, welche der Botaniker Blume in Leyden für die amerikanische A. squamosa erklärte. Diese Blume'sche Art indeß wird gegenwärtig als seine eingeborene betrachtet und ist die A. asiatica L. var. impunctata Dun. Man kennt sie auf Java als Sirikaja, und zwar, wie Zollinger meint, nach einem Gericht aus Eiern, während sie nach demselben auf Ternate buaati, bei den Malaien manoa papua (krause Anone) heißt. Sie kommt auf Java noch halb verwildert vor und hat sich über den ganzen Archipel von Westen nach Osten verbreitet. Ihre Frucht wird zwei Fäuste groß und setzt sich aus vielen einsamigen Einzelfrüchten zusammen, die, lose mit einander zusammenhängend, sich gleich den Schuppen von Tannenzapfen anordnen und sich leicht von dem Fruchtstiele trennen, welcher dann am Stiele sitzen bleibt. Das Fruchtfleisch selbst wird als ein süßliches gerühmt, das aber mehliger und darum sättigender sein soll, wie das der A. reticulata. Uns interessirt diese Frucht, die sich, wie alle übrigen Arten, auf einem niedrigen Baume mit lederartigen ganzrandigen Blättern erzeugt, an diesem Orte nur als wirkliche Asiatin, wie sich bald ergeben wird.



Die Granate (Punica Granatum). — Originalzeichnung von O. Schulz.

Eine gleichfalls angenehme Frucht des indischen Inselmeeres ist die Madja oder Modgo der Javanesen (Aegle Marmelos L.). Sie kommt von einem stattlichen Baume und erlangt die Größe der Zitrone, deren Gestalt sie auch annimmt. In der That gehört der schöne Baum zu der Familie der Orangenartigen oder Aurantiazeen und entstammt, wie die Orangen, Asien. Nach Zollinger kommt er im Osten Java's häufig vor und hat dort vielen Ortschaften ihren Namen gegeben; so Modjokerto, Modjopahit u. s. w. Auf der Insel Bali heißt jedoch der Baum, gleichfalls nach Zollinger, belak, im Malaiischen tongkulo. Der lateinische Name, welchen Linné dem Baume gab (Aegle) ist der mythologische Name der Hesperiden nach Apollodor, während der Beiname (Marmelos) dem Portugiesischen entstammt, weil die Chinesen aus der zerstoßenen Frucht eine Marmelade bereiten, welche als Liebesmittel gleich dem Opium genossen wird, woher sich auch der enorme Preis schreibt, den das Geheimmittel früher auf Java hatte, wo nach Zollinger der Zentner 300—450 Mk. gekostet haben soll. Sonst genießt man die säuerlich-süßen, aber wohlschmeckenden Früchte roh oder auf verschiedene Weise zubereitet, unreif in Zucker oder Wein eingemacht, selbst arzneilich bei ruhrartigen Krankheiten. Auch Wurzeln und Rinde werden gegen Unterleibsleiden, Blätter und Blüthen als antispasmodische Mittel gebraucht.

Beide Pflanzenarten geben wir in Abbildungen, welche, in Indien selbst angefertigt, von einem handschriftlichen Texte begleitet werden, dem wir Folgendes entheben. Die Madja heißt im Sanskrit Vilva und ist der indische Bel-Baum, welcher dem Vishnu und seiner Gemahlin Laxmi oder Çri heilig ist. Er soll aus deren Milch entstanden sein und heißt darum auch Çriphala, d. h. Frucht der Çri. Nach dem unbekannten



Die Madja (Aegle Marmelos).

Originalzeichnung von O. Schulz.

Die Sirikaja (Anona asiatica).

Verfasser unsrer Handschrift aber hat die Sirikaja, jene oben geschilderte Anone, weit mehr Anspruch auf diesen Namen, da ihr Fleisch wirklich weiß und milchartig aussehe. Der Belbaum werde jedoch heute identifizirt mit der Madja, deren Name nach seiner Meinung dem Sanskrit entstammt, in welcher Sprache Madjdja das Mark bedeute. Nun werde auch die andere Frucht Çrikaja (verdorben in Sirikaja) genannt, und er erinnere sich eines Bildes auf Bali, Çri darstellend, welches, wenn auch von sehr schlechter und später Arbeit, eine deutliche Sirikaja in der Hand hielt. Rechnet man nun hierzu, daß sowohl die Vilva, wenn sie gleich der Madja ist — sagt nun der Verfasser weiter — als auch die Sirikaja sich durch ihren bedeutenden markigen Inhalt unterscheiden, und weist man die Behauptung zurück, daß die Anona squamosa aus Amerika hier eingeführt ist — Haßkarl nennt sie ganz bestimmt Anona asiatica (was wir bestätigen können) — so möchte man wohl zu behaupten wagen, daß beide Früchte von den Javanen verwechselt wurden und beide als der Çri heilig dargestellt werden konnten. Die übrigen beiden Anonen seien ganz bestimmt aus der Neuen Welt oder aus Afrika eingeführt. Ob jedoch in Indien die Vilva immer der hier bekannten Madja oder zuweilen auch der Sirikaja entsprochen habe, wolle er dahin gestellt sein lassen; auf Java scheine es sich so verhalten zu haben. „Auf Java — setzt er hinzu — hieß das letzte große Brahmanische Reich Madjapahit (Krâmâ Maospati, worauf wir bei der willkürlichen Veränderung der Ngoko in Krâmâ Tosmen nicht zu achten brauchen; die ganze Krâmâ-Sprache ist eine Ausgeburt der kindischen Gelehrtthuerei der vornehmen Javanen, die dem Verstehen der javanischen Sprache lange in den Weg getreten ist). Dieses Madjapahit heißt in Kawi-Werken Vilva tikta; ebenso wird es auch jetzt paraphrasirt. Vilva tikta ist jedoch Wort für Wort eine Uebersetzung des ersteren: die bittere Vilva oder die bittere Madja. Man sagt sich freilich, daß es keine bittere Madja gebe; doch schließt sich der Name sicher an die bekannte und hier dargestellte Madja an.“

Die eben berührte Handschrift beschäftigt sich auch noch kurz mit dem Granatapfel, soweit er indisch ist, und begleitet damit ebenfalls eine vortreffliche Abbildung, die wir um so lieber wiedergeben, als wir hier zu Lande niemals eine Frucht der Granate zu sehen bekommen. Der Sanskritname des fraglichen Strauches ist Dadima oder Dalima und soll, nach dem Verfasser der Handschrift, aus den Dravidischen Sprachen stammen, „da wir sonst die zwei d nicht gut zu Hause bringen können.“ „Karaka — sagt er weiter —, ein wirklicher Sanskritname (für Granate) ist so unbestimmt, daß man ihn wohl einer späteren Zeit zuschreiben muß. Der allgemeine, auch im indischen Archipel verbreitete Name ist Dalima.“ Obgleich er in Europa bekannt genug sei, habe er die Frucht doch aufgenommen, um auf deren Oeffnung aufmerksam zu machen, welche zwei Reihen von Zähnen darzustellen scheine. Damit nämlich vergleichen die Malaien und Javanen poetisch den halbgeöffneten Mund ihrer Schönen, dessen Schönheit bekanntlich in der Färbung der Zähne durch Betelkauen (oder Sirih) besteht, welche dadurch braunroth werden, wie die Samen der Granate.

Sonst freilich gehört die Granate, deren Früchte man übrigens schon am Südfuße der Alpen bei den Fruchthändlern trifft, nicht zu den eingeborenen Sträuchern Indiens. Viktor Hehn verlegt ihre Heimat in das Vaterland der semitischen Völker, also nach Vorderasien. „Im syrisch-phönizischen Götterdienste, sagt er, war der Baum von so hervorragender Bedeutung, daß der Name des Granatapfels, Rimmon, mit dem des Sonnengottes, Hadad-Rimmon, zusammenfällt.“ Und das war eben kein Wunder, indem die feurige Blume ebenso, wie das blutrothe Innere bei symbolisirenden Völkern bald genug eine tiefere Beziehung zu dem Leben gewinnen mußte. Diese ging selbst auf die Griechen über, und noch heute verbindet man in Griechenland mit der Granate die Vorstellung reichen Segens (wegen der vielen Kerne im Fruchtfleische), wie man ihre Blüthe im Geschenk als ein Zeichen feuriger Liebe betrachtet, nachdem die Frucht im Alterthum ein Symbol von Zeugung und Befruchtung, von Tod und Vernichtung gewesen war. Bekanntlich verlegen frühere Schriftsteller die Heimat in das frühere Karthagische Land, woher die Römer die Granate, und zwar die süßeste blutrothe scheinbar kernlose (d. h. weichkernige) Frucht durch den Handel bezogen, weil dieselben besagte Frucht in Folge dessen malum punicum nannten; doch bemerkt Viktor Hehn ausdrücklich, daß der afrikanische Boden die Granate unmittelbar aus Kanaan, ihrer Heimat, empfing. Ebenso wenig besaß sie Südeuropa ursprünglich, obgleich die Granate gegenwärtig sowohl in Griechenland, wie in Italien, als strauchförmiger Baum oder als dorniger in Hecken wild zu sein scheint. Hier trägt er nur eine ungenießbare Frucht, und selbst die kultivirten Früchte reichen nicht an die Größe und den herrlichen Geschmack der asiatischen heran; weshalb sie auch in Italien mehr zum Tafelschmuck, als zum Genuß verwendet werden; um so mehr, als sie hier im Spätherbst reifen, wo das Verlangen nach säuerlichem Fruchtfleisch nicht mehr vorhanden ist. Nichtsdestoweniger spielte sie als Symbol in der oben bemerkten Richtung doch selbst bei den alten Römern eine ähnliche Rolle, wie bei den Asiaten, und webte sich vielfach in das Leben derselben in Abbildungen oder Nachbildungen. Im weiblichen Priesterthume bedeutete ein Granatzweig, den die Priesterin auf dem Haupte trug, und dessen Enden mit einem Faden weißer Wolle an einander geknüpft wurden, eheliche Fruchtbarkeit, und Granatäpfel von Thon wurden der Leiche mit in das Grab gegeben. So weit nach Viktor Hehn. Bekanntlich ist auch die Granate nur durch lange Pflege zu derjenigen Frucht geworden, die man seit dem Alterthume preist, und die ganze Mittelmeerzone ist ihr heutiges Vaterland so gut, wie sie bis zum Kaukasus und Persien vordrang. Noch in China und Cochinchina schildert sie Loureiro als einen Baum von mittlerer Größe mit scharfem dickem Stamme und langen oft zurückgebogenen Aesten, der ebenso wegen der erfrischenden Kraft seines Fruchtmarkes gepflegt wird, als er wild wächst. Dort wächst auch die strauchartige Punica nana, welche, eine Abart der vorigen, aus Westindien dahin verpflanzt wurde und sich von Punica Granatum durch sehr kleinen Wuchs, aufrechte Aeste mit langen geraden Stacheln, sehr kleine lanzettlich-linienförmige Blätter und eine sehr kleine blasse Frucht unterscheidet, auch in weißen Blüthen mitunter prangt. Letzteres beobachtet man auch an der eigentlichen Granate. Wer übrigens eine recht fleißige ethnologische Schilderung der Granate begehrt, findet eine solche in v. Strantz: Die Blumen in Sage und Geschichte. Uns selbst kam es hier nur darauf an, einmal das Bild der noch so wenig bekannten Frucht zu geben. K. M.

Die angewandte Meteorologie in Frankreich.

Von H. A. Tappe.

II. Einrichtung meteorologischer Stationen auf hohen Bergen.

Die Meteorologie hat in Frankreich durch die Einrichtung von zwei meteorologischen Stationen auf hohen Bergen einen Zuwachs an Hilfsmitteln zur Beförderung der Wissenschaft erlangt, deren große Bedeutung mit der Zeit immer mehr hervortreten wird. Wir geben in Folgendem einige Nachrichten darüber, so weit sie uns von allgemeinem Interesse zu sein scheinen. Es ist immer der Wunsch vieler Naturforscher gewesen, die uns umgebende Atmosphäre durch eine direkte Fahrt in dieselbe mit einem Luftballon näher kennen zu lernen und von oben, aus der Vogelperspektive, die Züge der Wolken, Regen, Stürme u. s. w. zu beobachten. Leider ist der gefährliche Aufenthalt in den hohen Regionen sehr beschränkt, die Beobachtungen bleiben nur unvollständig, und man ist daher gezwungen, wenn man einmal die Atmosphäre mit Aufmerksamkeit untersuchen will, mit den höchsten Punkten der Erde, welche sich zu Beobachtungen eignen, vorlieb zu nehmen. Die Nützlichkeit hoher Stationen ist allgemein anerkannt. In den Alpen der Schweiz befinden sich etwa 10 Stationen in Höhen über 2000 Meter, darunter die höchste St. Theodule (Viege Gletscher) (3333 M.), welche seit mehreren Jahren von Herrn Dollfus-Ausset

erhalten wird. Die Mönche auf dem St. Bernhard (2500 M.) stellen schon seit vielen Jahren unter der Leitung des Herrn Plantamour zu Genf meteorologische Beobachtungen an. — Die Russen haben im Kaukasus die 2400 M. hoch gelegene Station Koilamsk, die Engländer verschiedene Stationen im Himálayagebirge und die Amerikaner wenigstens 12 meteorologische Stationen, die in Höhen von 1600 bis 4300 Meter liegen. Die meisten Stationen sind an Orten angelegt, wo bereits Menschen wohnen; gewöhnlich nicht gerade auf den Spitzen der Berge, sondern auf den Paßübergängen, wo leider in den meisten Fällen genaue Beobachtungen sehr erschwert werden. Die Schwierigkeiten, die Stationen auf den höchsten Höhen einzurichten, dort einen sichern Zufluchtsort für den Winter zu schaffen, sind so groß, daß dieses nur in wenigen Fällen möglich war. In Frankreich hat man in den letzten Jahren zwei hohe Punkte gefunden, welche zu meteorologischen Stationen sich ganz besonders gut eignen. In Bezug auf die Gründung derselben ist mit großer Anerkennung hervorzuheben, daß beide Stationen aus der Initiative von Freunden der Naturwissenschaften hervorgingen, welche es verstanden, in ihrer Umgebung und bei der Regierung Theilnahme für ihre Pläne zu erwecken. Wir lassen hierüber einige nähere Angaben folgen, woraus man sieht, wie unsere Nachbarn, die Franzosen, solche Aufgaben lösen. Die beiden meteorologischen Stationen sind die Spitzen des Puy-de-Dôme und des Pic-du-Midi.

Der Puy-de-Dôme gehört zu der Kette vulkanischer Berge, welche meist aus isolirten konischen Spitzen bestehen und, mit alten ausgebrannten Kratern versehen, die Auvergne von Norden nach Süden durchziehen; sie sind meist 100 bis 300 Meter über dem Plateau von Clermont erhaben. Der Puy-de-Dôme zeichnet sich dadurch aus, daß er keinen Krater auf seiner Spitze hat, sondern daß diese einen ziemlich regelmäßigen, abgerundeten Trachytkegel bildet, der etwa 1000 Mtr. über dem nah gelegenen Plateau von Clermont liegt. Die Höhe über der Meeresfläche ist 1465 Mtr. Die isolirte Lage des Berges, der ausgedehnte Horizont, so wie der weite Blick in die Ferne, der einen großen Theil des südwestlichen Frankreichs umfaßt, ließen den Berg als einen günstigen Punkt für Beobachtungen erscheinen. Schon im Jahre 1648 wurde der Puy-de-Dôme von Pascal zu dem schönen bekannten Fundamental-Barometerversuche, den er später in Paris wiederholte, benutzt. Die günstige Lage wurde von manchen Gelehrten anerkannt, aber die Schwierigkeiten, dort eine Winterstation anzulegen, für unüberwindlich gehalten. Im Jahre 1869 erfaßte Herr Alluard, Professor der Physik zu Clermont-Ferrand, die Idee, dort eine meteorologische Station anzulegen. Er fand bei seinen Freunden, die in der Gegend wohnten und welche die schwierige Besteigung des Pik, sowie die trostlose Lage während der Wintermonate kannten, die meiste Opposition; in Paris hingegen kam man seinem Projekte bereitwillig entgegen. Nach vielen Bemühungen und rastloser Thätigkeit während dreier Jahre stand dem Professor Alluard die Summe von 100,000 Frs., zu welcher die Regierung, das Departement und die Stadt Clermont beitrugen, für Einrichtung einer meteorologischen Station auf dem Puy-de-Dôme zu Gebote. — Im Jahre 1873 begann man die Fundamente zu legen, wobei man merkwürdigerweise in dieser für gänzlich unbewohnbar gehaltenen Höhe auf die Ruinen eines dem Merkur, Mercurio Arverno, geweihten römischen Tempels stieß. Das eigentliche Observatorium, aus einem runden Thurm bestehend, befindet sich auf der Spitze des Berges und ist durch Treppen und einen Tunnel mit dem 15 Meter tiefer und etwas geschützt liegenden Wohnhause verbunden. Seit dem 20. Dezbr. 1875 ist das Observatorium in regelmäßiger Thätigkeit. Die Beobachtungen werden dreistündlich gemacht und telegraphisch nach der 1100 Meter tiefer und 10 Kilometer entfernt liegenden Station zu weiterer Benutzung berichtet; sie werden besonders den landwirthschaftlichen Wetterberichten für die nächstliegenden Provinzen zu Grunde gelegt.

Der Pic-du-Midi ist ein isolirter Gneiskegel, der, fast in der Mitte der Pyrenäenkette liegend, wie eine nach Nordost gerichtete Bastion vortritt und sich über das Gebirge, welche seine Basis bildet, etwa 640 Meter erhebt. Die Spitze ist 2877 Meter über der Meeresfläche und beherrscht die ungeheure Ebene, das Flußgebiet der Garonne bis zum 160 Kilometer entfernt liegenden Ozean, dessen blaue Linien am Horizonte nur bei sehr klarem Wetter erscheinen. Der Paß von Seucours, das Hotel daselbst, sowie die Stelle, wo jetzt das provisorische Observatorium sich befindet (in 2370 Meter Höhe), waren, wie zuweilen auch die Spitze des Berges, während der Sommermonate das Ziel vieler Touristen aus den bekannten Badeorten, dem nahe gelegenen Barège und Bagnères. Mehrere Astronomen und Physiker haben auf der Spitze des Berges interessante Arbeiten ausgeführt. Der französische Astronom Plantade hatte zuerst den Gedanken, dort ein Observatorium einzurichten; er machte mehrere Reisen zur Spitze und starb daselbst plötzlich im August 1741 mit seinen Instrumenten in der Hand. Später verfolgte Darcet denselben Plan, zu dem auch im Jahre 1786 Philipp von Orleans die Summe von 80,000 Frs. bewilligte. Zur Ausführung kam es jedoch nicht. Endlich sind noch die bekannt gewordenen Barometerbeobachtungen von Raimond und die Arbeiten von Martins zur Ermittelung der Qualität Wärme, welche die Luft und der Erdboden durch Strahlung der Sonne erhalten, zu bemerken. In Bezug auf meteorologische Beobachtungen hat der Pic-du-Midi Vorzüge über den Pic-du-Dôme. Der Pic-du-Midi ist fast doppelt so hoch, als dieser; seine Spitze ist meist über die Region der gewöhnlichen Stürme erhaben; der Schnee verschwindet nach der härtesten Winterzeit recht bald, und die benachbarten Berge, sowie die etwa 30 Kilometer entfernte Bergkette, können nur geringen Einfluß ausüben. Die furchtbare Wuth, mit welcher die Winterstürme in jener Höhe toben, ließen jedoch viele Schwierigkeiten voraussehen, und gerade deshalb ist wohl die Anlage bis vor Kurzem als unausführbar betrachtet worden.

Vor etwa 10 Jahren bildete sich der Verein „Raimond“, welcher als Hauptzweck seiner Existenz die Einrichtung einer meteorologischen Station auf dem Pic-du-Midi verfolgte. An der Spitze des Vereins steht der alte General von Nansouty, der sich die Erreichung jenes Zieles zur Lebensaufgabe gemacht hat. Die Beschaffung von Mitteln war natürlich Hauptsache. Während sich die nahe gelegenen Städte für die Idee leicht erwärmen ließen, hielt sich die Regierung lange Zeit den Bestrebungen fern. Die Gesellschaft Raimond trat im Jahre 1869 öffentlich mit ihrem Projekte hervor. Im August 1873 wurde schon eine provisorische meteorologische Station (Station „Plantade“ genannt) in einem während des Sommers viel besuchten Orte in der Nähe der „Hôtellerie“, 2370 Meter über der Meeresfläche gelegen, eingerichtet. Zu derselben Zeit hatte der Inspektor der meteorologischen Stationen Frankreichs, Sainte-Claire Deville, die Instrumente besorgt. Die gewöhnlichen Beobachtungen wurden dreistündlich gemacht. Am 9. Okt. 1873 mußte der Dienst, da es an Geldmitteln fehlte, eingestellt werden. Am 1. Juni 1874 wurde die Station wieder eröffnet. Der General Nansouty, Präsident der Gesellschaft Raimond übernahm es, selbst an Ort und Stelle zu sein und die Entbehrungen in jenen Regionen kennen zu lernen. Bis zum 15. Dezember wurden die Beobachtungen fortgesetzt. Eine unter andern Verhältnissen unbedeutende Beschädigung des Ofens war Veranlassung, daß sich die kleine Gesellschaft im furchtbaren Schneegestöber, bei einer Kälte von —24°, längs der schroffen Abgründe unter steter Lebensgefahr zurückziehen mußte. — Der 1. Juni 1875 fand den General Nansouty wieder auf seinem Posten. Am 23. Juni trat eine denkwürdige Störung der Atmosphäre ein, welche durch die Ueberschwemmungen den Bewohnern Frankreichs unvergeßlich sein wird. Dieselbe wurde am 22. Abends auf der Station Plantade bemerkt; leider fehlte es an telegraphischer Verbindung, um Frankreich zu benachrichtigen und vielleicht einen nach Millionen Francs zu berechnenden Schaden abzuwenden. Nicht ohne Gefahr machte der Stationswärter während der Nacht den Weg zum nächsten Orte Tarbes, den erstaunten Bewohnern die schlimmen Aussichten zu melden. Die Thatsachen, welche folgten, haben gezeigt, daß diese wenn auch verspätete Nachricht dem Bassin der Garonne wirkliche Dienste geleistet hat. — Es wurde bei dieser Gelegenheit darauf aufmerksam gemacht, daß dem Lande Millionen erspart worden wären, wenn der Sturm vom 9. August 1873 der Stadt Toulouse 11 Stunden, der Stadt Lyon 30 Stunden vor seiner Ankunft hätte avertirt werden können. — Fast wären die Beobachter im Dezember 1875 wiederum durch einen Orkan vertrieben worden; sie hielten jedoch selbst unter Lebensgefahr auf ihrem Posten aus und seitdem wurden die Beobachtungen auf der Station

Plantade, und wenn eben möglich auf der 500 Meter höher liegenden Spitze des Berges, fortgesetzt. Die zweijährigen Erfahrungen haben gezeigt, daß die Station Plantade als Winterstation sehr gefährlich ist, und das Projekt, die 500 Meter höher gelegene Spitze, wo keine Lawinen zu fürchten sind, zur Station zu machen, wird daher ernstlich verfolgt. Immerhin wird dort ein schwer auszufüllender Posten sein, da die Kälte zuweilen bis zu —37° geht. — Eine glückliche Idee ist das Projekt, zwischen der Spitze und dem Fuße des Berges vier korrespondirende Zwischenposten anzulegen. Im Herbste des vergangenen Jahres hat man mit den Fundamenten des Wohnhauses, welches 7 Meter unter der Spitze des Berges liegt, begonnen und man hofft, noch im Laufe dieses Jahres auch den Thurm auf der Spitze, der vom Hause aus durch einen Tunnel zugänglich gemacht wird, vollenden zu können. Das Unternehmen scheint, obschon eine Staatshilfe nicht gewährt wurde, gesichert zu sein.

Die oben mitgetheilten Beispiele von wissenschaftlichen Privatunternehmungen verdienen große Anerkennung. Für Deutschland wird gewiß auch bald die Frage zu prüfen sein, ob man nicht auch auf hochgelegenen Punkten, z. B. dem Belchen im Elsaß, dem Feldberg im Schwarzwald, dem Melibokus, dem Feldberg im Taunus, der hohen Acht oder dem Brocken[1]) meteorologische Stationen einrichten muß. Nach einigen Jahren werden wir im Stande sein, die Erfahrungen unsrer Nachbarn zu benutzen, wenn wir es nicht vorziehen werden, selbständig vorzugehen. Dem Ansehen und der Würde Deutschlands würde der letztere Weg wohl entsprechen.

Es möge hier beiläufig noch bemerkt werden, daß sich in vielen großen, an bedeutenden Flüssen gelegenen Städten Frankreichs Gesellschaften (commissions hydrotimetriques) gebildet haben, welche den Wasserständen der Flüsse besondere Aufmerksamkeit widmen und im Verein mit meteorologischen Stationen durch öffentliche Mittheilungen nützlich zu wirken suchen. — Die Uferbewohner unsrer großen Flüsse in Deutschland würden ähnliche Institute, die mit Sicherheit hohe Fluthen, wenn auch nur für kurze Zeit, voraussagen könnten, gewiß mit Freuden begrüßen.

[1]) Anmerk. d. Red. Nicht zu vergessen den zu diesen Zwecken herrlich gelegenen, schon von einem Kloster und Gasthause belebten Kreuzberg der Rhön.

Enten und Gänse an der Nordseeküste.

Von *Hermann Meier* in Emden.

Anhang: Schwäne.

Der Schwan, der in der Regel im Winter unsere Küste besucht, ist der Singschwan (Cygnus musicus). Gleich dem Höckerschwan (Cygnus olor), dem C. minor und den Gänsen, fliegt er in Gesellschaften, von denen jede ein V bildet. Ab und zu findet man Anser albifrons in einzelnen Exemplaren in ihrer Gesellschaft; eine befremdende Erscheinung, da auf dem Wasser alle Gänse den Schwänen gern aus dem Wege gehen. Der Singschwan zeigt sich um die Mitte Oktober auf dem ostfriesischen Festlande nicht selten. In strengen Wintern ist er auf der Ems fast häufig, und so lange das Wasser noch nicht mit Eis überdeckt ist, treibt er sich oft wochenlang auf den großen Teichen und auf den überschwemmten weiten Wasserflächen umher. Besonders lieben sie letztere, wenn diese so hoch unter Wasser stehen, daß sie darauf schwimmen können; oft bleiben sie sogar über Nacht dort. Man sieht sie nie auf trocknem Boden, weil ihnen das Gehen zu beschwerlich wird. Sind die Teiche zugefroren, sind die Wiesenflächen mit einer Eiskruste überzogen, dann machen sich die Schwäne davon. Beim ersten Thauwetter stellen sie sich wieder ein, wenn auch noch das Eis im Wasser liegt; daher sind oft im Dezember und Januar noch einzelne Schwäne hier zu finden.

Man fängt die Schwäne mit Netzen. Der Singschwan ist nicht so groß wie der Höckerschwan; er wiegt etwa $11^1/_2$ Kilogr. Sie werden wegen ihrer Federn, besonders aber des Pelzes wegen gekauft und bezahlt man das Stück mit etwa 8 Mark. Der Singschwan kommt weit häufiger vor, als der Höckerschwan. Letzteren hält man für die Stammmutter des zahmen Schwanes. Der Höckerschwan ist im Alter weiß, hat einen korallenrothen Schnabel, einen schwarzen Fleischhöcker auf der Wurzel desselben und schwarze Füße. In der Jugend ist er graubraun und hat einen schwärzlich fleischfarbenen Schnabel. Der zahme Schwan unterscheidet sich nur wenig von seinen Stammeltern: sein Schnabel ist etwas weniger breit und der Höcker auf demselben etwas kleiner. Im Winter streift C. olor an den Meeresküsten oder tiefer im Lande umher, offene Gewässer suchend. So viel bekannt, sind sie auf ostfriesischem Boden noch nie erlegt.

Der Schwan ist ein stolzer Vogel. Sein gebogener Hals, seine schneeweiße Farbe, sein immer ernstes Auftreten rufen unwillkürlich unsere Aufmerksamkeit wach. Das Männchen liebt sein Weibchen; es nimmt nur eins und seine eheliche Treue ist größer als bei vielen Menschen. So zahm wie die Gänse und Enten werden sie nie. Wenn das Wasser nicht zugefroren ist, machen sie gern Promenaden in ein- und mehrstündige Entfernung. Nur wenige können fliegen und auch das Gehen wird ihnen schwer. Man fühlt Mitleiden mit dem im Wasser so stolzen und kräftigen Vogel, wenn man ihn auf dem Trocknen sich so schleppend fortbewegen sieht. Seinen Füßen scheint die Kraft zu fehlen, um seinen Körper ohne besondere Anstrengung tragen zu können. Die Schwäne weichen, wenn man ihnen zu nahe kommt, nur mit Mühe und sehr langsam, oft auch gar nicht aus. Sie ziehen dann die Flügel auf dem Rücken zusammen, und scheint dies eine Vorbereitung zur Selbstvertheidigung sein zu sollen. In ihrer gewöhnlichen ernsten Haltung, wie sie auf dem Wasser treiben, sind ihre Blicke stets auf den Spaziergänger gerichtet. Sie sind fast stumm; nur ein ök, sanft ausgesprochen, entringt sich ihrer Kehle. Sie kennen keine Neugierde, keine Furcht, keine Angst; auch in der Sklaverei haben sie ihren Stolz behauptet. Hat der Schwan Junge, dann kann er dem neugierigen Spaziergänger, der ihm zu nahe kommt, gefährlich werden. Er dreht Kopf und Hals sehr langsam hin und her, richtet abwechselnd erst das eine, dann das andere Auge auf den Neugierigen, sträubt die Federn und läßt einen blasartigen Ton hören — und nun ist es Zeit, sich zu entfernen. Man findet bei ihm keinen Zug von Vertraulichkeit, keine Liebe zur Wohnung und zum Menschen; im Sommer, wie im Winter, sogar beim strengsten Frost, findet man ihn draußen, und zwar im Wasser. Ist alles zugefroren, so wird eine Wuhne geschlagen, in der der Schwan sich tummelt. Er schadet dem Korn viel weniger, als die Gänse. Ist solches reif, dann verwüsten sie oft dasselbe durch Zertreten und indem sie sich darin hinlegen. Besonders ist dies beim Hafer und auch beim rothen Klee der Fall. Ihre Nahrung finden sie in Wasserpflanzen und deren Samen, in Insekten, Larven und Würmern, die im Wasser leben. Das Weibchen des Schwans beginnt zu legen, wenn es ein Alter von 3 Jahren erreicht hat. Sein Nest macht es am liebsten in einem trocknen Graben, und dann noch gern im Schilf. Findet es weder Graben noch Rinne, die dazu geeignet sind, dann begnügt es sich auch mit einem Haufen Stroh. Eine innere Ausfütterung mit Federn hält es für nicht nöthig. Die Legezeit fällt im April; das Weibchen legt 4—10 Eier, und sobald das Nest ein Ei zählt, beginnt das Brüten. Die Eier sind größer als die Gänseeier. Ein von uns ausgewogenes Ei hatte ein Gewicht von 0,377 Kilogr. — Das Männchen wechselt im Brüten mit seinem Weibchen ab. Die Brütezeit ist lang, sehr lang; sie beträgt zwischen $6^1/_2$ und 7 Wochen; diese Zeit würde für das Weibchen, wenn es allein mit dem Brüten betraut wäre, zu lang sein und sein Leben in Gefahr bringen. — Haben die Jungen die Schale durchbrochen, dann tragen sie die Farbe ihrer Eltern, als diese das erste Jahr noch nicht erreicht hatten.

Die Schwäne sind für ihre Jungen sehr besorgt. Wer sich, ihrer Meinung nach, ihnen zu sehr nähert, bringt sie in Wuth. Sie verfolgen oft den Neugierigen, und wer ihre Jungen beleidigt, entkommt ihrer Rache nicht immer. Ihre Waffen sind gefährlich; mehr als einmal ist es geschehen, daß einem neckenden Knaben

Arm oder Bein zerschlagen wurde. — Das Weibchen liebt das Nest, in dem es im vorigen Jahr brütete. Wird es verkauft, dann geschieht es wohl, daß es im Frühling sein vorjähriges Nest wieder aufsucht, selbst wenn dies zwei Stunden und weiter entfernt liegt. — Das Alter, das der Schwan erreichen kann, läßt sich nicht bestimmen. Jedenfalls werden sie recht alt. Der Schwan wurde früher mehr gehalten, als jetzt. Er wird nicht gerupft und seine Schlagfedern hatten früher einen nicht unbedeutenden Werth. Die jungen Schwäne werden im Herbst verkauft und kosten alsdann etwa 12 Mk. Ein solcher liefert 5 Hektogr. beste Federn, die stark, aber weniger reich als die Gänsefedern sind und per Kilo zu etwa $4^1/_2$ Mk. verkauft werden. — Ein geschlachteter Schwan wiegt ohne Haut und Federn ca. 7 bis 9 Kilo. Allerdings sind sie dann noch nicht ausgewachsen. Der Singschwan (Cygnus musicus), der kleiner ist als der zahme Schwan, erreicht ein Gewicht von 11,5 Kilo.

Das Fleisch des Schwans galt früher für nicht eßbar. Die höheren Fleischpreise lassen jetzt einen abgezogenen Schwan etwa $1^1/_2$ Mk. bezahlen, während ein solcher früher nur den dritten Theil dieses Preises kostete. Es möge hier die Mittheilung am Platze sein, wie man das Fleisch des Schwanes schmackhaft zubereitet. Man entferne vom Fleisch alles Fett, weil es einen unangenehmen Geschmack hat, zertheile das Fleisch in Stücke und koche es in einem Kessel, dessen Deckel offen bleibt, damit der „wilde" Geruch sich entfernen kann. Ist dasselbe gahr, so löse man es von den Knochen und brate es in Schweinfett oder noch lieber in Butter. So zubereitet, soll es das Fleisch der Gans an Schmackhaftigkeit übertreffen.

Literatur-Bericht.

Kulturgeschichte.

1. Kulturgeschichte in ihrer natürlichen Entwicklung bis zur Gegenwart. Von Friedrich von Hellwald. 2. neu bearbeitete und sehr vermehrte Auflage. In 22 Lieferungen. Gr. 8. Augsburg, Lampart u. Co. 1 Bd. mit 584, 2. Bd. mit 800 S. Preis: 22 Mk.

2. Kulturbilder aus Hellas und Rom von Hermann Göll, 3. berichtigte und vermehrte Auflage. Leipzig, Veit & Co., 1878. 2 Bde. von 411 und 434 S. Preis: 12 Mk.

3. Poesie und Kunst der Araber in Spanien und Sizilien. Von Adolf Friedrich Grafen von Schack. 2. vermehrte Auflage.

4. Georg Forster's Briefwechsel mit S. Th. Sömmerring. Herausgegeben von Hermann Hettner. Braunschweig, Fr. Vieweg & Sohn, 1877. Kl. 8. 676 S. Preis: 12 Mk.

Mit einiger Verwunderung erblickt man vielleicht vorliegende Werke in diesen Blättern. Doch glauben wir nur folgerichtig zu handeln, wenn wir auch die Kulturgeschichte in unsern Kreis ziehen, so weit sich dies empfiehlt. Denn schließlich bildet dieselbe gewiß nur den Gipfelpunkt, in welchem Naturverhältnisse und naturwissenschaftliche Bildung den Menschen zu einem ethischen Geschöpfe erheben. Wie man auch über Nr. 1 in Betracht seiner wissenschaftlichen Bedeutung denken möge, diese Anschauung hat das Werk, unseres Erachtens, mit Glück durchgeführt. Wir fühlen uns sonst, in Bezug auf den darwinistischen Ausgangspunkt, durchaus nicht auf einem und demselben Boden mit dem Vf.; allein wir ehren doch seinen Muth, Dinge auszusprechen, die nicht jeder zu sagen wagt, und die doch bei einem Eindringen in die Geschichte und das Leben der Völker sich dem Unbefangenen wie von selbst ergeben. Wenn er z. B. auf S. 41 behauptet, daß sich jene Geschichte nicht nach ethischen, sondern nach Naturgesetzen entwickelt habe, so kann man ihm nur beipflichten, und um so mehr, als uns die neuesten ethnologischen Werke einen so wandelbaren Begriff von Sittlichkeit und ethischen Dingen überhaupt bei den verschiedenen Völkern vorführen, daß man auf seinem abendländischen Standpunkt sich unwillkürlich fragt, wie bei solchen völlig entgegengesetzten Sitten der für uns delikatesten Art noch Völker überhaupt gedeihen können? Doch gedeihen sie in ihrer Weise so gut, wie wir. Es ist freilich hart für unsere abendländischen Anschauungen, dergleichen Abweichungen selbst bei Völkern zu finden, die nicht im Zustande von sogenannter Wildheit leben, aber was hälfe ein Verheimlichen, wo doch die Thatsachen reden! Wir selbst, stets geneigt, die Welt in einem idealeren Lichte zu sehen, und überdies geneigt, Alles mit Milde zu beurtheilen, erstaunen doch nicht selten bei solchen Studien, wie sie z. B. neuerdings Dr. Post in seinen „Anfängen des Staats- und Rechtslebens" über die Geschichte des Familienrechtes mittheilt; wir empfinden häufig bei dergleichen Mittheilungen ein Gefühl, als ob wir es mehr mit thierischen, als mit menschlichen Geschöpfen zu thun hätten; nichtsdestoweniger glauben doch dieselben ebenso sittlich zu handeln, wie wir, und dieser Glaube sichert ihnen ihren Familienbestand, in Folge dessen auch ihren Staatsverband. Sicher fließt nicht Alles, was der Mensch thut, aus seiner Naturumgebung, sondern sehr Vieles aus seinem eigenen Genius; trotzdem sehen wir im Großen und Ganzen, wie das öffentliche Gewissen nur die Summe aller Einflüsse ist, welche in Boden, Klima, Abstammung und Kulturstufe verborgen liegen. Aus diesem Grunde auch betrachten wir die Kulturgeschichte noch recht eigentlich als Naturgeschichte, wenn auch als ihre höchste. Vielleicht ging der Vf. von Nr. 1 zu revolutionär gegen unsere abendländischen Anschauungen vor; im Grunde seines Werkes jedoch liegt ein guter Keim, der, wenn er sich weiter entwickelt, zu einem natürlichen Standpunkt führen muß. An sich selbst gehört eine Kulturgeschichte, wie sie Nr. 1 uns vorführt, jedenfalls zu den schwierigsten Aufgaben der Literatur; denn sie erfordert ein ganz außerordentliches Wissen, da sie eben die Gesammtheit der Völker in ihrem geschichtlichen Entwicklungsgange umfaßt. Eine Aufgabe, welche darum von jedem Einzelnen nur unvollkommen gelöst werden kann. Vielleicht auch durcheilte der Vf. sein Gebiet zu stürmisch; aber wir sagen auch hier: was nie angefangen wird, kann auch nie vollendet werden. Wir sind überzeugt, daß sein Werk nicht so viele heftige Gegner gefunden haben würde, wenn er es nur einen bescheidenen Versuch genannt hätte, der nothwendig viele Irrthümer in sich schließen mußte. Man kann sich den Anfang dieser Kulturgeschichte so vielfach denken, so verschieden der Standpunkt ist, welchen die Einzelnen ethisch einnehmen. Der Vf. geht von der Ueberzeugung aus, daß der Mensch aus dem Thierreiche entsprang und folglich auf seiner tiefsten Stufe Thier war, woraus von selbst folgte, daß er zunächst den thierischen Ursprung überwinden mußte, daß ihm weder Religion noch Sittlichkeit, noch überhaupt ein Gewissen, daß ihm überhaupt nichts angeboren war. Zu dem gleichen Ergebniß kommt man naturwissenschaftlich aber auch ohne jene darwinistische Grundlage, und dieser Standpunkt allein gewährt die Aussicht, zu einer natürlichen Auffassung der Kulturgeschichte zu gelangen. Sowie man sich aber mit dem Vf. in die Urzeit selbst, ihre sozialen Gesetze, ihr Volksthum und ihre Geschichte, in die „Morgenröthe" der Kultur und in Europa's vorgeschichtliche Kultur einleitend vertieft, werden sich verschiedene Ansichten geltend machen, die der Darwinistisch-Hellwald'schen gegenüberstehen und mit derselben noch um die allgemeine Anerkennung ringen. Im Uebrigen geht der Vf. von China aus und behandelt in aufsteigender Reihe die ostasischen Völker, die hamitische Kultur im Nilthale, die semitischen Kulturvölker Vorderasiens, die alten Hellenen, die Makedonier und Alexandriner, das alte Etrurien, Rom und die römische Welt, womit der erste Band schließt. Der zweite behandelt die Anfänge des Mittelalters, Europa's Norden und Süden, den Orient und Islâm, Asien im Mittelalter, die religiöse und geistige Entwicklung des Mittelalters, sowie dessen soziale im Besonderen, die neue Welt, die Renaissance und Reformation, Europa bis zum 19. Jahrh., Europa's Entwicklung bis zur Gegenwart, Orient und Ostasien, Amerika und die Kolonialwelt, endlich die Kultur der Gegenwart. Das Werk entläßt uns mit einem schneidigen Pessimismus, und es ist gewiß Vielen bedauerlich, daß uns der Vf. die Frage, wozu alle Kultur bei der Endlichkeit der Welt nütze, wie sie den Schlußpunkt des Ganzen bildet, nicht im Sinne einer über den Jammer des Tages erhebenden Kulturgeschichte gelöst hat. Da wir es indeß schon mit einer 2. Auflage des Werkes zu thun haben, so müssen wir dasselbe als bekannt voraussetzen. Nach unsrer Ansicht liegt sein Werth nicht in dem eigentlichen kulturhistorischen Materiale, sondern in den leitenden Ideen; gleichviel ob man sie theile oder bekämpfe. Das Kategorische ihrer Sprache reizt zum Widerspruch, wie ihr herausforderndes Wesen den Gegner zu einer allseitigeren Betrachtung nöthigt.

War das vorige Werk eigentlich nur allgemeine Entwickelungsgeschichte des Menschen, unter modernen Gesichtspunkten an einzelnen Völkern betrachtet, so ist Nr. 2 nur spezielle Kulturmalerei bei Hellenen und Römern, ohne die Prätension ethnologischer Spekulationen. Unbekümmert um den Ursprung der Völker und ihrer Sitten, bringt uns der Vf. das Volksleben dieser alten Kultur-Bahnbrecher nach ihren gediegensten Schriftstellern zur Anschauung, und zeigt uns in einzelnen Bildern ohne chronologischen Zusammenhang, wie diese Alten lebten und lebten, und überläßt es der Bildung seiner Leser, Vergleiche zwischen Alterthum und Gegenwart selbst anzustellen, ohne irgend eine Parteistellung zu beanspruchen. So hat er ein sachliches Werk von Anfang bis zu Ende geliefert, an welchem sich jeder erfreuen kann, welcher Partei er auch angehöre; ein Werk von so erstaunlicher Fülle des Inhaltes, von so vorzüglicher Klarheit seiner Mittheilungen, von so ansprechender einfacher Darstellung, daß wir eine dritte Auflage schon um dieser großen Vorzüge willen leicht begreifen, obgleich diese Auflage seit 1869 acht Jahre auf sich warten ließ. Es lag dies schwerlich an dem Werke, sondern wohl an unsrer deutschen Leserwelt, die bei der gegenwärtigen Herrschaft der Naturwissenschaften mehr, als billig und gut, das Studium jener Völker vernachlässigt, deren Kultur die Morgenröthe unsrer eigenen ist. Man braucht noch lange nicht einverstanden zu sein mit gewissen überschwenglichen Forderungen der Philologen, um dennoch zugestehen zu müssen, daß sie mindestens da Recht haben, wo sie die Unkenntniß der einfachen Erhabenheit jener antiken Völker als einen großen Mangel selbst der größten modernen Bildung hinstellen. Das abendländische Kulturerwachen wird immer auf Griechen und Römer zurückzugehen haben; sei es auch nur, um zu sehen, wie weit wir sie übertrafen oder hinter ihnen zurückblieben. Die Schulen, selbst die höheren, pflegen sonst nicht viel Verdienst um die Kenntniß der Kulturgeschichte der Alten zu haben, so sehr die letzteren auch auf die Kenntniß dieser Alten begründet sind; und so kann man sich nur gratuliren, wenn Männer, wie Göll, Gelegenheit geben, besagten Mangel durch Privatlektüre auszuwetzen. Wir kennen und lieben sein Werk schon seit Jahren und freuen uns besonders der reinen Form, die bei aller Wissenschaftlichkeit doch allgemeinverständlich und umgekehrt ist, und die es mit Recht verschmähte, durch einen unfruchtbaren Zitatenstoff nach alter Weise glänzen zu wollen. Denn so

eignet sich sein Werk für die Gebildeten aller Stände, jeden Alters, jeden Geschlechtes, um sich, jeder nach seiner Weise, über das soziale Leben der Alten zu unterrichten. Der erste Band liefert uns 25, der zweite Band 22 Kulturbilder, und diese dürften so ziemlich das ganze Leben der Alten umfassen: Unterricht, Musik, Reisen, gesellige Spiele, Gaukler, Astrologie, Attiengesellschaften nebst Finanzwesen, Handwerk und Fabriken, Soldatenwesen zu Land und zu Wasser, Polizei, die soziale Stellung des Weibes, Gerichtswesen, Küche, Jagden und Thierhetzen, Wein und Bier, Nationalfeste, Wohnhaus, Kleidung, Buchhandel und Zeitungswesen, Badeleben u. s. w. So bunt diese Stoffe untereinander gewürfelt sind, ebenso erscheinen sie in dem Werke des Vf., und dies allein würde den Wunsch einer geeigneteren Anordnung für künftige Auflagen in uns aufkommen lassen. Natürlich berührt dies nicht den Werth des Ganzen, das wir nur mit Ueberzeugung unseren sämmtlichen Lesern, besonders auch vortrefflich geeignet zu Weihnachtsgeschenken, empfehlen können.

Es trifft sich wunderbar, daß wir mit Nr. 3 den beiden ältesten abendländischen Kulturvölkern auch das dritte anreihen können, welches für uns eine höhere Bedeutung gehabt hat, wenn auch dasselbe mehr der morgenländischen Kultur angehört, nämlich das arabische Kulturvolk, dessen Bildungsgang durch seine spanischen Beziehungen in das Abendland herüber spielt. Daß wir damit keinen Fehlgriff begehen, erhellt vortrefflich aus dem Anfange der Einleitung, welche der Vf. seinem verdienstvollen Werke voraussendet. „Nie hat ein unwirthbarer Boden der Poesie irgend eines Volkes zur Geburtsstätte gedient, als der arabische. Kahle, sich in unabsehbare Ferne verlierende Sandhügel; Felsgebirge, aus deren Spalten dürres Gestrüpp, spärlich vom nächtlichen Thau genährt, hervorsprießt; nur hie und an rinnenden Quellen eine Grasflur, duftendes Balsamgesträuch und Dattelpalmen, vereinzelt hingestreut; darüber der Sturmwind, der den glühenden Sand in Wirbeln emportreibt, und die flammende Sonne, die ihre sengenden Strahlen herabgießt! Einzig, wenn ein Gewitter, lang ersehnten Regen kündend, in aller Pracht der Tropen heraufzieht, oder Nachts am klaren tiefblauen Himmelsgewölbe die scheitelrechten Plejaden und der Wunderstern „Kanopus" (bekanntlich nächst dem Sirius der hellste Fixstern) funkeln, kommt ein Wechsel in die traurige Einförmigkeit. Auf diesen unermeßlichen Einöden, die sich von den Klippenufern des Rothen Meeres bis an den Euphrat und Persischen Golf, von den Weihrauchgestadten Yemens und Hadramauts bis gegen Syrien hin erstrecken, — wo seit den frühesten Zeiten der Geschichte wandernde Hirten (Beduinen) umher streifen; hier, auf diesen Wüsteneien mit unendlichem Horizonte, welche nur Jagd, Kampf, Liebe und Gastfreundschaft entwickeln, sproßt, seltsam genug! eine Poesie empor, die gerade durch diese Wandervölker eine Ausbildung erhielt, „welche an raffinirter Eleganz der Sprache und ängstlich-genauer Beobachtung der künstlichsten Metrik in keiner noch so verfeinerten Kultur-Epoche übertroffen worden ist." In ihr legten die Araber all ihr Wissen und ihre Geschichte nieder; und so ist sie „die Zeugin ihrer Tugenden wie Laster, die Aufbewahrungsstätte ihrer Kenntnisse und ihrer Weisheits-Sprüche geworden." Neben den „Liedern des Hasses, der Blutrache und ungebändigten Kampfgier erschloß sich in der Wüste die Blüthe des zartesten Liebesgesanges." In Folge dessen ergibt sich diese Poesie unmittelbar als die geistige Blüthe der Natur selbst, und wer sie von diesem Standpunkte betrachtet, erkennt in ihr nicht nur den eigenartigen Genius eines hochbegabten Volkes, sondern auch eine Naturbetrachtung voll ähnlicher Erhabenheit, wie sich majestätisch der gestirnte Himmel über der unendlichen Wüste ausspannt. Aus diesem Volke ging das maurische hervor, das sich in seinem jugendlichen Ungestüm über Spanien und Sizilien ausbreiten sollte mit einer Schnelligkeit, die wir weder an dem römischen, noch an dem mongolischen Volke wiederfinden. Was die Mauren namentlich in Spanien leisteten, sichert ihnen ein ewiges Andenken, und gewiß würde sich Spaniens Geschichte wohl gänzlich anders entwickelt haben, wenn nicht der finsterste Obskurantismus der christlichen Kirche sie endlich nach langem Kampfe von der Erde vertilgt hätte. Daß die Araber auch in dem damals noch so viel schöneren Spanien die Poesie pflegten, ist selbstverständlich; wie sie aber die ganze Heimat mit ihrem Volksleben hereinzogen, — das uns zu zeigen, hat sich eben der Vf. zur Aufgabe gestellt. Er löst sie mit bewährter Kunst und Wissenschaft, indem er uns ebenso dichterisch zahlreiche Proben spanisch-arabischer Dichtkunst, als auch textliche Mittheilungen über dieselben und ihre Verfasser oder geschichtliche Nachweise vorlegt. Es steckt so viel Realistisches, edel-Sinnliches in diesen Proben, daß sie schon um ihrer selbst willen geeignet sein dürften, als ein Gegengift gegen eine phrasenhafte Dichtkunst unser Interesse zu erregen. Um nur ein Beispiel zu geben, weben wir hier ein Loblied Andalusiens ein:

Ihr Andalusier, wie schön
Sind eure Quellen, eure Schatten,
Wie schön, bei Allah, eure Flüsse
Und eure bäumereichen Matten!
In eurem Lande wahrlich liegt
Das Eden der erkornen Seelen,
Und, wenn die Wahl vergönnt mir wäre,
Ich würde mir kein andres wählen.
Befürchtet nicht, euch könnte je
Verhängt die Höllenstrafe sein,
Denn aus dem Paradiese geht
Man nicht mehr in die Hölle ein.

An und für sich freilich streift das vortreffliche Werk unsere eigene Aufgabe nur noch an den äußersten Gränzen, und so müssen wir es uns leider versagen, noch tiefer auf dasselbe einzugehen, obgleich es uns Gelegenheit zu den lehrreichsten Perspektiven geben würde.

Um so mehr gehört Nr. 4 in unsern Kreis. Denn die beiden Männer, welche auf dem Titel des Werkes genannt sind, der berühmte Anatom und Physiolog v. Sömmerring (1755—1830) und sein treuer Freund Georg Forster (1754—94), der noch weit populärere Begleiter Cook's auf dessen zweiter Entdeckungsreise, gehören zu den hervorragendsten Vertretern der Naturwissenschaft in ihrer Zeit, und es ist kein geringer Gewinn, namentlich den letztern durch seine vielen „wesentlichen" Briefe, wie er selbst tiefer gehende Briefe bezeichnend nennt, noch näher kennen zu lernen, als man ihn bisher kannte. In der That konzentrirt sich alles Interesse des Ganzen in G. Forster, der mit einer tief angelegten intuitiven Natur eine Liebenswürdigkeit des Gemüthes verbindet, die es uns erklärlich macht, wie er überall bei beiden Geschlechtern, und zwar bis in die höchsten Gesellschaftskreise hinauf, einen unwiderstehlichen Eindruck hinterließ. Er hat etwas Göthe'sches an sich, und seine Sprache klingt heute gerade noch so frisch, wie die Göthe'sche der ältesten Zeit. Kein Wunder, daß er einst auch einen Alexander v. Humboldt in gleichem Maße begeisterte, und es ist nur zu wahrscheinlich, daß in diesem Verkehre mit Forster Humbold't's spätere Virtuosität der Naturschilderung wurzelt. Eine Annahme, welche, schon früher auch von andrer Seite, namentlich von Moleschott ausgesprochen, den jugendlichen Naturforscher gleichsam zum Anfangspunkte eines neuen naturbetrachtenden Zeitalters erhebt; und um so mehr, als er jene Annahme durch zwei eigene Werke, seine Reisebeschreibung der Cook'schen Weltumsegelung und die „Ansichten vom Niederrhein", bekräftigt. Der Bedeutung dieser Werke entsprechend, enthalten die mitgetheilten Briefe eine Fülle von Geist und Darstellungskraft, wie sie nur ganz besonders Bevorzugten eigen zu sein pflegt. Forster ist kein Denker, aber er schaut, gleich Göthe, die Dinge mit dem „Silberblicke" des Dichters an, und dringt so in ihr Inneres mit einer Urtheilskraft von überraschender Schärfe, Freimüthigkeit und Freisinnigkeit. So prägt sich in F. gleichsam seine ganze Zeit ab, soweit sie in das Bereich der Naturwissenschaft gehört, und hier dürften seine Briefe für diese die gleiche Bedeutung haben, wie Göthe's Mittheilungen über seine Zeit nach einer anderen Richtung hin. Denn F. steht gleichsam im Brennpunkt jenes Zeitalters; er kennt jede Größe, wie er von jedem schon als glücklicher Weltumsegler, damals noch etwas Unerhörtes, gekannt war. Ebenso lernte er in seinem bewegten, wenn auch so kurzen Leben eine Anzahl Persönlichkeiten kennen, über die er demjenigen, der von diesem Namen weiß, oft interessante Aufschlüsse, beherzigenswerthe Urtheile gibt. Leider hat es sich der Herausgeber in dieser Beziehung etwas bequem gemacht, den Leser über die Dii minorum gentium näher zu unterrichten, und nur der sehr Kundige weiß allenfalls noch von allen diesen Namen, welche ehemals einen guten Klang hatten und nun wie ein Märchen aus alter Zeit vor uns auftauchen. Die Briefe beginnen mit dem 4. Mai 1779 aus Kassel, wo F. bekanntlich als Lehrer der Naturwissenschaften lebte, bis er diesen Ort verließ, um den Verwicklungen zu entgehen, in die ihn die Verbindung mit dem alchymistischen Orden der Rosenkreuzer gestürzt hatte. Seit dieser Zeit geleiten uns die Briefe an S., dessen Schicksal sich vielfach mit dem Forster'schen verwebte, durch alle Wechselfälle des Lebens bis zum 6. Januar 1793, wo F. den letzten Brief von Mainz ab an S. schrieb. Bekanntlich war dies das unglückliche Jahr, in welchem F. nach Paris als Gesandter der neuen Mainzischen Republik ging, um dort am 12. Januar 1794 zu sterben, nachdem er mit diesem unglücklichen Schritte Vaterland, Stellung, Weib und Kinder verloren hatte. Wer ihn mit Theilnahme bis dahin verfolgt, ihn, der schon von Kindesbeinen an durch den unruhigen Geist seines Vaters (Joh. Reinhold F.) zu ewiger Wanderschaft verdammt war, der hat einen Lebensroman von erschütternder Kraft vor sich; um so mehr, als mitten zwischen F. und S. auch Therese Heyne aus Göttingen, Forster's nachmalige Gattin, vielfach mit Briefen, die unsere vollste Aufmerksamkeit verdienen, weil sie von einer hochbegabten Fran herrühren, verbindend auftritt. So befindet man sich in Gesellschaft „edler Seelen", und zwar von einer Uebereinstimmung der Herzen bei aller Verschiedenheit des Geistes, die nur selten Ihresgleichen hat. Ohne es zu wissen, porträtiren sie sich selbst mit einer Naturwahrheit, mit einer dramatischen Lebendigkeit, mit einer Liebenswürdigkeit, daß die ganze Sammlung ein sich von selbst gestaltendes Lebensbild wird, das uns vielfach nach Form, Styl und Geist an „Werther's Leiden" von Göthe erinnert. In diesem ewigen Ringen mit dem Leben, in diesem muthigen Ausharren, in dieser Entwickelungsgeschichte dreier Menschen, deren Leben sich vor uns abwickelt bis zur natürlichen Ergänzung von Mann und Weib, liegt ein wunderbarer, ein hochpoetischer Zauber, der die Briefsammlung zu einer der bedeutendsten literarischen Erscheinungen unsrer Zeit erhebt. Man brauchte nur das Geschäftliche der Beziehungen zu streichen, und auch das Kunstwerk stände vollendet vor uns, obgleich auch jenes noch seinen besonderen Zauber in sich trägt. Aber was für ein Kunstwerk! „Liebe ist doch die stärkste Triebfeder guter Handlungen" schreibt F. an S. aus Wien vom 16. August 1784 in einem 15 Oktavseiten starken Briefe; und dieser Ausspruch erklärt auch den Zauber, von dem wir soeben sprachen. Denn er zeigt uns, daß wir es nur mit hochidealen Menschen zu thun haben, wie sie uns fast nur noch aus der klassischen Zeit unsrer Dichter entgegentreten. „Ich werde, glaube ich, — schreibt F. schon am 26. August weiter — immer der ehrliche, menschenfreundliche Mensch bleiben, werde immer das Tugend nennen, mein Wohl ohne Nachtheil des Nächsten zu suchen, und das das größte Wohl, Andrer Glück und Andrer Zufriedenheit genießen und befördern zu können. Aber ich werde (nach langem Ringen! Ref.) nicht wieder glauben, daß wir der Süßigkeiten angenehmer Empfindungen empfänglich gemacht worden sind, bloß um den Schmerz zu fühlen, sie uns selbst versagt zu haben. Wahres Glück ist nach meiner Meinung jetzt: alles zu genießen, was erlaubt ist, d. i. was mir selbst und andern nicht schadet, sondern vielmehr zuträglich ist." „Empfinden war immer meine erste Wollust, Wissen nur die zweite." Da haben wir F., wie er leibt und lebt, einen Dichter „von Gottes Gnaden", der nur darum Naturforscher wurde, weil ihm sein Geschick nie Ruhe gönnte, sondern ihn schon frühzeitig aus stiller Beschaulichkeit heraus in die weite Welt warf, wo er, wie ihn Blumauer in einem Toaste am 15. Aug. 1784 zu Wien feierte,

— mit Begierde da nach jeder Spur
Von Weisheit und von Menschenkenntniß haschte,
Und die so mannigfalt'ge menschliche Natur
Bald in dem höchsten Putze und bald nur
Im Negligée, wie beim Erwachen, überraschte,
Und in dem Bilde, das uns seine Hand
Davon entwarf, auch nicht den kleinsten Zug verfehlte,
Und aus dem Menschen, so wie er in jedem Land
Ihn von Natur und Kunst gebildet fand,
Rein, wie die Wahrheit selbst, vor Augen stellte,
Und so, wie uns sein Werk (die Reisebeschreibung!) beweist,
Als Meister um die Welt gereist. — —

Das vermochte eben nur eine dichterische Natur, und diese ist es mithin, welche die neue Zeit der Naturbetrachtung aufschloß. F. verstand eben, wie nur ein Dichter es vermag, die Kunst: „das Empfundene zu sagen, welche Niemand weh thut; und das ist die rechte" (S. 143). Dies und seine edel-sinnliche Natur, welche (S. 126) „den Menschen nahm, wie er ist", erklärt die außerordentliche Wirkung, die er mit seinem Reisewerke auf seine Zeitgenossen ausübte, und dies machte ihn auch zu jenem Naturforscher, der die Dinge in ihrer Wirklichkeit zu sehen liebt. „Denn — sagte er in einer Audienz im Februar 1785 zu Kaiser Joseph — die Wissenschaft der Natur lehrt die Dinge kennen, von denen wir einzig und allein alle unsere Begriffe entlehnen. Kennt man die Dinge, so kombinirt und vergleicht man richtig." Er will nichts mit Metaphysik zu thun haben und geht darin selbst dem alten Kant, Moses Mendelssohn, Herder u. A. zu Leibe, soweit er nicht mit ihnen einverstanden sein zu können glaubt, weil er von Dingen nichts versteht, „welche über die Materie hinaus sind". Er ist eben ein anschauender, kein reflektirender Geist, wie seine Gattin, und so begreift man ihn auch leicht, daß er ein „Kerl" (S. 213) wurde, der meist alle europäischen Sprachen verstand, weil er überall sogleich das Wesentliche auffaßte. So nimmt er auch das Leben; denn Vivitur ingenio! (lebe mit Verstand) wie sein Freund Lichtenberg in Göttingen sagte, ruft er mehr als einmal an passender Stelle aus. „Auf der Erde ist alles veränderlich, und es kommt nur darauf an, daß wir die Zeitpunkte recht fassen und nicht vorbeistreichen lassen, die wirklich günstig sind" (S. 221). Aber F. ist nichts weniger, als Epikuräer. „Welcher Mensch ist der vollkommenste und richtigste Denker als der, der vieler Töne Bedeutung hat und diese oft untereinander verbindet!" ruft er gelegentlich eines Herder'schen Buches, wahrscheinlich der „Ideen zur Philosophie der Geschichte der Menschheit", das er sonst ein herrliches nennt, aber insofern tadelt, als es die Werke der Natur „zu sehr auf menschliche Art allegorisirt." Ueberhaupt pflegen solche gelegentliche Beurtheilungen bei F. bedeutend zu sein, und so ist es auch diese gelegentliche (S. 222—24), wo er, als Herder die aufrechte Stellung des Menschen ein Bild seiner Vollkommenheit und Vorzüge nannte, sich über oben und unten, edel und unedel u. s. w. ausspricht. Er legt an jedes Ding seinen eigenen Maßstab ebenso, wie er selbst nach eigenem Maßstabe lebt und leben läßt, und hält sich an das Begreifliche. Darum kämpft er auch gegen „die drei großen metaphysischen Hypothesen" in Herder's Werke. „Wer erwartete sie in einem Buche, das gegen Metaphysik protestirt? Freilich gibt man sie als physische Beobachtungen! Aber sind sie es? Können sie das sein? Was ist durch diese Sätze, gesetzt, man gäbe sie auch zu, gewonnen? Ja! Die Kraft, die den Körper belebte, dauert fort, ist unzerstörbar. Kann man beweisen, daß die Kraft, von Organen gesondert, Besinnung, Gedächtniß, Bewußtsein, Gefühl, Vernunft habe? Nein; aber man gibt ihr ja eben darum ein neues Medium von Licht, Aether, Lebenswärme. Ist alles jenes in diesem Medium aufbewahrt? Dann wäre Fortschreitung möglich; aber womit beweist man dies alles? Daß doch der Mensch nie bei dem Erwiesenen und Erweislichen still stehen kann, immer Hypothesen machen will, immer die alten Träume in neue Röcke kleidet!" Wie man sieht, datirt der heutige Materialismus der Naturwissenschaft nicht von gestern; aber der, in dessen Geiste er sich ganz besonders rein offenbarte, war dabei der hinreißendste, liebenswürdigste Mensch mit einer Lebensanschauung, die weit von Selbstsucht und Eigenliebe entfernt war. Und wie dachte die damalige Zeit darüber? „Es ist doch ein Triumph für uns, bester Bruder — schreibt F. an S. von Wilna am 22. Mai 1785 — daß so die ersten Köpfe Deutschlands uns kennen und ehren." Eine solche Zeit konnte keine kleingeistige sein; wir sehen eben aus dieser Mittheilung, daß sie, die herrliche Dichterzeit Deutschlands, wie aus einem Gusse war. Was hätte aus F. werden müssen, wenn er nicht stets „durch einen Irrthum seines Schicksals" (S. 281) an den unrechten Ort gestellt, wenn er nicht, kaum 40 Jahre alt, so früh uns durch den Tod entrissen worden wäre! Seine Gattin pflegte ihm oft zu sagen, „sie habe keinen Begriff gehabt, daß ein Mensch so gut sein könne" (S. 311); aber er trug noch mehr in sich. Denn er wünschte immer zu denen zu gehören, „die ein wenig Beurtheilungskraft mit einem großen Ideenvorrath verbinden" (S. 310). So hat er sich selbst am treffendsten charakterisirt, und ein so begabter Mensch kann nicht anders, als jeden im höchsten Grade anziehen; möge er nun seiner Meinung sein, oder nicht. Was er nun schon vor beinahe einem Jahrhundert mit voller Ueberzeugung aussprach, blickt noch so lebensfrisch in die heutige Zeit, daß wir in den vorliegenden Briefen nicht nur mit dem Herausgeber „ein wichtiges Stück Zeitgeschichte", sondern auch das Lebensbild eines Mannes erblicken, der es werth ist, auf Grund dieser neuen Mittheilungen nochmals — es geschah bereits einmal durch Moleschott, welcher F. den „Naturforscher des Volkes" nannte — biographisch geschildert zu werden. Jedenfalls hat sowohl der Herausgeber, als auch der ehemalige Besitzer der Briefe, der Architekt Karl Sömmerring in Frankfurt a. M., Enkel des großen Anatomen Samuel Thomas v. S., unsern wärmsten Dank für die Herausgabe dieser Briefe verdient. Die angehängten Briefe von S. an Heyne, Schwiegervater Forster's, welche über das Leben von F. hinausreichen, sind um so willkommener, als wir auch hierdurch einen Blick gewinnen in den grauenvollen Schicksalsgang dieses „Naturforschers des Volkes" und der Wirkungen, die dieses Schicksal auf die betreffenden Familien ausübte. Wir wenigstens, ganz vertraut mit diesem Schicksale, haben nur mit tiefer Erschütterung gelesen, was hier scheinbar so kalt und absichtslos gegeben ist. Einige wenige Briefe von Reinhold Forster an Sömmerring, ein letzter von S. an Therese Huber, verw. Forster machen den Beschluß des Ganzen, das Niemnnd aus der Hand legen wird ohne tiefe Theilnahme für einen Märtyrer, der nur fehlte, weil er, in sklavischer Abhängigkeit von seinem Vater erzogen, nach Heyne's Urtheil zu wenig Selbständigkeit von dem „wilden Kopfe" dieses Vaters erhalten hatte.

K. M.

Zoologische Mittheilungen.

Die Auster und die Austernwirthschaft von Karl Möbius, Prof. d. Zoologie in Kiel. Mit einer Karte und 9 Holzschnitten. Berlin, Wiegandt, Hempel u. Parrey, 1877. 8. V. und 126 S.

Es ist nicht das erste Mal, daß der Vf. vorliegender Schrift seine zoologischen Kenntnisse zu Gunsten vaterländischer Industriezweige verwerthete und hiermit in Deutschland ähnlich handelte, wie wir es längst an anderen Kulturvölkern, z. B. an den Franzosen gewohnt sind. Schon einmal (1870) gab er im Interesse der Austernzucht eine ähnliche Schrift heraus, in welcher er auch die Zucht der Miesmuschel behandelt. (Ueber Austern und Miesmuschelzucht und die Hebung derselben an den norddeutschen Küsten. Mit 19 Holzschn. und 1 Karte in Farbendruck, in demselben Verlage, Preis 2 Mk.). In vorliegender Schrift nun handelt es sich um die Auster und ihre Zucht ganz allein. Wer sich noch des vielen Geschreies erinnert, das die Tageblätter in Folge der künstlichen Austernzucht in Frankreich seit 1858 erhoben und damit die Meinung nahe legten, als ob man das betreffende Geschöpf nach Belieben in's Unermeßliche vervielfältigen könnte, der wird es dem Vf. nur Dank wissen, daß er die Sache nach wissenschaftlichen Grundsätzen in die Hand nahm und uns nun ein Bild der Austernzucht entrollt, welches die Wirklichkeit trifft und phantastische Erwartungen beseitigt. Der Reklame war eben durch jene Stentoren gerade genug gethan, um eine Sache, die schon an sich eine interessante ist, auch noch zu einer patriotischen zu machen. In Folge dessen gibt uns nun der Vf. sicheren Aufschluß über 13 Punkte, auf die er nach einander mehr oder weniger ausführlich eingeht, nämlich: über die Auster im schleswig-holsteinschen Wattenmeere; über die Austernbänke und den Austernfang; über die Keimfruchtbarkeit der Austern; über ihr nur theilweises Vorkommen im Wattenmeere; über die künstliche Austernzucht in Frankreich; über die Versuche, letztere auch in England heimisch zu machen; über die Möglichkeit, sie ebenfalls an den deutschen Küsten zu betreiben; über die Frage, ob sich hier die Austernbänke vergrößern oder neu anlegen lassen? über die Altersstufen und die Reifefruchtbarkeit der Austern; über die Austernbank als Lebensgemeinde; über die Zunahme der Austernesser und Austernpreise, folglich auch über die Abnahme der Austern; über ihre chemischen Bestandtheile und ihren Geschmack; endlich über Ziel und Leistungen der Austernwirthschaft.

Es handelt sich in der That um einen höchst bedeutsamen Gegenstand vaterländischer Industrie. Denn es sagt schon Alles, wenn man erfährt, daß nach amtlichen Schätzungen in 1870 der Werth der in einem Jahre in England verkauften Austern die Summe von 4 Millionen Pfund Sterling betrug. Mit Recht schätzt man dieses Muschelthier als Nahrung außerordentlich hoch, wenn man auch von ihm als Delikatesse gänzlich absieht. Eine frische holstein'sche Auster enthält in 100 Gewichtstheilen zwar 77,00 Theile Wasser, aber auch 21,21 Theile organischer und 1,79 mineralischer Stoffe, unter letztern hauptsächlich Kochsalz und Phosphorsäure. Theuer freilich ist und bleibt bei uns eine solche Nahrung. Ein halbes Dutzend holstein'scher Austern wiegt nur 1/4 Pfund, und doch kosten dieselben 2 Mark, folglich 6 2/3 mal mehr, als Beefsteakfleisch, das Pfund zu 120 Pfennigen gerechnet. Allein, dafür rechnet sich die Auster nicht nur zu den feinsten und edelsten Speisen des Meeres, sondern auch, da sie ungekocht genossen werden kann, zu den verdaulichsten. Nach des Vf. Erfahrungen schmecken die weiblichen eierhaltigen Austern feiner (nußartig), als die männlichen. Denn obwohl die Auster ein Zwitter ist, so entwickelt sie doch entweder vorherrschend nur Eier oder Befruchtungskörper. Im ersten Falle pflegt sie etwas dicker als im zweiten Falle, und zugleich rahmfarbig zu sein, wogegen die männliche einen wässrigeren durchscheinenderen Rumpf entwickelt; und diese Unterschiede treten kurz vor der Laichzeit mehr hervor, als im Winter. Frühling und Herbst sind die geeignetsten Zeiten, Austern zu speisen; denn nach der Entleerung der Geschlechtsdrüsen werden die Thiere am magersten und schmecken dann wässerig, nach der Fortpflanzungszeit aber wachsen sie stetig heran und entwickeln mit den Geschlechtsdrüsen einen volleren Geschmack. Dieser steigert sich um so mehr, je mehr die einzelnen Theile mit den Geschmackswerkzeugen des Menschen in Berührung kommen. Darum ist es ein Irrthum, wenn Austernesser die Auster nicht zerbeißen, sondern ganz verschlucken; sarkastisch bemerkt der Vf. hierzu, daß man dann, statt Austern, ebenso gut ein Surrogat aus einem ge-

schmacklosen Teiche in Form von Austern verschlucken könne. Der Geschmack des Thieres ist selbst in dem Wattenmeere sehr verschieden; die feinsten entstehen auf jenen Bänken, welche nicht fern von den größeren Tiefen liegen, durch welche das fluthende und ebbende Wasser ein- und ausströmt, z. B. auf den nördlichen und südlichen Bänken von Sylt und auf einer einzeln liegenden Bank im N. der Insel Röm. Die allerfeinsten bilden sich auf den Bänken von Hörnum aus, wo sie nußartig zart, niemals wässrig und bitter werden, wie anderwärts. Hier liegen sie gerade dem offenen Meere näher und empfangen eine geringere Temperaturschwankung, während das Wasser salzhaltiger ist. Daß an solchen Stellen günstigere Lebensbedingungen liegen, erhellt auch aus dem Vorkommen anderer Thiere, welche mit den Austern gemeinschaftlich leben. Hier wohnen auf den Austerschalen Dreikantwürmer (Pomatoceros triqueter) und Polypenstöcke, die man als Seehände (Alcyonium digitatum) kennt. Aus diesem Grunde verräth sich durch das Vorkommen eines Dreikantwurms auf einer holstein'schen Austernschale diese als eine der feinsten. Einem Prediger auf Sylt war dies so gut bekannt, daß er den aussegelnden Austernfischern zu sagen pflegte: „Bringt mir frische Austern mit, aber nur von denen, welche der liebe Gott gezeichnet hat." Jedenfalls sind die passionirten Austernesser darüber einig, ihren Liebling an die Spitze aller irdischen Seligkeiten zu stellen, und die Franzosen gehören von jeher zu den erstern. Kein Wunder also, daß gerade sie mit dem Versuche einer künstlichen Austernzucht vorangingen. Diese Ehre gebührt dem 1873 verstorbenen Professor Coste in Paris, demselben, welcher es unternahm, auch die erste große Fischzuchtanstalt bei Hüningen im Elsaß zu gründen. Es ist bekannt genug, wie derselbe damit nur bestrebt war, die einst so reichen Austernbänke an der Westküste von Frankreich wieder zu bevölkern, bekannt auch, daß Napoleon III. klug genug war, auf dergleichen patriotische Unternehmungen mit den reichsten Mitteln einzugehen. Es handelte sich um die Bucht von St. Brieux, wo einst 1400 Mann alljährlich für 300—400,000 Fr. Austern gefischt hatten und nun besagte Fischerei so gut wie erloschen war. Im Frühjahr 1858 versenkte Coste hierselbst eine Menge von Schalen von Austern und andern Muscheln, während er gleichzeitig Reisigbündel durch Steine so niedersenkte, daß sie nahe über dem Grunde schwebten. Auf diese Weise richtete er 1000 Hektaren Meeresboden zum Ansatz junger Schwärmaustern her und breitete nun über diese Fläche drei Millionen ausgewachsener Austern zur Brut aus. Der Erfolg war außerordentlich; denn schon im Herbst fand man die Reisigbündel dicht mit jungen Austern bedeckt. So natürlich nun auch dieses Resultat für jeden zoologisch Gebildeten sein mußte, weil die Austern Ansatzpunkte genug vorfanden, so galt doch die Sache nun als ein gelungener Beweis, die künstliche Austernzucht an der ganzen französischen Küste heimisch machen zu können, und auch Deutschland stand ganz verblüfft vor jenen Erfolgen. Doch der hinkende Bote sollte bald nachkommen. Denn obgleich sich die reichsten Austern-Kompagnien sofort für gewisse Meeresstrecken gebildet hatten, blieb doch der in die Millionen berechnete Gewinn aus, und selbst in der Bucht von St. Brieux fand der Vf. 1869 nichts mehr von der künstlichen Austernbank vor; der Grund der Bucht war durch Versandung untauglich geworden. Heutzutage wird die Austernzucht nur noch in der Bucht von Arcachon südlich von Bordeaux im Großen betrieben, und zwar in einer Bucht, welche nach dem Vf. große Aehnlichkeit mit dem deutschen Wattenmeere hat. An tieferen Stellen liegen natürliche Austernbänke; längere Strecken an den sanft geneigten Böschungen der Wasserläufe werden künstlich zu solchen Bänken hergerichtet, indem man sie mit Mutteraustern bevölkert und zwischen diese gegen Ende Mai Dachziegeln aufstellt und Muschelschalen ausstreut. Erstere sind mit einer leicht ablösbaren Zementkruste überzogen, um auf ihnen die ausschwärmende Austernbrut einzufangen. Von den größeren dieser Brut-Sammelkörper löst man mit Meißeln die festsitzenden kleinen Austern im Oktober ab, wobei im günstigsten Falle wenigstens $^1/_3$ zerbrochen wird, und bringt sie in viereckige flache Kästen mit einem Boden von Drahtgewebe, um sie gegen Taschenkrebse, Schnecken und andere Feinde zu schützen. In diesen Kästen müssen sie nun einen gewissen Wasserstand haben, und diesen gibt man ihnen durch Ausgrabung von künstlichen Teichen (Claires), in welche die Kästen versenkt werden, wodurch sie auch bei Ebbe das nöthige Wasser empfangen; Luft erhalten die Thiere, indem man die Deckel der Kästen zeitweilig öffnet. Unter solchen Schutzvorrichtungen herangewachsen, kommen nun die Austern auf den Grund der Zuchtteiche, woselbst sie abermals durch engmaschige Netze, die man über ihnen ausspannt, gegen zahlreiche neue Feinde geschützt werden müssen. Dies und die Schonung in den Jahren 1872—73 steigerte selbstverständlich den Ertrag der Austernfischerei auf ganz natürliche Weise; weniger den Preis der Austern. Im Gegentheil sank derselbe von 43 Fr. pro Tausend in 1873 auf 25 Fr. in 1876, so daß die Austernzucht nur noch da einen Gewinn übrig läßt, wo man die Fischerei mit seiner eigenen Familie betreibt. Schon die Umwandlung eines Hektar Meeresboden in ein Austernbeet kostet, sammt allen nöthigen Vorrichtungen und einem Fahrzeug für die unentbehrliche Wache, 7—8000 Francs! Ist trotzdem die französische Austernzucht bis zu einem gewissen Grade gediehen, so mißglückte sie in England vollkommen. Der Fischerei-Inspektor Blake, wohlvertraut mit der französischen und englischen Austernwirthschaft, berechnete, daß eine jede in künstlichen Austernbetten aufgezogene Auster bei Reculvers an der Themsemündung 50, bei Herne-Bay 100 und an einer dritten Stelle sogar 500 Pfd. Sterling koste. Nach solchen Erfahrungen drängt sich die Frage, ob an den deutschen Küsten französische Austernzucht mit Vortheil betrieben werden könne, schon mit einer gewissen Resignation auf. Der Vf. kommt zu dem betrübenden Ergebniß, daß an unsern Nordseeküsten eine einträgliche, künstliche Austerzucht leider nicht möglich sei; und zwar, weil die Natur unsres Wattenmeeres die Auster gegen die Sturmfluthen und die Frostverhältnisse nur da begünstigt, wo wir sie gegenwärtig natürlich leben sehen. Die Auster aber in die Ostsee verpflanzen wollen, hieße nur, alle physikalischen Verhältnisse derselben übersehen.

Ist nun das Ergebniß der Schrift auch ein sehr niederschlagendes in praktischer Beziehung, so ist doch die nähere Kenntniß der Auster und ihrer Lebens vom Vf. so beträchtlich gefördert, daß man seine lehrreiche und klar geschriebene Schrift sicher mit großem Gewinn studiren wird.

K. M.

Landwirthschaftliche Mittheilungen.

1. Die Nützlichkeit des Regenwurms

zu beweisen, sollte erst dem Jahre 1877 vorbehalten bleiben, nachdem es Mode geworden „verläumdete Thiere" zu vertheidigen, ja ihre geglaubte Schädlichkeit in das Gegentheil zu verdrehen. Diese „Ehrenrettung" des verhaßten Regenwurms brachte die „Natur" Nr. 32 dieses Jahrganges, nnd wir zweifeln nicht, daß es der Verfasser damit ehrlich meinte. Nur hat er sich gewaltig geirrt. Ich kann nach siebenundvierzigjähriger Erfahrung bestätigen, daß jede Pflanze im Topfe krank wird und dem Tode entgegengeht, wenn sich ein Regenwurm so lange darin aufhält, daß er den ganzen Inhalt am Ende durch seinen Leib verarbeiten kann. Zwar ist es richtig, was der Verfasser jenes Artikels sagt, daß die Höhlungen und Röhren, welche der Regenwutm von seinen Lagerplätzen zurückläßt, Abzugskanäle werden; aber nur in dem glücklichen Falle, wenn der Kanal unten Abzug hat und das Abzugsloch nicht verstopft ist. Nur diesem Umstande ist es zu danken, daß überhaupt die Pflanzen, in deren Wurzelballen Regenwürmer wohnen, so lange gesund bleiben können. Wenn ein Wurm in einen Blumentopf kommt, so ist das Erste, daß er das Abzugsloch verstopft. Von diesem Augenblick beginnt die Verderbniß der Erde: sie wird sauer. Nimmt die Säure zu, so nehmen die Wurzeln entweder nicht Nahrung (oder Wasser) genug auf, oder aber sie saugen schädliche Säfte ein. Dies würde schon genügen, die Pflanze krank zu machen; aber dazu kommt bei einem langen Aufenthalt des Wurms in nicht ganz durchwurzelter Erde, daß er, wie der Herr Verfasser jenes Artikels ganz richtig bemerkt, so ziemlich den ganzen Inhalt des Topfes durch seinen Leib filtrirt. Daß diese durch den Leib des Regenwurmes gegangene Erde löslicher werde, bezweifle ich aus guten Gründen. Feiner wird sie allerdings, etwa in derselben Weise, wie geschlemmter Thon, in welchen keine Wurzel eindringt. Wäre diese Wurmerde wirklich löslicher, vielleicht durch Untermischung mit Schleim nahrhafter geworden, so würde schon ihre Dichtigkeit und feine Beschaffenheit sie unfähig zur Pflanzenernährung machen, denn es bleibt unbestreitbar, daß die Pflanzen um so besser gedeihen, je poröser die angewendete Erde ist. Es zweifelt wohl kein Kenner der Sache an der großen Schädlichkeit der Regenwürmer in Blumentöpfen, und man muß sie zu vertreiben suchen. Bemerkt man an einer noch nicht stark durchwurzelten Pflanze, — denn bei Pflanzen mit dichtem Wurzelholz hat der Wurm keine Macht zu schaden, außer, daß er das Abzugsloch verstopft, — an dem kugelförmigen, feuchten, glänzenden Klümpchen an der Oberfläche oder an dem Stehenbleiben des Wassers nach dem Gießen das Dasein eines Regenwurmes, so stürze man vorsichtig den Topf aus und versichere sich so schnell wie möglich des Thieres, ehe es sich in das Innere zurückzieht. Der Wurm hält sich immer an der Außenwand, am Topfe auf. Gelingt es nicht, ihn zu fangen, so öffne man wenigstens das Abzugsloch, worauf die Pflanze sofort wieder ihre regelmäßige Lebensweise beginnt. Ist die Erde sehr naß, so lasse man den Erdballen einige Stunden ohne Topf stehen. Bekäme man bei Wiederholung des Fanges den Wurm oder die Würmer nicht, so stelle man den Topf in einen Untersatz einen Zoll hoch in über 40 Grad heißes Wasser, wo dann meistens der Wurm in die Höhe kommt. Auch durch längeres schwaches Aufstoßen und Rütteln nöthigt man die Würmer an die Oberfläche. Im freien Garten thun die Regenwürmer nur Schaden, wenn Sie im Uebermaß auftreten. Bei nassem Wetter ziehen sie Blätter von frisch gepflanztem Lattigsalat und Blumen in ihre Löcher. Es scheint dies zu beweisen, daß sie auch zarte Pflanzentheile, also auch feine Wurzeln verzehren.

H. Jäger.

2. Die Wurzelausbreitung der Silberpappel.

Unter allen einheimischen Bäumen hat wohl kein anderer eine so große Wurzelverbreitung, wird darum keiner so schädlich, wie die Silberpappel. Steht dieselbe auf Grasplätzen oder hier ohne Unterholz im Gebüsch, so erscheinen Ende Juli und August zahlreiche Wurzelausläufer, welche in wenigen Wochen mehrere Fuß hoch werden. Ich habe an einem Baum im Parkgarten an meiner Wohnung nach seinen Ausläufern die Wurzelverbreitung gemessen und gefunden, daß sie nach jeder Seite, wo Rasen und Weg ist, noch in einer Entfernung von mehr als 150 Fuß erschienen, die Wurzeln daher wahrscheinlich noch weiter gehen. Sie halten sich so nahe an der Oberfläche, daß man sie auf lockerem Boden herausziehen kann. Kommen Wege mit Steinschüttung oder Mauern vor, so gehen die Wurzeln darunter weg, streben aber jenseits sogleich wieder nach oben. Der Baum, von welchem ich rede, ist allerdings einer der stärksten, die man finden kann, denn er hat gegen 14 Fuß Umfang und eine riesige Krone. Gleichwohl beträgt der Kronendurchmesser noch nicht den dritten Theil des Durchmessers der Wurzelkrone.

H. Jäger.

(Hierzu zweite Beilage).

Ein arktisches Herkulanum.

(Fortsetzung.)

Wie schon bemerkt, befanden sich die südlichen Handelswege zur Zeit, als die Niederländer ihre Selbstständigkeit erkämpft hatten, in spanischen und portugiesischen Händen und es blieb jenen nichts übrig, als von Norden her den Zugang zu den fernen Schätzen Indiens und Cathai's aufzusuchen. Eine Gesellschaft unternehmender Amsterdamer Kaufleute beschloß daher eine Expedition unter Wilhem Barents mit zwei Schiffen nach dem nördlichen Eismeere auszusenden zur Auffindung der nördlichen Durchfahrt nach Cathai. Barents gelangte bis zur Nordspitze von Novaja Semlja, mußte aber wegen vorgerückter Jahreszeit wieder den Heimweg antreten, während sein Begleiter um das Südende von Novaja Semlja ins Karische Meer steuerte und hier so günstige Eisverhältnisse antraf, daß er eine lange Strecke in freien Wasser segeln konnte, bis er an die russische Küste gelangte. Als er nun bemerkte, wie diese im Karischen Busen nach Südosten abfiel, glaubte er, daß er das nördliche Vorgebirge Asiens — Cap Tabis nach Plinius — umsegelt habe und nun im Stande sei, das erhoffte Cathai ungehindert erreichen zu können. Der Weg dahin schien sogar nicht allzulang mehr zu sein; indeß nöthigte der Eintritt der kälteren Jahreszeit zur Umkehr nach Amsterdam, wo die erstaunten Kaufleute von der neuen wichtigen Entdeckung mit großer Freude hörten.

Sogleich schritt man zur Ausrüstung einer größeren Expedition von sechs Schiffen für das folgende Jahr. Güter aller Art wurden ausgesucht, welche den indischen und chinesischen Kaufleuten den Vortheil einer Handelsverbindung mit Holland begreiflich machen sollten und eine schnellsegelnde Yacht ging zur Begleitung mit, welche nach glücklich ausgeführter Umseglung des Vorgebirges Tabis wieder zurück nach Amsterdam eilen sollte, um die frohe Kunde vom eröffneten neuen Handelswege zu überbringen.

Aber die Eisverhältnisse des wandelbaren und launenhaften Polarmeeres waren diesmal die ungünstigsten. Nicht einmal das Karische Meer konnte erreicht werden, und man war nach vielen vergeblichen Anstrengungen genöthigt, unverrichteter Sache nach Holland zurückzukehren.

Die Erfolglosigkeit ihrer Bemühungen war nicht im Stande, die Holländer zu entmuthigen, vielmehr wurde im folgenden Jahre 1596 eine neue Expedition zur Erzwingung der nordöstlichen Durchfahrt abgeschickt. Das Geschwader bestand aus zwei Schiffen unter den Befehlen von Heemskerk und Cornelis Rijp; Barents begleitete unter Heemskerk die Expedition als Navigateur oder Steuermann und hatte daher kein selbstständiges Kommando. Indeß war er der bedeutendste Kopf und daher der eigentliche Leiter der Expedition, weshalb diese auch vorzugsweise nach ihm genannt wird.



Der Bau eines Bootes für die Rückkehr. Nach einer alten Abbildung wiedergegeben.

Mitte Mai 1596 brach das Geschwader von Amsterdam auf nach Norden. Günstige Winde brachten es schnell bis Spitzbergen, welches bei dieser Gelegenheit entdeckt wurde und dann nördlich von Novaja Semlja, als Cornelis Rijp zur Umkehr genöthigt wurde. Entschlossen, diesmal sobald nicht umzukehren, drang Barents weiter nach Osten vor; er umsegelte glücklich das Nordende von Novaja Semlja und gelangte ins Karische Meer. Hier aber wurde das Schiff von treibenden Eismassen an der Küste eingeschlossen und die Mannschaft gezwungen zu überwintern.

Von dieser denkwürdigen Ueberwinterung — wohl der ersten, welche jemals von einer Expedition in den arktischen Regionen ausgeführt wurde — deren Spuren von Carlsen so wohlerhalten aufgefunden sind und der im folgenden Jahre bewerkstelligten Heimkehr nach Amsterdam, möchten wir die geneigten Leser der Natur noch etwas unterhalten.

Es war am 21. August — alten Styls — 1596, als Barents auf der Nordseite von Novaja Semlja einen Hafen anlief, welchen er Eishafen nannte und welchen er für die hereinbrechende Nacht zur Ankerstelle wählen mußte. Am folgenden Morgen machte er gegen Nebel und Eis vergebliche Versuche zum Auslaufen; er war gezwungen, bis zum 25. August hier zu bleiben. An diesem Tage hatten günstige Winde ein Fahrwasser nach Süden geöffnet und Barents konnte in demselben mit seinem Schiffe eine Zeit lang die Küste verfolgen. Doch nicht lange gestattete das Eis die freie Fahrt; schon am 26. August mußte er wieder umkehren, wobei er durch andrängendes Eis in eine gefährliche Lage gerieth. Unter bedeutenden Schwierigkeiten wurde der Eishafen wieder erreicht und damit hatte die Schifffahrt ihr Ende. Die lebhaften Ostwinde, welche nun einsetzten, umgaben das Schiff immer fester mit Eismassen, wobei es dermaßen gegen den Strand gedrängt wurde, daß alle Hoffnung auf Befreiung desselben aufgegeben werden mußte.

Es blieb nun nichts übrig, als unter dem 76. Grade nördlicher Breite zu überwintern und, unvorbereitet wie man war, allen den Schrecken einer dreimonatlichen Polarnacht entgegenzutreten. Und bewundernswerth ist der Muth der kleinen, aus siebzehn Mann bestehenden Schaar, welche, ausgerüstet für eine Expedition nach China in der wärmeren Jahreszeit, sich nun daran machte, auf der Küste an einer von Hügeln umgebenen geschützten Stelle ein Winterhaus zu erbauen, um mehr als tausend Meilen weit von der Heimath, angesichts eines dem Untergange nahen Schiffes, in der Oede eines unbekannten Polarlandes den Winter zu überstehen. Ein glücklicher Zufall kam ihnen zu Statten, der zum Gelingen ihres kühnen Unternehmens wesentlich beitrug. Am 7. September nämlich, als einige von den Seeleuten die Küste entlang gingen, entdeckten sie nach einer guten Stunde Weges einen Süßwasserfluß und an dessen Mündung einen großen Haufen jenes arktischen Treibholzes, welches die sibirischen Flüsse in Verbindung mit den Meeresströmungen an den Küsten Spitzbergens und Nowaja Semljas anhäufen. Nach einer oberflächlichen Schätzung reichte das Holzmaterial nicht allein zum Bau eines geräumigen Winterhauses, sondern es konnte ihnen auch noch ausreichende Feuerung für den langen Winter liefern. Die Nachricht von diesem glücklichen Funde erregte begreiflicher Weise große Freude unter der Mannschaft und diente nicht wenig dazu, Muth und Zuversicht zu erhöhen.

Man begann nun damit, den Treibholzvorrath herbeizuholen. Täglich wurden vier Schlittenladungen hergeschafft; jeder Schlitten wurde von acht wohlbewaffneten Leuten gezogen, da die Angriffe der zahlreichen Eisbären immer kühner wurden und man mit ihrer Abwehrung viel zu thun hatte. Auch die Zurückgebliebenen, denen die Förderung des Baues oblag, durften keinen Augenblick die größte Vorsicht außer Acht lassen und hatten daher stets Lanzen, Hellebarden und Schußwaffen zur Seite. Drei Bären machten noch im September einen kombinirten Angriff auf das Schiff, wobei einer ein Faß mit Fleisch erbeutete, aber bald darauf durch einen wohlgezielten Schuß aus der unvollkommenen Muskete erlegt wurde. Das Thier wurde ausgeweidet und dann ließ man es in seiner natürlichen Stellung gefrieren. Die Kälte nahm während der Nächte schon so zu, daß das Meer sich mit zolldicken Schollen bedeckte. Leider hatte die Mannschaft eine Aversion gegen Bärenfleisch, dessen Vorzüge spätere Nordpolexpeditionen recht würdigen lernten; aber das Fleisch der bald nach Eintritt der Polarnacht erscheinenden Polarfüchse bildete einen gesuchten Leckerbissen.

Schlechtes Wetter, große Kälte und Schneetreiben verzögerte den Fortgang des Baues und unterbrach die Schlittenfahrten bis zum zweiten October, an welchem Tage Barents das Richtfest mit der Mannschaft feiern konnte. Nach weiteren zehn Tagen war das Haus soweit fertig geworden, daß die halbe Mannschaft einziehen konnte. Die Vorräthe des Schiffes wurden nun nach und nach unter harten Angriffen der Eisbären herbeigeholt und endlich am 24. Oktbr. zog auch die andere Hälfte ein. Zuerst hatte man noch von Kälte und Rauch zu leiden, da man einerseits noch nicht mit genügender warmer Kleidung versehen war und andererseits das Kamin nicht ordentlich ziehen wollte. Doch bald waren auch diese Uebelstände beseitigt — unter anderen führte das Schiff mehrere Ballen Tuch — und man fühlte sich auf Novaja Semlja ganz behaglich. Eine Wanduhr wurde in Gang gebracht und ein Zwölf-Stundenglas aufgestellt, ferner wurde eine Lampe zur Füllung mit dem reichlichen Bärenfett eingerichtet und dann in Ruhe der Eintritt der Polarnacht erwartet. (Fortsetzung folgt.)

Kleinere Mittheilungen.

1. Die Zeiteintheilung bei den Mongolen. Die Eintheilung des Tages in Stunden ist den Mongolen unbekannt; auch zählt man nicht nach Wochen von sieben Tagen, sondern nach Zeiträumen von 60 Tagen und nach Monaten von 29 und 30 Tagen. Die Jahre der Mongolen haben so 354 oder 355 Tage; um mit der Bewegung der Sonne die Zeitrechnung im Einklang zu erhalten, ist es nothwendig geworden, zu den 12 Monaten noch von Zeit zu Zeit (7 Mal in 19 Jahren) einen Supplementmonat hinzuzunehmen. Dies Zeiteintheilungssystem soll schon seit mehr als 2000 Jahren vor Christi Geburt bestehen.

Der erste Tag des Jahres fällt in die Zeit vom 22. Januar bis zum 20. Februar. Man rechnet auch nach einem Cyklus von 12 Jahren, deren jedes einen Thiernamen führt; die Reihenfolge der sie bezeichnenden Thiere ist: Ratte, Kuh, Tiger, Hase, Drache, Schlange, Pferd, Schaf, Affe, Huhn, Hund, Schwein. Außerdem existirt noch ein Cyklus von 60 Jahren. (Revue scientifique.)

2. Eine ungeheure Vermehrung der Ratten hat nach den neuesten Nachrichten auf der Insel Pitcairn (Südsee) stattgefunden. Diese Nager, von denen viele so groß wie Kaninchen sind, vernichten dort fast alle andern Säugethiere und Vögel; sie greifen sogar die Menschen an und fressen sie an, wenn sie ihnen beikommen können. (La science pour tous.)

Astronomische Mittheilungen.

a) Planetenlauf.

Merkur geht am 15. Nov. um $19^h\ 31^m$ (also 7½ Uhr morgens) auf, bleibt aber unsichtbar.

Venus ist noch einige Zeit nach Sonnenuntergang am Abendhimmel und nahe dem Horizont sichtbar. ♀ geht nämlich etwa ½ Stunde vor Mittag auf, kulminirt um $3^h\ 0^m$ und geht um $6^h\ 27^m$ unter. Sie geht täglich 2^m später unter und ihr Glanz — ihre Entfernung von der Erde ist im Abnehmen begriffen — nimmt zu.

Mars geht Nov. 15. $2^h\ 8^m$ auf, kulminirt um $7^h\ 40^m$ und geht um $13^h\ 12^m$ unter. ♂ entfernt sich jetzt immer mehr von der Erde, sein Glanz nimmt ab. Am 15. Nov. kommt ♂ nahe gleichzeitig mit dem Mond in den Meridian.

Jupiter kommt Nov. 15. um $2^h\ 38^m$ in den Meridian, geht $6^h\ 25^m$, also kurz vor ♀ unter und ist daher auch noch einige Zeit nach Sonnenuntergang am Abendhimmel zu sehen. Die interessanten Erscheinungen, die Ein- und Austritte der vier Monde dieses Planeten in seinen Schattenkegel treten gegenwärtig während der Dauer seiner Sichtbarkeit nicht ein und, da Jupiter jetzt täglich 6^m früher untergeht, also bald ganz unsichtbar bleiben wird, werden wir diese Erscheinung erst im nächsten Jahre wieder beobachten können — wir werden dann darauf aufmerksam machen.

Saturn geht Nov. 15. $2^h\ 6^m$ auf, kulminirt $7^h\ 25^m$ und geht um $2^h\ 44^m$ unter. Er geht jetzt täglich 8^m früher unter den Horizont und da er sich jetzt immer weiter von der Erde entfernt, nimmt sein Glanz ab. Die Ebene des Saturnringes macht noch einen solchen Neigungswinkel mit der Gesichtslinie, daß die Ringform noch gut zu erkennen ist; im nächsten Jahre wird jene Ebene mit unserer Gesichtslinie zusammenfallen, daher wir dann nur die Kante des Ringes sehen — oder auch, wegen der geringen Dicke des Ringes, nichts sehen.

Uranus geht Nov. 15. um $11^h\ 18^m$ auf, kuliminirt um $18^h\ 28^m$ — ist also nicht bis zum Meridian zu verfolgen. Er steht gegenwärtig im Sternbilde des Löwen und zwar in der Nähe des hellsten Sternes desselben Regulus (α leonis). Dieser Planet geht jetzt täglich 8^m früher auf, wird also für die Beobachtung immer günstiger; auch nimmt seine Entfernung von der Erde ab, sein Glanz wird intensiver.

Neptun ist ohne genaue Angabe seiner Position nicht aufzufinden, und auch dann (mit Hilfe eines astronomischen Fernrohres ohne Theilung) nur durch Vergleichung mit der betreffenden Konstellation. Er ist jetzt in recht günstiger Stellung, geht etwa 3½ Uhr auf, kulminirt gegen 10½ Uhr und geht 17¾ Uhr unter. Nov. 19. kommt er fast gleichzeitig mit dem Mond in den Meridian.

b) Komet Coggia.

Von den in diesem Jahre entdeckten Kometen ist gegenwärtig für uns nur noch der vorletzte vom Astronomen Coggia in Marseille am 13. Sept. entdeckte sichtbar. Der Komet befand sich zur Zeit der Entdeckung im Sternbilde des großen Bären. Seine Bewegung unter den Gestirnen ist der täglichen Bewegung der scheinbaren Himmelskugel entgegengesetzt, dabei geht er immer mehr nach Süden. Die Elemente seiner Bahn waren nach einer im Auftrage der k. Akademie d. W. in Wien ausgeführten Berechnung, welche sich auf die ersten Beobachtungen gründete, die folgenden:

$$\begin{aligned} T &= 1877 \text{ Sept. } 27.\ 9353 \text{ mittl. Zeit Berlin} \\ \pi &= 42^0\ 6'\ 0'' \\ \Omega &= 247^0\ 11'\ 58'' \\ i &= 105^0\ 40'\ 31'' \\ \lg q &= 0.18154 \end{aligned} \quad \left.\begin{matrix} \\ \\ \\ \end{matrix}\right\} \text{mittl. Aequin. } 1877.0$$

Aus diesen Elementen sind für die Dauer der Sichtbarkeit die Orte des Kometen von 4 zu 4 Tagen vorausberechnet worden. Seine Rectascension (Gerade Aufsteigung) ändert sich jetzt täglich nahe um 5^m, seine Deklination (Abweichung vom Aequator) um nahe 1^0. Der Komet durchlief die Sternbilder des Luchses, der Zwillinge und kommt jetzt in das des Orion.

Er hatte immer das Aussehen einer matt leuchtenden etwa 5' großen Scheibe, zeigte dann eine schwache Verdichtung nach der Mitte zu, blieb aber immer so schwach, daß er nur im astronomischen Fernrohr wahrgenommen werden konnte.

Offener Briefwechsel.

C. K. Indianopolis in Indiana. Sie werden am besten thun, wenn Sie „Die Geschichte der Erde" von E. A. Roßmäßler, 3. Auflage, bei Gebr. Henninger in Heilbronn (1876) anschaffen. Es gehört dieses Werk zu denjenigen populären Büchern, welche die Bedürfnisse des Volkes wirklich kennen und möglichst sachlich zu Werke gehen, was bei Ihren Söhnen wohl zu beachten ist.

Anzeigen.

Jede Woche erscheint eine Nummer der Natur. Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 4 Mark oder 2 fl. 40 Kr. ö. W.
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

№ 48. Neue Folge. Dritter Jahrgang. | Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. | Der Zeitung 26. Jahrgang. 26. Nov. 1877.

Die Komplikation des Fuß- und Gangwechsels der Vierfüßler.

Von Fr. Clemens Gerke in Hamburg.

Bei der mir zur andern Natur gewordenen Gewohnheit, bei jeder von menschlicher Beeinflussung unabhängigen Erscheinung in der Natur auf den Anknüpfungspunkt oder den ordnenden Urgedanken zurückzugehen, hatte ich mir lange Zeit schon die Frage vorgelegt: Wie kommt es, daß sehr oft ein Pferd ganz auf ebener Erde strauchelt oder stolpert, wo doch durchaus kein Hinderniß, keine Störung im Wege lag? Ich fand schließlich keine andere Erklärung dafür, als daß die für die Gangarten des Pferdes nach unverbrüchlichem Naturgesetze eingeführten verschiedenen Wechselarten der 4 Hufe mit- und nacheinander einer Komplikation unterliegen, gegen die der leiseste Fehler, jede Irritation die normale Fortbewegung stört und ein Stolpern verursacht. — Welches aber ist der naturgemäße Wechsel der 4 Hufe, Klauen, Tatzen u. s. w. bei den Quadrupeden? Das ist die Frage, die nicht a priori, sondern nur durch Beobachtung gelöst werden kann, sagte ich mir dann, und versäumte keine Gelegenheit, diesem Wechsel, vorläufig beim Pferde, — so schwierig dieses auch immer sein mag, — nachzuspüren, und erlaube mir nun, das Ergebniß nebst einigen Meditationen über diesen nicht uninteressanten Gegenstand, den ich meinerseits noch nirgend berührt gefunden, in Folgendem niederzulegen.

Bleiben wir vorläufig beim Pferde, als der am häufigsten vorkommenden Erscheinung, stehen, so ist die mehr oder weniger rapide Fortbewegung eines so wuchtigen Thierkörpers mittelst vier Schenkel und vier Füßen (oder vielmehr Hufen) — die sich in wechselndem Zeitmaß, je nach dem Bedürfniß unter einander ablösen sollen, eine Aufgabe, mit der die gleichmäßige rollende oder gleitende Fortbewegung eines Wagens oder Schlittens, ja selbst der Vogelflug, mit 2 Flügeln und einem Schwanz als Steuer, an Komplikation gar nicht zu vergleichen ist. — Ja selbst die Fortbewegung mittelst nur zweier Stützen oder Gehwerkzeuge, wie beim Menschen und dem Geschlecht der Vögel, von denen einige sogar nur hüpfen, nicht gehen, wie z. B. die Sperlinge — ist, abgesehen von dem dabei konkurrirenden, gleicherweise wunderbaren Schwerpunkt, etwas so unumgänglich Einfaches, nämlich der regelmäßige Wechsel zwischen dem rechten und linken Fuß, daß es anscheinend gar keiner besondern weitern Anordnung von vornherein bedurfte, da hier keine Wahl vorlag.

Ganz etwas anderes aber ist es mit dem Wechsel zwischen zwei mal zwei Füßen, Hufen oder Tatzen; und noch viel mehr da, wo, wie bei den Insekten, gar eine Regel für den Wechsel von sechs oder gar zehn oder zwanzig Gehwerkzeugen erdacht und gegeben werden mußte, auf die ich aber hier wohlweislich nicht eingehe.

Bleiben wir also bei den eingangs erwähnten Quadrupeden stehen, so ergibt es schon die einfache Nothwendigkeit, daß das mit vier Gehwerkzeugen ausgerüstete Thier nicht, wie etwa das Känguru, seine zwei Hinterläufe — etwa alle Vier zu gleicher Zeit heben und wieder niedersetzen konnte, um anstatt zu gehen oder zu laufen, — zu hüpfen. Die Ordnung dieses Wechsels ist es nun, die meine Aufmerksamkeit erregte. — Bekanntlich ist die Gangart des Pferdes dreierlei Art: nämlich Schritt, Trab und Galopp. Eine vierte, die sogenannte Karrière, ist nur ein forcirter Galopp. Wir haben also die erstern drei Gangarten zu betrachten, die sich auch beim Rind, beim Esel, beim Hochwild, beim Schwein u. a. wiederfinden. — Nun wird

aber Jeder, der sich der Mühe zu unterziehen Vergnügen fand, jene verschiedenen Gangarten, z. B. beim Roß, zu beobachten, eingestehen, daß beim Schritt und Trab der feststehende Modus des Wechsels unter den vier Hufen desselben sehr schwierig festzustellen ist.

Bezeichnen wir nun — um uns auf diesem Felde zu orientiren — vom linken Vorderhuf anhebend, dieselben mit den Zahlen 1 bis 4 — so werden die beiden vordern, links begonnen mit 1 und 2, — von den hintern beiden der linke 3 und der rechte 4 sein.

Die nächste, leicht zu beschaffende Wahrnehmung ist: daß 1 und 2 und 3 und 4 unter sich einfach, gleich wie die Zweifüßler, bei ihrem Gange und Laufe abwechselnd heben und senken, und bei jedem Niedersetzen des Hufes unter Miteinwirkung der Zentrifugalkraft, wie bei jeder fortschreitenden Bewegung in der Natur — unter Annahme einer schrägen Strebe-Richtung des Schenkels und Unterschenkels den Körper vorschieben, und zwar beim Lastenziehen, um auch das Hinderniß, z. B. die durch die Zentripetalkraft verstärkte schwere Reibung der Räderachsen, zu überwinden, und gleichzeitig der Zentrifugalkraft einen neuen Impuls zu geben.

Die Komplikation des Wechsels der Position 1 und 2 gegenüber 3 und 4, und die Schwierigkeit der Wahrnehmung, in welcher Art und Weise dieser Wechsel bei den verschiedenen Gangarten geordnet ist und unbewußt von den Thieren ausgeführt wird, das ist der Gegenstand, der uns nunmehr beschäftigen wird.

Nehmen wir den Galopp vorweg, so bietet die Wahrnehmung der hier normal wirkenden Gesetzlichkeit durchaus keine Schwierigkeit. Denn es besteht derselbe lediglich in dem sprungweise gleichzeitigen aber in raschester Folge wechselnden Vorschleudern von zusammen -- oder gleichzeitig — Hufe 1 und 2 und 3 und 4; während z. B. die Giraffe, der Elephant und andere tropische Vierfüßler, bei allen Gangarten 1 und 3 und 2 und 4 regelmäßig abwechselnd zusammen heben, vorschieben und niederstauchen, somit jene vorgenannten Komplikationen beim Wechsel der vier Hufe unter einander hier wegfallen.

Kehren wir nun zum Schritt des Pferdes zurück, so hebt sich regelmäßig beim Niederstauchen von Huf 1 der Huf 2, und ebenso beim Niederstauchen des Hufs 3 der Huf 4, und so umgekehrt. — Es entsteht nun aber die Frage: was thut Huf 3 und was Huf 4, wenn Huf 1 den Boden stampft? — und was, wenn Huf 2 also thut? — Gewiß ist, daß die Antwort anders beim Schritt als beim Trab ausfallen wird. — Doch hören wir: In dem kurzen Moment, wo Huf 1 den Boden stampft und etwa $^1/_2$ Sekunde daselbst verweilt, während Huf 2 gehoben im Vorschreiten begriffen ist, hat Huf 3 soeben begonnen, sich vom Stampf-Aktus zu erheben, und Huf 4 berührt schon die Erde, um Huf 3 abzulösen. Diese Aufeinanderfolge der Hufe wechselt nun beim Schrittgehen in ganz gleichem Tempo, so daß das Pferd immer 3 Hufe in Berührung mit der Erde hat, während der vierte Huf in der Luft schwebt und, nach vorne gestreckt, vorgeschoben wird. Von den andern dreien ist einer bereits sozusagen auf dem todten Punkt angelangt, wo er theils den Körper selbständig vorwärts schiebt, theils die Zentrifugalkraft unterstützt; — der Huf 3 hat diesen Punkt soeben überwunden und geht bereits zu dem Moment des Hebens über, während Huf 4 bereits an dem Moment des Niederstauchens angelangt ist. Beide Partien also: Hufe 1 und 2 und Hufe 3 und 4 (Vorderhufe und Hinterhufe) wechseln unter sich in der Breitrichtung, und auch zugleich beide Partien unter einander in der Längsrichtung, d. h. Huf 1 mit Huf 3 und Huf 2 mit Huf 4; — so daß, wenn das Roß vereinzelt auf Steinpflaster geht, das Ohr von einem Tempo-Geräusch berührt wird, etwa wie wenn 4 Männer dreschen.

Das Resultat dieser Einrichtung ist nun bei verschiedenen Pferden sehr unterschiedlich, weshalb man bei einem zweispännigen Fuhrwerk sehr oft bemerkt haben wird, daß das eine Pferd noch Schritt geht, während das Andere schon traben muß, und mit dieser Bemerkung gelangen wir zur Beantwortung der Frage: Was ist Trab? und wie unterscheidet er sich vom Schritt?

Die Natur, indem sie das wechselnde Heben und Senken der vier Stützpunkte der Quadrupeden, wie solche namentlich uns dienstbar sind, neben dem Schritt und Galopp auch in einer Weise ordnete, daß der Trab daraus entstand, hat hierdurch namentlich das Roß für die Benutzung zu menschlichen Zwecken erst recht tauglich gemacht, indem dadurch der Kraft auch eine gut berechnete, gemäßigte Schnelligkeit hinzugefügt wurde, geeignet, nichts zu versäumen und auch nichts zu überstürzen.

Kommen wir indeß zur Sache! — Sowie ein Pferd — bleiben wir zum leichtern Verständniß bei diesem Beispiel — sowie also ein Pferd vom Schritt zum Trab übergeht, und dieser Modus geht fast regelmäßig dem Traben voraus, bemerken wir namentlich zweierlei Veränderungen an der bisherigen Gangart im Schritt. — Der regelmäßige Wechsel von Huf 1 und 2 und 3 und 4 unter sich, der nur beim Galopp cessirt, darf auch beim Trab nicht fehlen, und fehlt auch nicht, nur daß dieser Wechsel lebendiger, energischer und schneller auftritt. Dieses ist aber nicht die Hauptsache, sondern nur das Charakteristische. — Es tritt vielmehr auch sofort bei Eintritt dieser Gangart der eigenthümliche Umstand ein, daß die Hufe 1 und 4 und 2 und 3 — also kreuzend — zugleich gehoben und zugleich wieder gestaucht werden, so daß der Körper anstatt beim Schritt fortwährend, wenn gleich im schnellsten Austausch, auf 3, nunmehr beim Trab, nur auf 2 Hufen ruht, so daß, wenn man ein vereinzeltes Pferd auf einem Steinpflaster traben hört, nur ein „Klipp Klapp“ (ähnlich wie das Geräusch zweier Drescher) an unser Ohr schlägt, gerade als hätte das Roß nur 2 Hufe.

Abgesehen hiervon aber, so tritt auch zugleich neben dem veränderten Hufewechsel eine ganz andere Verwerthung der drei Gelenke: an Huf, Knie und Hüfte ein. Es macht sich hier nämlich in dem Moment, wo das Thier zum Trabe übergeht, die charakteristische Bewegung des Sprunges bemerkbar. Worin diese besteht, kann Jeder an sich selber wahrnehmen, wenn er läuft, und noch viel mehr, wenn er springt. Jeder Mensch kann nämlich mit völlig steifen Knieen gehen, mindestens sich, wenn gleich unbeholfen, fortbewegen; — er kann aber nicht einmal über einen Strohhalm springen, ohne die Knie krumm und wieder grade zu machen, und dieses zwar so schnell, daß eben durch diesen Uebergang vom Winkel zur geraden Linie — eben wie bei der Armbrust — eine gewisse Schleuderkraft entsteht oder ausgeübt wird, die, je nach Konstruktion des Apparates, irgend einen Widerstand überwindet und fortschleudert.

Diese Stoß- oder Sprungkraft wird nun auch vom trabenden Pferde in der Art ausgeübt, daß es ohne weitere Ueberlegung, also unwillkürlich oder instinktiv alle drei Gelenke an jedem Beine, mindestens noch einmal so stark krümmt als beim Schritt. Es wird hierdurch in den Stand gesetzt, den jeweilig zum Ansatz kommenden Huf schneller und weiter voraus zu werfen, als es beim Schritt geschieht. Dadurch tritt denn auch die Ermöglichung eines schnellern Wechsels und eines schnellern Fortkommens ein, welches dann weiterhin beim Galopp sich dadurch noch verdoppelt, daß hier, anstatt eines vierfachen Wechsels beim Schritt und Trab, — abgesehen von der in erhöhtem Maße verwertheten Sprungkraft — nur ein einfacher Wechsel zwischen den kombinirten Hufen von 1 und 2 und 3 und 4 stattfindet, und der Körper in rascher Folge — anstatt daß er beim Trab momentan auf 1 und 3 und 2 und 4 sich stützt, sich nun beim Galopp in schnellster Folge abwechselnd auf 1 und 2 und 3 und 4 verläßt.

Eine vierte Gangart, der sogenannte Paßgang, kommt hier nicht in Betracht; denn es ist dies ein künstlich angelernter, ähnlich wie die Takt- und Tanzleistungen der Kunstreiter-Rosse, und besteht in jener Schrittbewegung, wie wir sie bei der Giraffe und andern tropischen Quadrupeden finden.

Ob nun jene normalen Gangarten, wie wir sie beim Pferde gefunden, auch bei allen andern heimischen Quadrupeden dieselben sind, dürfte schwer zu bestimmen sein. — Der Hund z. B. geht fast nie Schritt, sondern in der Regel trabt er, oder er galoppirt. Rinder, Esel, Schafe, Ziegen, Schweine u. dergl. domestike Quadrupeden wechseln die Gangart wie das Pferd. — Der Füßewechsel des Wildprets, so wie auch der Katze, wird je nach den Zwecken des Fang- und Freßbedürfnisses modifizirt sein. Das kleinere Raubgesindel, so wie auch die Nagethiere, z. B. Maus und Ratte, haben nur eine eigenthümliche, dem Trabe verwandte, aber potenzirte Gangart, wie sie momentan durch Rettung von Gefahr bedingt ist, und die in höchster Noth zum Springen übergeht. — Alle Gangarten der Geschöpfe aber basiren auf einer feststehenden Gesetzlichkeit und ist diese ihnen

instinktiv, den Bedürfnissen und Zwecken entsprechend ursprünglich eingeboren, ohne daß sie eines weitern Lehrmeisters dazu bedürfen. Namentlich aber ist es die Transmutation der Füße, die hierbei in Betracht kommt und die sich als der Nothwendigkeit für gegebene Zwecke angepaßt manifestiren; deren Urquell wir aber an anderm Orte als auf der Geburtsstätte der Organismen zu suchen haben werden.

Mindestens ist jene Ordnung in den Gangarten der Geschöpfe kein Resultat der Anerlernung; denn z. B. das gestern geborene Füllen, das heute schon der Mutter auf die Weide folgt, und dort munter umher läuft, setzt seine Hufe gerade ebenso wie jedes alte Pferd, und wechselt die Hufe im schnellsten Tempo nach jenem Urgesetze, von dem kein Geschöpf ursprünglich etwas weiß; und so muß es sein, sonst würde es regelmäßig stolpern.

Erwähnt möge kürzlich noch sein, daß man auf Bildern sehr oft fehlerhaft gezeichnete Hufstellung der in Fortbewegung begriffenen Rosse findet, indem sie weder nach den Regeln des Schrittes noch Trabes gezeichnet sind, und während die Stellung der Hufe im Galopp fehlerfrei erscheint.

Wer nun vollends den Quadrupeden das Hinken auf drei Beinen gelehrt hat, ist noch eine besondere Frage. Gewiß aber waltet auch hier eine besondere Regel ob; denn: — man schneide z. B. einem Hunde eine seiner Pfoten, welche man wolle ab, er läuft doch auf dreien davon, ohne umzufallen.

Nachdem ich die vorstehenden, der eigenen Beobachtung entnommenen Thatsachen, namentlich bezüglich des Hufwechsels der Pferde, bei den verschiedenen Gangarten desselben niedergeschrieben, kommt mir noch, durch gütige Vermittlung der Redaktion dieser Blätter, das aus dem Englischen übertragene, sehr umfassende und instruktive Werk: „Die Ortsbewegung der Thiere rc. mit 131 Abbildungen von Dr. J. Bell Pettigrew“ zu Gesicht. — Nun war es mir natürlich sehr interessant, meine kleine Abhandlung, ihren verschiedenen Angaben nach, an den im ebengenannten Werke aufgestellten Wechselstellungen der Vierhufer abzuschätzen. Doch ergab sich an eigentlichen Differenzen nur Weniges, Erhebliches überhaupt nur beim Galopp. Bezüglich der Hufewechsel beim Trab gehen wir, wenn auch die Auffassung und Darstellung sehr verschieden, dem wesentlichen nach völlig konform.

Beim Schritt sind wir, genau betrachtet, auch nicht unterschieden, nur explizirt sich der englische Autor über diese Gangart in der Weise, daß er die Reihenfolge der Hufehebung nachweist, während ich mehr das Auffstauchen auf den Erdgrund, als das für die Fortbewegung Wichtigere in Betracht ziehe und nachweise, daß allerdings zur Zeit **ein** Huf in der Luft schwebt, während drei den Grund berühren. Diese Berührung aber ist zur Zeit nur bei Einem eine absolute feste, vollendete, während von den andern beiden der eine ganz nahe vor dem absoluten Auffstauchen, der dritte schon in der Ablösung begriffen ist, und in dieser Weise (meinen Zahlen nach) in der Reihenfolge von 1, 4, 2, 3, also in der Diagonale, wechseln; — daher denn auch beim Schritt der $^4/_4$ Takt an unser Ohr schlägt, während es beim Trabe der $^2/_4$ Takt ist.

Gehen wir nun zur eigentlichen Differenz, zu dem Galopp über, so ist Dr. P. sicher im Irrthum, wenn er behauptet, daß Mr. **Sainbell**, der den Galopp ganz wie ich als ein vereintes abwechselndes Springen der beiden Vorderhufe zusammen und der beiden Hinterhufe zusammen auffaßt, als irrthümlich bezeichnet. Er sucht dies durch folgende Angabe zu beweisen:

„Eine leichte Ueberlegung zeigt, daß diese Erklärung des Galopps nicht die richtige sein kann. Wenn ein Pferd einen Graben oder eine Hürde nimmt, so rafft es sich zusammen und wirft sich mit gewaltiger Anstrengung (namentlich der Hinterbeine) in die Luft. Diese Bewegung erfordert außerordentliche Kraftanspannung und dauert nur sehr kurze Zeit. Es ist dem Pferde unmöglich, die Sprünge länger als einige wenige Minuten zu wiederholen, und daraus folgt, daß der Galopp, den das Pferd lange Zeit fortsetzen kann, wesentlich vom Sprunge verschieden sein muß.“ — Nachdem nun der Verfasser noch vom Paßgange gesprochen und bezüglich dessen mit uns ganz übereinstimmt, sagt er über den Galopp noch Folgendes: Aehnliches würde vom Galopp gelten, wenn er, was er nicht thut, in einer Reihe von Sprüngen bestände, da auf jeden Sprung ein Halt, ein todter Punkt folgen würde, der die kontinuirliche Fortbewegung nothwendig ernstlich benachtheiligen müßte. Beim Galopp hat das Pferd, wie bei den langsamern Bewegungen, nie weniger als zwei Füße zur Zeit auf dem Boden und nie zwei von den vier Füßen in gleicher Stellung.“

Hierauf dürfte Folgendes zu erwidern sein. Zunächst ist zu bemerken, daß der Sprung eines Rennpferdes über einen Graben oder über eine Hürde als zwei ganz verschiedene Aufgaben zu betrachten sind, und daß zur Lösung derselben denn auch das Pferd rein instinktiv, bei jeder eine andere dem Zweck entsprechende Evolution ausführt. Soll nämlich eine Hürde genommen, d. h. also ein vertikales Hinderniß überwunden werden, so hat das Pferd seinen schweren Körper mit Hilfe seiner 4 im Knie gebogenen und dann mit ganzer Kraft plötzlich in gerader Richtung gebrachten Beine, in die Höhe zu schnellen, um sich von der Bahn zu erheben, während gleichzeitig die durch den Anlauf erzeugte Zentrifugalkraft den Körper vorwärts, über das Hinderniß hinaus schleudert. In diesem Moment, und bei diesem Sprunge wird man dann bemerken, daß das betreffende Pferd in dem Moment der Ausführung die Vorderbeine durch möglichst starke Krümmung verkürzt, und gleich nachdem es die Hürde passirt wieder ausstreckt, während es die Hinterbeine möglichst dem Bauche annähernd entgegenstreckt. Letzteres ist schwieriger als ersteres, und ergibt sich daher sehr oft ein Festhaken der Hufe hinter der Hochkante der Hürde. Eine ganz andere Maßnahme hat nun aber das Pferd beim Uebersetzen eines Grabens in Anwendung zu bringen, da es hier nicht so sehr auf eine vertikale Hebung, als auf eine horizontale Fortschleuderung des Körpers ankommt. Allerdings wird die Linie dieses rapiden Fortschleuderns durch die Luft vom diesseitigen zum jenseitigen Grabenufer — gleich wie bei jedem geworfenen oder geschossenen Körper — eine bogenförmige sein — wie ihn ja sogar auch selbst die Weltkörper in ihren Bahnen beschreiben — aber die Hauptsache ist hier ja doch zunächst die horizontale Richtung, und während das Pferd dort die Vorderbeine krümmen müßte, um nicht festzuhaken, und ebenfalls so die Hinterbeine, nur in anderer Richtung: — erfordert hier der Zweck, die Vorderbeine weit vorzustrecken, um festen Boden zu gewinnen, und die Hinterbeine in schräger Richtung fest einzusetzen und aufzustauchen, um die Schwungkraft, die noch vom Anlauf vorhanden, ausreichend zum Fortschleudern des schweren Körpers zu unterstützen. — Wie nun will man aus diesen beiderlei Sprungarten herleiten, daß der Galopp **keine** Sprungart sei? Der einzige Unterschied ist nur der, daß bei jenen die Sprungkraft der Sehnen aller 4 Beine zu einem außerordentlichen Zwecke der Zeit nach konzentrirt in Anwendung komme, während sie beim Galopp, sich gegenseitig ablösend, paarweise operiren, wie denn überhaupt das Springen, als Ortsbewegung immer ein gleichzeitiges Operiren mit gepaarten Gliedmaßen voraussetzt, anders man es Hinken nennt.

Was nun die in dem zweiten Zitat enthaltenen Behauptungen anbetrifft, so ist nichts leichter, als sich durch den Augenschein bei Gelegenheit eines galoppirenden Pferdes vom Gegentheil zu überzeugen. — Von einem todten Punkt kann hier schon deshalb keine Rede sein, weil zwischen dem Moment des gemeinschaftlichen Auffstauchens des einen Paars der Hufe, und dem dadurch erregten Fortschleudern des Körpers, und dem gleichen des andern Paares im rapidesten Wechsel, wenn wirklich eine Terzie Zeit dazwischen läge — was nicht einmal erwiesen ist — die soeben frisch erregte und unterstützte Schwungkraft, dieser sogenannte todte Punkt eben so wenig hier in Betracht kommen könnte, als bei einer vom Schwungrad unterstützten Dampfmaschine. — Daß zwei Hufe eines Pferdes in gleicher Stellung sein können, sehen wir schon, wenn es sich bäumt; und im Grunde genommen ist es jedesmal ein partielles Bäumen zu nennen, wenn das galoppirende Pferd die beiden Hinterhufe zusammen einsetzt und vorwirft, um den Körper vorzuschleudern.

Die angewandte Meteorologie in Frankreich.

Von H. A. Tappe.

III. Die meteorologischen Stationen Algeriens.

Der meteorologische Dienst Frankreichs hat in den letzten Jahren ganz außerordentlich an Bedeutung dadurch zugenommen, daß derselbe auch Algerien in das Bereich seiner Organisation aufgenommen hat.

So wie die deutsche Seewarte in ihren Berichten drei meteorologische Gürtel unterscheidet: die Nordküste, Norddeutschland und Süddeutschland, so stehen dem Observatorium von Montsouris ebenfalls 3 Gürtel zur Disposition; jedoch sind dieselben größer und mannigfaltiger: 1. der Norden und das Innere Frankreichs, 2. die Südküste und das Mittelländische Meer mit der Nordküste Afrika's, und endlich 3. das Innere Algeriens mit dem Nordrande der Wüste Sáhara. Ein interessanteres Beobachtungsfeld läßt sich kaum denken. Der Norden desselben befindet sich unter dem Einflusse des Golfstromes, der Süden unter dem Einflusse der Wüste und der dazwischen liegende Theil ist von beiden Seiten beeinflußt. Der erste Theil umfaßt ganz Frankreich, der Süden ein Land wenigstens eben so groß wie dieses, und der mittlere Theil das Mittelländische Meer mit einem Gürtel von ungefähr 800 Kilometer Breite.

Der Einfluß der Wüste Sáhara auf Wind und Wetter der gemäßigten Zonen ist den Meteorologen längst bekannt. Maury schildert ihn in seiner „Geographie des Ozeans", Coffin in seinen Windkarten, Dove in seinem „Klima Preußens" u. s. w.; — alles Schriften, die schon vor 20 Jahren erschienen sind. — Fast in jedem Jahre haben wir selbst in Norddeutschland heiße Perioden, während welchen wir die Hitze direkt aus [illegible] Wüste beziehen, z. B. die vom 18.—23. April 1870 u[illegible]n 20.—23. Juli 1872 (Siehe v. Prestel in „Kleine [illegible] naturforschenden Gesellschaft in Emden"); — oder a[illegible]den, in denen die Sáhara wie ein heißer Ofen die [illegible]us dem Norden ansaugt. Wenn wir in Norddeutschland [illegible]sächlich unter dem Einflusse des Golfstromes stehen, so treten im Laufe des Jahres doch eine Menge Erscheinungen des Wetters auf, welche wir wahrscheinlich auf die Wirkung der Sáhara zurückführen könnten, wenn wir die Mittel einer raschen Verbindung und Benachrichtigung hätten.

Diese wenigen Bemerkungen mögen hinreichen, um die Wichtigkeit zu zeigen, welche der Anschluß Algeriens an das Observatorium zu Montsouris auch für Deutschland hat. Meteorologische Beobachtungen wurden in Algerien seit der Eroberung durch die Franzosen an vielen Orten gemacht. Es bildeten sich in den 3 Provinzen: Algier, Oran, Constantine „Klimatologische Gesellschaften", in deren Annalen die Beobachtungen mitgetheilt wurden, welche manches werthvolle Material enthalten. Im Anfang des Jahres 1873 wurde das Meteorologische Observatorium Frankreichs reorganisirt und Algerien in den allgemeinen Verband der Meteorologischen Stationen aufgenommen. Es wurden im Norden Afrika's drei Departements-Kommissionen: Algier, Oran, Constantine geschaffen, welche unter dem Präfekten und dem kommandirenden Generale der betreffenden Provinz stehen. Der Oberkommandant des Geniekorps in Algier hat, um überall einen gleichartigen Dienst zu sichern, Disposition über alle technischen Fragen zu treffen, so wie über Alles, was sich auf Installation der Stationen, Depeschendienst, Instrumente u. s. w. bezieht. — Jetzt ist Algerien von einem Netz bedeckt, welches 40 meteorologische Stationen enthält und welches im Norden von einer 1100 Kilometer langen Küstenlinie mit den Stationen Sfax und Mogador, und im Süden von der Sáhara, mit den Stationen Tuggurt, Laghouat und Géryville, begrenzt wird. Die Beobachtungen der verschiedenen Stationen werden Vormittags nach Algier berichtet, und Nachmittags gehen die redigirten Berichte an die verschiedenen Häfen und Städte des Innern.

Seit 1873 ist auf Ajaccio in Korsika eine meteorologische [illegible]dellstation eingerichtet; sie bildet das Verbindungsglied zwischen [illegible]lgerien und Frankreich. — Da der submarine Telegraph zu sehr mit dienstlichen Depeschen der Regierung überbürdet war, so kamen die meteorologischen Nachrichten oft sehr verspätet nach Algier. Nachdem in den letzten Monaten eine neue Linie gelegt worden ist, werden jetzt in Algier täglich Meldungen von etwa 20 europäischen Stationen veröffentlicht und über Algerien verbreitet. Seit Anfang dieses Jahres, 1877, sind nun auch daselbst die landwirthschaftlichen Wetterberichte eingeführt, und zwar ganz unter denselben Bedingungen, wie in Frankreich. Unabhängig von der geschilderten Organisation der Regierung unter dem Observatorium von Montsouris, befindet sich das „National-Observatorium" zu Algier unter der Direktion des Herrn Bulard, welcher viele Jahre im Dienste verschiedener meteorologischer Observatorien in England und Frankreich zugebracht hat und sehr viele Erfahrungen besitzt. Derselbe veröffentlicht täglich Wetterberichte und Wetteraussichten in den Zeitungen Algiers, ist Rathgeber für eine Menge Unternehmungen, bei denen das Wetter, welches man erwarten kann, von Bedeutung ist, und gibt einzelnen Dampfschifffahrtsgesellschaften des Mittelländischen Meeres als angestellter Sachverständiger Auskunft über die Witterung der nächsten Monate. Es ist sehr zu bedauern, daß Herr Bulard bis jetzt die ihn leitenden Grundsätze nicht veröffentlicht hat. Herr Tarry, Sekretär der Meteorologischen Gesellschaft Frankreichs und deputirtes Mitglied der departementalen Kommission von Algier, weist in einer Schrift „Les tempêtes africaines" (1873) nach, welchen Verlauf die in der Sáhara erzeugten Stürme gewöhnlich in Europa nehmen, wie dieselben hin und her schwanken, sich nach bestimmten Gesetzen theilen, häufig wieder in der Richtung nach Afrika zurückkehren und Sandregen verursachen. Wenn auch von der Sáhara ausgehende Zyklonen und Sandregen nicht häufig vorkommen (die Jahre 1869, 1870 und 1871 weisen nur fünf solcher Zyklonen auf), so lassen sich jetzt schon manche bei ihrem Entstehen in Afrika auch für Europa prognostiziren.

Man sieht wenigstens aus diesen Studien, welche ungemein interessanten Aufschlüsse wir in der Zukunft von dem meteorologischen Netze Algeriens erwarten dürfen. Uns Deutschen werden die dort angestellten Beobachtungen erst dann von Werth sein, wenn wir regelmäßig täglich die geeigneten Nachrichten von den Stationen der Wüste und des Littorals erhalten. Immer mehr werden wir mit den zunehmenden Erfahrungen den großen Einfluß der Sahara auf unser Klima erkennen lernen und den Franzosen Dank wissen, daß sie ihr gut organisirtes meteorologisches Netz so weit ausdehnten. Man darf die Behauptung wohl wagen, daß Frankreich dasjenige Land Europa's ist, wo die angewandte Meteorologie, das meteorologische Benachrichtigungssystem, jetzt am besten ausgebildet ist. In der Organisation des Dienstes liegt wenigstens die Möglichkeit, das höchste Ziel zu erreichen. Dasselbe besteht darin, für jeden einzelnen Ort die nur eben möglichen richtigsten Wetterberichte und Wetteraussichten in leicht verständlicher Form auf die billigste, schnellste Weise zur allgemeinen Kenntniß der Betheiligten zu bringen. Da fast sämmtliche bedeutende Störungen unsrer Atmosphäre zuerst in Frankreich beobachtet werden, so ist leicht einzusehen, welchen großen Dienst uns Frankreich leisten kann, wie sehr wichtig für unsere Wetterberichte die dort gemachten Beobachtungen sein können, und wie wünschenswerth es für uns ist, daß unsere Nachbarn ein möglichst gut ausgebildetes meteorologisches Berichtsystem haben, welches wir gleichzeitig zu benutzen im Stande sein werden. (S. hierüber Näheres „Natur" 1856 pag. 538.)

Jetzt werden uns zuweilen von Nordamerika aus Stürme prognostizirt. Z. B. benachrichtigte uns die Newyorker Zeitung „Herald", welche einen speziellen meteorologischen Dienst für sich eingerichtet hat, im Anfange dieses Jahres in Bezug auf einzelne Stürme, die auch richtig eintrafen. Im „Herald" vom 21. Februar fand ich die Mittheilung, daß am 23. u. 24. Febr. ein Sturm die englischen und französischen Küsten erreichen würde. Am 23. fand ein solcher auch statt; von Süd-Wales wurden eine Menge Schiffbrüche gemeldet. Solche Voraussagungen sind jedoch im Ganzen noch unzuverlässig, da sich auf



Waffen, Musik- und Arbeits-Instrumente von Indianern und Negern.

Taf. I. Fig. 1—3 Unfertige Pfeilspitzen der Indianer. Fig. 4—21 Fertige Pfeilspitzen. Fig. 22 Pfeilspitze der Eskimos aus Knochen. Fig. 23 Pfeil der Jntatats, Alaska, aus Holz, Knochen und Eisen. Fig. 24—27 Speerspitzen der Indianer. Fig. 28—35 Schlachthammer, Kampfbeile, Streitäxte der Indianer.

Taf. II. Fig. 1 Kampfbeil der Indianer. Fig. 2 Dolchmesser. Fig. 3 u. 4 Skalpiermesser. Fig. 5 Doppeldolch. Fig. 6 Waffe aus Kupfer. Fig. 7 Büffelrippe von einem Pfeile durchbohrt. Fig. 8—34 Waffen, Musik- und Arbeitsinstrumente der afrikanischen Neger in den portugiesischen Kolonieen.

dem weiten Wege von der amerikanischen Küste nach Europa, über 60—80 Längengrade, ein Sturm doch leicht verlaufen kann. Ganz anders ist es aber, wenn uns von Paris aus ein Sturm angemeldet wird, welcher mit der Pünktlichkeit eines Eisenbahnzuges zur vorher bestimmten Zeit in Köln, Berlin und Breslau eintrifft. Wenn auch gerade eine solche Genauigkeit für die nächsten Jahre noch ein Wunsch bleiben wird, so geht doch aus diesen Betrachtungen hervor, welchen hohen Werth die anerkennungswerthen Arbeiten und Bestrebungen unserer Nachbarn auf diesem Gebiete für die Wissenschaft im Allgemeinen haben, und daß sie sehr geeignet sind, auf uns anregend und fördernd zu wirken.

Die Ost- und Nordsee nach den neueren deutschen Untersuchungen.

Von Dr. Karl Möbius, Professor der Zoologie in Kiel. (Mit Abbildungen.)

III.

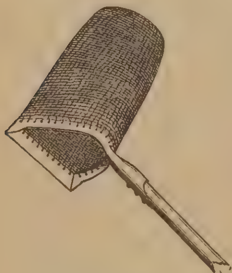
10. Wie die Pflanzen und Thiere des Meeres gewonnen werden.

Zum Suchen und Einsammeln der Pflanzen des Meeres dienen in vielen Fällen dieselben Mittel wie zum Fange seiner Thiere. Nach Stürmen findet man an der Küste der Nordsee und der Ostsee oft viele Algen am Strande; aber um ihre Wohnplätze kennen zu lernen, muß man bei Ebbe den entblößten oder nur noch mit wenigem Wasser bedeckten Meeresboden untersuchen, muß Steine mit Haken aus der Tiefe heraufholen, mit Schrapkätschern die Felsenmauern und das Holzwerk der Häfen abkratzen und Schleppnetze über tiefere Gründe ziehen. Schwebende mikroskopische Pflanzen (Diatomeen, Desmidiazeen) fischt man mit Netzen aus feinem Mull. Man wendet also dieselben Werkzeuge an, womit die Zoologen die Fauna der Meere erforschen.

Ein Schrapkätscher ist in Figur 12 abgebildet. Er besteht aus einer Schneide von 20 bis 25 Zm. Länge und einem Bogen von 15—18 Zm. Höhe. Schräg aufwärts von dem höchsten Punkte des Bogens läuft eine Hülse, in die eine Stange gesteckt wird. Fährt man mit der Schneide an einer senkrechten Wand in die Höhe, so schrapt man die daran sitzenden Pflanzen und Thiere ab und sie fallen in den Beutel.

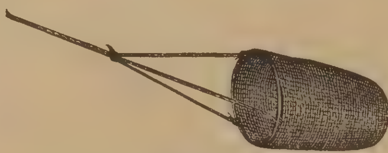
Beutelförmige **Mullnetze** zum Fangen kleiner schwimmender Pflanzen und Thiere werden um Ringe von Messingdrath genähet und entweder wie Schmetterlingskätscher an Stangen befestigt oder an drei Leinen aufgehängt, wie die Figur 13 zeigt.

Fig. 12.



Schrapkätscher.

Fig. 13.

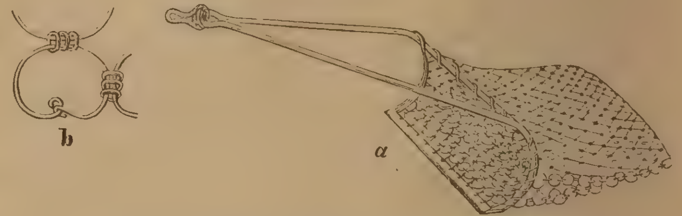


Mullnetz.

Mullnetze mit dieser Befestigung kann man auch in tieferen Wasserschichten hinter dem Fahrzeug herschweben lassen, um die in ihnen schwimmenden Thiere zu fangen. Den Fang der Mullnetze gewinnt man, indem man den Beutel umwendet und in reinem Seewasser abspült.

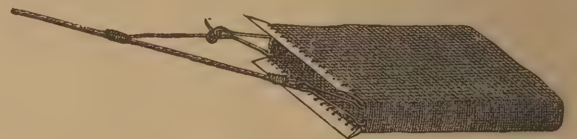
Die wichtigsten Werkzeuge, Pflanzen und Thiere vom Meeresboden heraufzuholen, sind die **Schleppnetze**. Ein seit langer Zeit, wahrscheinlich schon seit dem 17. Jahrhundert gebräuchliches Schleppnetz ist der Austernschraper, Fig. 14. Die Oeffnung ist ungefähr einen Meter breit. Der an dem Boden entlang geschleppte Theil des Beutels besteht aus eisernen, 6 bis 7 Zentimeter weiten Ringen (Figur 14 b); der obere Theil ist aus grobem Netzgarn gestrickt. Die Maschen des Austernnetzes sind so groß, daß sie den Sand und Schlamm und die meisten kleineren Thiere des Meeresbodens nicht zurückhalten. Um dies alles auch zu gewinnen, muß man Netze mit sehr engen Maschen anwenden. Der zu Stickereien dienende grobe Stramin ist dazu recht tauglich, wenn man um ihn herum noch ein weitmaschiges Netz von Hanfgarn legt. Einem solchen Schleppnetze gibt man die Form der Figur 15. Weil es zwei Schneiden hat, so nimmt es immer eine zum Fangen taugliche Lage an, wenn es den Grund erreicht. Das Zugtau ist unmittelbar nur an dem einen seiner zwei Bügel befestigt; mit dem andern ist es durch eine dünne Leine verbunden, welche leichter reißt, als das dicke Zugtau, wenn das Netz durch große Steine am Meeresgrunde festgehalten wird. Nach dem Durchreißen der dünneren Leine nur noch an einem Bügel hängend, läßt sich das Netz in vielen

Fig. 14.



a. Weitmaschiges Schleppnetz; b. Ringe am Boden.

Fig. 15.



Engmaschiges Schleppnetz.

Fällen leichter freimachen, als wenn es durch beide Bügel mit dem Zugtau verbunden bleibt.

Wenn man auf Tiefen von mehreren hundert Metern fischt, beschwert man das Zugtau in einiger Entfernung von dem Netze mit Gewichten, damit es auch wirklich den Grund erreiche. Besteht der Meeresboden aus weichen Massen, so füllt sich der Beutel gewöhnlich ganz mit diesen an, aber zugleich auch mit Pflanzen und Thieren, welche auf der Oberfläche des Grundes oder in der Bodenmasse selber leben. Sobald das Netz auf dem Schiffe angelangt ist, wird der Inhalt des Beutels in flache Fässer geschüttet. Von dem lebendigen Inhalt desselben ist zuerst gewöhnlich wenig zu sehen. Die Bodenbestandtheile verdecken ihn. Man schöpft nun den Brei in Siebe, deren Boden aus Messingdrathgewebe besteht, und hebt und senkt diese in einem mit Seewasser gefüllten Gefäße so lange auf und nieder, bis alle verhüllenden Schlammtheilchen weggespült sind, Thiere und Pflanzen rein auf dem Boden des Siebes daliegen. Oft ist die Menge der Thiere, die verborgen im Schlamm lagen, überraschend groß. Setzt man dann die frei gelegten Wesen in Schüsseln und Gläser mit klarem Seewasser, so nehmen sie ihre natürlichen Formen an, entfalten und bewegen sich, wie sie es am Meeresgrunde thaten.

Mit Schleppnetzen, welche zum Aufholen des Bodenschlammes und der kleineren Thiere dienen, werden **Fische** selten gefangen. Für den Fang der Grundfische, zu welchen alle Plattfische (Schollen, Flundern, Steinbutten, Zungen), die Schellfische und Dorsche gehören, verwenden die Fischer Grundschleppnetze, deren Eingang 6 bis 12 Meter breit ist. Der Beutel besteht aus starkem Netzgarn und hat so weite Maschen, daß nur größere Fische darin bleiben; alle kleineren Thiere und die Bodenstoffe fahren hindurch. Vor dem Beutel ist auch keine eiserne Schneide, sondern er wird durch ein starkes Tau offen gehalten und durch einen Querbalken, der auf zwei eisernen Bügeln ruhet, auf denen er wie auf Schlittenkufen über den Meeresgrund gezogen wird. Solche Fischerschleppnetze sind nur auf Gründen brauchbar, wo keine Felsen liegen und die Tiefe 50 bis 70 Meter nicht überschreitet. Der nicht sehr tiefe felsen- und steinlose Grund der südlichen Nordsee ist daher ausgezeichnet für Schleppnetzfischerei geeignet. Vor der norwegischen Küste werden in

Tiefen von 300 bis 400 Meter Fische mit Angeln gefangen. Vor der portugiesischen Küste treibt man Angelfischerei sogar bis zu Tiefen von 800 Meter.

11. Die Thierwelt der Nord- und Ostsee.

In keinem andern Theile der Nordsee leben so viel Arten von Thieren zusammen, wie in dem norwegischen Küstengebiete derselben. Die felsige Beschaffenheit des Grundes, der Reichthum an Pflanzen in den oberen Regionen, die starken Strömungen zwischen den Klippen und eine wenig schwankende Temperatur in den tieferen Schichten begünstigen hier die Ausbildung vieler Thiere. Unsere Schleppnetze förderten hier besonders viele wirbellose Thiere verschiedener Klassen zu Tage. In grauem und weißem Schlamm waren oft zahlreiche Schalen von Wurzelfüßlern enthalten. Schwämme kamen viele aus der tiefen Rinne vor der norwegischen Küste herauf. Manche Stellen lieferten uns schöne Polypen, Schlangensterne, Seesterne, Seeigel und Seewalzen. Verschiedene Formen von Krebsen wohnen hier von der höchsten bis zur tiefsten Region. Hummer gehen von der norwegischen Küste in ganzen Schiffsladungen nach England und Ostende. Würmer, Muscheln und Schnecken brachte fast jeder Schleppnetzzug empor.

Den Bathybius konnten wir in keiner Grundprobe und in keiner Schlammmasse finden, welche das Loth oder das Netz zu Tage förderte, obwohl gewöhnlich vier Biologen mit ihren Mikroskopen eifrig darnach suchten. Die Discolithen, die kleinen uhrglasförmigen Körperchen, welche nach Huxleys Beschreibung in dem Bathybius enthalten sein sollten, fanden wir zu wiederholten Malen in dem Schlamm der größeren Tiefen vor der norwegischen Küste; aber niemals irgend eine Spur des schleimartigen Wesens, welches Professor Huxley in Grundproben aus größeren Tiefen des atlantischen Meeres bemerkte und Bathybius Haeckelii nannte. Alle Grundproben, worin Huxley den sogenannten Bathybius fand, waren nicht frisch, sondern sie waren mit Weingeist versetzt worden, um sie zu konserviren. Prof. Häckel verwendete zu seinen Beschreibungen des Bathybius ebenfalls nur Weingeistgrundproben. Auf der Challenger-Expedition wurde lebendiger Bathybius auch an keiner einzigen Stelle des Meeresgrundes gefunden; vielmehr erkannten die Chemiker und Biologen derselben, daß die schleimigen Flocken, welche man für ein sehr einfaches Protoplasmawesen gehalten hatte, aus Gyps bestehen, der durch Weingeist aus dem Meerwasser abgeschieden worden.

Das beistehende Bild (Fig. 16) stellt solchen flockigen Gyps dar. Ich habe ihn in dieser Form erhalten, indem ich Ostseewasser aus dem Kieler Hafen mit Weingeist mischte.

Professor Wyville Thomson hat übrigens schon in seinem Werke: „The Depths of the Sea, 1873“ („Die Tiefen des Meeres“), welches er vor der Challenger-Expedition schrieb, Seite 411 gesagt: „Wenn der Mud mit schwachem Weingeist geschüttelt wird, so scheiden sich feine Flocken eines koagulirten Schleimes aus. Und wenn ein wenig dieses Muds, in welchem die schleimige Masse erscheint, in einem Tropfen Seewasser unter das Mikroskop gebracht wird, so sieht man gewöhnlich nach einiger Zeit ein unregelmäßiges Netzwerk einer eiweißähnlichen Masse.“

Es ist sehr begreiflich, daß diese Masse für Protoplasma gehalten werden konnte. Sie ist farblos und feinkörnig wie Protoplasma; in der feinkörnigen Grundmasse liegen größere Körner (entstehende Gypskrystalle); sie nimmt wie das echte Protoplasma in ammoniakalischer Karminlösung eine rothe Farbe an und wird durch Jod gelblich gefärbt. Die Discolithen, welche man darin fand und für Produkte dieser Masse hielt, schienen auch für die organische Natur derselben zu sprechen.

Die große Ebene des Nordseebodens oberhalb des tiefen Thales, welches sich vor der norwegischen Küste hinzieht, scheidet die Doggerbank in einen nördlichen Theil, dessen Tiefe nordwärts zunimmt, und in einen südlichen Theil, der flacher ist und der im Laufe der Jahreszeiten viel größere Temperaturschwankungen erleidet, als jener nördliche Theil. Diese physikalischen Verschiedenheiten beider Theile erklären es, daß am Grunde der flacheren südlichen Nordsee weniger Arten Stachelhäuter, Würmer, Krebse, Muscheln, Schnecken und anderer wirbelloser Thiere leben, als am Grunde der tieferen nördlichen Nordsee.

Besonders auffallend wird die Verminderung der Arten, wenn man das Netz in den geringeren Tiefen des Küstenmeeres von 35 Meter bis an das Ufer hin auswirft. Je flacher das Meer ist, je größer werden die Temperaturdifferenzen, welchen hier wohnende Thiere ausgesetzt sind. In dem größten Theile der südlichen Nordsee besteht dazu auch noch der Grund aus beweglichem Sand oder Schlick, die beide nur wenigen Pflanzen und Thieren zusagen. Daher sind die flachen Küstenstrecken der Nordsee von Holland bis nach dem nordwestlichen Jütland die thierärmsten Gebiete derselben. Nur die klippigen Gründe in der Umgebung von Helgoland besitzen eine reichere Fauna, als die übrigen Strandgebiete. Hier wachsen viele Algen; hier finden viele Thiere feste Ansatzflächen oder schützende Höhlungen, und hier mildert die Wassermasse des freien Meeres die Winterkälte mehr, als am Strande des festen Landes.

In dem Wattenmeere innerhalb der Inseln vor der deutschen Küste gibt es nur wenige kleine Strecken, wo eine größere Zahl von Thieren fortkommen können. Es sind schmale Streifen an den schrägen Abhängen der Tiefen, in denen das fluthende und ebbende Wasser zu- und abläuft. Der Grund derselben ist fest und besteht hauptsächlich aus Sand und kleinen Steinen. Vor der schleswig-holsteinischen Küste sind solche Stellen gewöhnlich auch von Austern bewohnt.[1])

Noch ärmer an Thierformen, als die flache südliche Nordsee, ist die Ostsee. Schon im Kattegat nimmt die Zahl der Arten immer mehr ab, je weiter nach Süden man fischt. Im östlichen Becken der Ostsee hat sich die Zahl der marinen Thiere bis auf ungefähr siebzig Arten vermindert, während in dem westlichen Theile derselben noch gegen viermal so viel vorkommen. Um durch ein Zahlenbeispiel die Verarmung der Fauna von dem tieferen nördlichen Gebiete der Nordsee aus bis in den östlichen Theil der Ostsee hinein deutlich zu machen, sind die schalentragenden Weichthiere am besten geeignet, weil ihre Verbreitung besser erforscht ist, als die Verbreitung der andern Seethiere. Nördlich von der Doggerbank bis in die Breite von Peterhead in Schottland leben 251 Arten beschalte Weichthiere, südlich von der Doggerbank von Texel bis Jütland 138 Arten; im nördlichen Theile des Sundes 90 Arten, in der Kieler Bucht 47 Arten und in der Ostsee östlich von Rügen nur noch 7 Arten.

In der Ostsee treten zu den großen Temperaturschwankungen des Wassers noch andere, das marine Thierleben beschränkende Ursachen hinzu, nämlich die Verminderung des Salzgehaltes, die Verschiedenheiten der Salzmengen zu verschiedenen Zeiten des Jahres, besonders in den oberen Wasserschichten, und der Mangel von Ebbe und Fluth. In der Ostsee können nur solche Seethiere ausdauern, welche diese ungünstigen physikalischen Eigenschaften derselben zu ertragen im Stande sind.

Man hat die Thiere der Ostsee früher wohl Brackwasserthiere genannt. Das ist keine richtige Bezeichnung derselben. Die Fauna der Ostsee besteht aus einer kleinen Auswahl von See-Thieren des nordatlantischen Meeres, zu welchen im östlichen Ostseebecken und in schwachsalzigen Buchten und Flußmündungen des westlichen Beckens noch einige Süßwasserthiere hinzutreten. Diese Süßwasserthiere (besonders einige Arten Mollusken, Würmer und Fische) können etwas Salz vertragen; die Seethiere der Ostsee dagegen haben die Fähigkeit, nicht allein in gewöhnlichem Meerwasser, sondern auch in Brackwasser von verschiedenem Salzgehalte auszudauern. Um diese merkwürdige Eigenschaft mit einem Worte zu bezeichnen, habe ich sie euryhaline (d. h. weitsalzige) Thiere genannt. Euryhaline Seethiere kommen nicht blos in der Ostsee vor, sondern auch in der Nähe der Flußmündungen aller Meere. Die Entstehung der Süßwasserthiere wird begreiflich, wenn man annimmt, daß sie sich aus euryhalinen Thieren entwickelt haben.

In den Mündungen verschiedener Nord- und Ostseeflüsse und in sehr schwachsalzigen Buchten ist ein Polyp häufig (der Keulenpolyp, Cordylophora lacustris), der sich in dem gewöhnlichen Seewasser der Nordsee und Ostsee nicht mehr entwickelt. In einigen Flüssen hat man ihn schon ziemlich tief im Binnenlande gefunden, z. B. bei London in der Themse, bei Paris in der Seine. In diesem Polypen haben wir eine

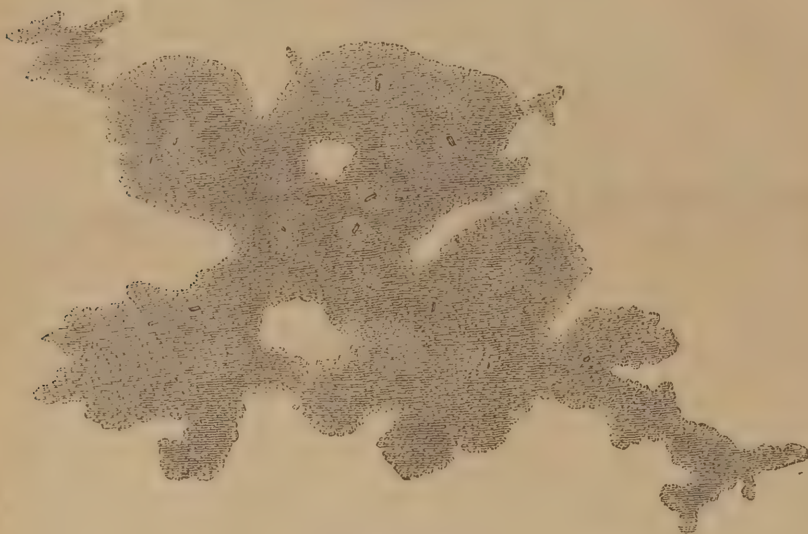
[1]) Siehe K. Möbius, Die Auster und die Austernwirthschaft, Berlin 1877.

Thierform vor uns, welche vielleicht erst in der jetzigen Erdperiode ihre Umwandlung aus einem euryhalinen Thier in ein Brackwasserthier vollendet hat und nun im Begriff steht, ein Süßwasserthier zu werden.

Alle Thiere der flachen Küstengebiete der südlichen Nordsee und aller oberen Regionen der Ostsee müssen im Laufe der Jahreszeiten sehr verschiedene Wärmegrade ertragen können. Man kann sie deshalb eurytherme (d. h. weitwarme) Thiere nennen. Alle Süßwasserthiere, welche in flachen Gewässern der gemäßigten und kalten Zone wohnen, sind ebenfalls eurytherme Thiere. Der Wechsel der Temperatur stört den Fortgang im Wachsthum der eurythermen Thiere. Sie entwickeln sich daher zu größeren, kräftigeren Individuen, wo sie geringeren Temperaturschwankungen unterworfen sind. Manche Arten Krebse, Würmer, Muscheln, Schnecken und Fische, welche sowohl in der Ostsee als auch in den tieferen Theilen der Nordsee und des nördlichen Eismeers

so dicht gepflastert waren, wie ein Platz mit kleinen Steinen. — Bei Büsum an der holsteinischen Westküste wurden im Jahre 1866 auf den dortigen trockenlaufenden Meeresgründen 8000 Tonnen Miesmuscheln (Fig. 18) oder über 30 Mill. Stück eingesammelt und als Dünger auf die Felder gebracht. Ein großer Theil des Kalkes, den man im westlichen Theile von Schleswig-Holstein zum Bauen verwendet, wird aus Muschelschalen gebrannt, welche bei Ebbe auf trocken liegenden Stellen des Wattenmeeres in Böte und Wagen geschaufelt werden. Nach amtlichen Ermittelungen erhielten im Jahre 1865 die Kalköfen dieser Provinz 36,440 Tonnen solcher Schalen. Rechnet man im Durchschnitt auf jede Tonne nur 5000 Muscheln, was durchaus nicht zu viel ist, so findet man, daß das Wattenmeer in einem Jahre über 182 Millionen Muscheln in die Kalköfen lieferte. In einem großen Haufen solcher Muschelschalen, die vor einem Kalkofen in Husum abgeladen wurden, fand ich

Fig. 16.



Bathybius Häckelii.

Fig. 17. Fig. 18.



Mya arenaria. **Die Mießmuschel (Mytilus edulis).**

leben, sind in diesen nördlicheren Meerestheilen, wo das ganze Jahr hindurch eine niedrige, aber wenig schwankende Temperatur herrscht, durch viel größere Individuen vertreten, als in der Ostsee.

Viele Arten Thiere, welche die größten Tiefen der Nordsee vor der norwegischen Küste bewohnen, verbreiten sich nicht in höhere Meeresregionen, wo das Wasser im Sommer wärmer ist, als im Winter, sondern gedeihen nur in einer gleichmäßig niedrigen Temperatur. Deshalb nenne ich sie kalte stenotherme (engwarme) Thiere. Alle Thiere, welche nur am Grunde der Eismeere und der tiefen Ozeane leben, sind kalte stenotherme Thiere. Manche Arten kalter stenothermer Thiere hat man am Boden aller offenen Ozeane gefunden, nicht blos in höheren Breiten, wo auch die oberen Wasserschichten kalt sind, sondern auch in äquatorialen Meerestheilen, wo am Grunde die Temperatur ebenfalls nur wenige Grade über dem Nullpunkte verharrt.

Warme stenotherme Seethiere fehlen der Nord- und Ostsee. Ihre Wohngebiete sind die oberen Wasserschichten der tropischen Meere, in denen jahraus jahrein eine hohe Wärme herrscht, welche sich nur wenig um 25° C. bewegt. Die Bewohner der tropischen Korallenriffe sind warme stenotherme Thiere.

Die jährlichen Temperatur- und Salzgehalt-Schwankungen und die Verminderung der Salzmenge in der Ostsee haben auf ihre Flora einen ähnlichen Einfluß, wie auf ihre Fauna. Die marine Flora der Ostsee besteht daher auch nur aus euryhalinen und eurythermen Seepflanzen.

Meeresgebiete, in welchen ungünstiger physikalischer Verhältnisse wegen nur wenige widerständige Arten existiren können, müssen deshalb nicht auch immer lebensarm sein. In den flachen sandigen Küstenstrichen der südlichen Nordsee und der westlichen Ostsee, welche bei niedrigen Wasserständen entblößt werden, liegen unzählige Häufchen von Sandschnüren dicht neben einander. Jedes Häufchen zeigt einen darunter lebenden Pier oder Sandwurm (Arenicola marina) an, der es in die Höhe gestoßen hat. Vor der Westküste von Holstein bin ich bei Ebbe über Schlickbänke gegangen, die auf weite Strecken mit weißen Sandmuscheln (Mya arenaria) (Fig. 17)

fünf Arten Muscheln; die Hauptmasse bildete jedoch nur eine Art: die Herzmuschel (Cardium edule). Die Hauptnahrung der Heringe, die in der Nord- und Ostsee gefangen werden, bilden wenige Arten sehr kleiner Krebse aus der Ordnung der Spaltfüßler (Copepoden). Im Februar 1872 wurden in der Kieler Bucht sehr viel Heringe gefangen. Fast alle, die ich öffnete, um ihre Nahrung kennen zu lernen, hatten ihren Magen mit Spaltfüßlern angefüllt, die fast ausschließlich einer einzigen Art (Temora longicornis) angehörten. In dem Magen eines großen Herings, der prall mit Temorabrei angefüllt war, betrug die Zahl der verschluckten Krebschen nach einer sichern Zählung 60,895 Stück. Ein anderer Hering hatte 19,170 Stück im Magen. Drei Wochen hindurch wurden in der Kieler Bucht fast jeden Tag gegen 240,000 Heringe gefangen. Fraß jeder von diesen täglich nur 10,000 Spaltfüßler, was gewiß sehr niedrig angeschlagen ist, so wurden an einem Tage 2,400 Millionen verzehrt und in drei Wochen 43,200 Millionen Stück. Die oberen Wasserschichten waren so dicht belebt von diesen Krebschen, daß man sie mit feinmaschigen Netzen leicht zu Tausenden fangen konnte.

Diese Beispiele zeigen, daß unsere flachen Küstenmeere trotz ihrer Armuth an Arten ungeheure Mengen thierischer Individuen erzeugen. Die wenigen Arten eurythermer und euryhaliner Thiere, die hier fortkommen und gedeihen, können sich in ihren Wohngebieten deshalb so stark vermehren, weil ihnen allein der ganze bewohnbare Raum und alle vorhandene Nahrung zur Verfügung stehen. Wenn sich die wenigen wirbellosen Thierarten unserer Meere nicht in solchen Schaaren ausbildeten, so würden die Fischer auch nicht viel Fische darin fangen, denn hauptsächlich von ihnen nähren sich die vielen Heringe, Schellfische, Dorsche und Plattfische, welche die Nord- und Ostsee liefern.

Allein an den deutschen Küsten der Nord- und Ostsee treiben 17,670 Personen auf 8,215 Fahrzeugen Fischfang. Aber weit mehr Fische noch, als wir, gewinnen andere Nationen aus diesen beiden Meeren. Sie haben also trotz ihrer Armuth an Thierformen einen sehr hohen volkswirthschaftlichen Werth für alle Völker, welche an ihren Küsten wohnen.

Literatur-Bericht.

Lehrbücher der Chemie.

1. Lehrbuch der Chemie in populärer Darstellung. Nach methodischen Grundsätzen für gehobene Lehranstalten, sowie zum Selbstunterrichte bearbeitet von Dr. C. Baenitz. Mit 144 Holzschn. und einer Farbentafel. Berlin, Adolph Stubenrauch, 1875. 2. verm. und verb. Auflage. Gr. 8. XII und 168 S. Preis: 2 Mk.

2. Grundriß der Chemie mit besonderer Berücksichtigung der Mineralogie. Nach den neueren Theorien für Anfänger in der Chemie, zunächst für Schüler an Realschulen und mit diesen auf gleicher Stufe stehenden Unterrichts-Anstalten bearbeitet von Dr. Ant. Wimmer, Landshut-Baiern. Landshuter Kommissionsverlag der Ph. Krüll'schen Univ.-Buchh. 1877. 8. VIII und 264 S. Preis: 2 Mk.

3. Chemie für Mittelschulen. Zum Gebrauche an Schullehrer-Seminarien, höheren Bürgerschulen, Mittelschulen, höheren Knaben- und Töchterschulen, Vorschulen der Gewerbeschulen, Präparanden-Anstalten, Handwerker-Fortbildungsschulen, Ackerbauschulen ꝛc. Von F. Langhoff, Direktor d. königl. Gewerbeschule in Potsdam. Mit Holzschn. 3. nach der neueren Theorie umgearbeitete und verm. Auflage. Berlin, 1877, Denicke's Verlag. 8. VIII und 327 S.

Nachdem wir von dem Vf. des Lehrbuches Nr. 1 schon sein Lehrbuch der Botanik, Zoologie und Physik angezeigt haben, halten wir es der Vollständigkeit wegen für geboten, auch das der Chemie mit kurzen Worten einzuführen, obgleich dasselbe schon ein Paar Jahre alt ist. Mindestens wird es doch diejenigen interessiren, welche mit den bisher vom Vf. geltend gemachten und befolgten Erziehungs-Grundsätzen einverstanden sind. Auch hier theilt er seinen Stoff in drei Kurse, um, wie immer, von dem Einfachen zum Zusammengesetzten vorwärts zu schreiten, indem er mit den wichtigsten Elementen und den binären Verbindungen beginnt, im zweiten Kursus die Verbindungen höherer Ordnung zu anorganischen Körpern folgen läßt und im dritten mit den Verbindungen zu organischen Körpern schließt. Der Vf. setzt dabei nichts voraus, sondern beginnt einfach mit dem Verhalten der unedlen Metalle beim Erhitzen an der Luft, läßt darauf unter gleichen Verhältnissen die edlen Metalle folgen, und gewinnt dadurch eine Menge von Erfahrungen doppelter Art: die unedlen Metalle verwandeln sich an der Luft, die edlen nicht; mithin muß die Luft selbst in das Wesen jener eingegriffen haben. So gelangt der Vf. zwar zu dem Grund legenden chemischen Prozesse, der Oxydation, hütet sich aber, auf diesen eher einzugehen, als bis er auch Wasser- und Sauerstoff kennen lernte, wodurch sich nun die früher gewonnenen Erfahrungen ganz von selbst erklären. Nun erst geht der Vf. zu den Alkalien und ihren Metallen über, die jetzt leicht in ihrer raschen Oxydirbarkeit begriffen werden, endlich auch zu Schwefel und Kohlenstoff, welche unter derselben feurigen Behandlung sich umändern, aber — Säuren liefern. Das gleiche wird gezeigt bei Phosphor, Arsen, Antimon, Bor und Silizium. So ist er mit den Oxydationsprodukten der Metalle zu den Basen, mit denen der Metalloide zu den Säuren gekommen; d. h. er hat sich mittelst des Experimentes die Grundlage des chemischen Prozesses vor den Augen der Schüler von selbst gestalten lassen. Es erübrigt nur noch, den Sauerstoffverbindungen auch die eigenthümlichen Schwefel- und Chlorverbindungen mit Metallen und Metalloiden gegenüber zu stellen, um damit endlich die Sulphide und Chloride, im Anschluß an letztere die Jodite, Bromide und Fluoride kennen zu lernen. So gelangte er im ersten Kursus bis zu Oxy- (Sauerstoff-) und Hydro- (Wasserstoff-) Säuren, sowie zu den Halogenen (Salzbildner) der Chlorverbindungen mit den Metallen und zu Sauerstoffsalzen, im theoretischen Sinne bis zu der Aufstellung dessen, was man chemische Verwandtschaft (Affinität) nennt. Nun schlägt der zweite Kursus den umgekehrten Weg, nämlich den der Reduktion oder Zerlegung der früher gewonnenen Verbindungen, und zwar in einem ähnlichen aufsteigenden Gange ein, und erreicht dadurch nicht nur die Kenntniß der Verbindungsverhältnisse, sondern auch den Begriff von Molekülen, Atomen und Atomgewicht, worauf er Säuren und Salze, sowie die Wasserstoffverbindungen betrachtet. Der dritte Kursus hat somit alle seine theoretischen Voraussetzungen in den beiden vorigen und beschäftigt sich schließlich mit Zucker und seinen Elementarstoffen, mit den Alkoholen, den organischen Säuren und Basen (Akaloiden), den ätherischen Oelen und Harzen, den Farb- und Thierstoffen. Ein so klarer, einfacher Gang, daß es bei entsprechender Lebendigkeit des Lehrers eine wahre Lust sein muß, die wissenschaftliche Grundlage der Chemie in sich aufzunehmen, weil Alles der sinnlichen Wahrnehmung, der lebendigen Anschauung von vornherein entspricht. Die Rückblicke sowohl, als auch die nach jedem Paragraphen an den Schüler im Bereiche des soeben Erfahrenen gerichteten Fragen geben dem Lehrer ein vortreffliches Mittel an die Hand, seinen Lehrstoff zu wiederholen und gelegentlich zu vergeistigen. Uebrigens soll sich ein Lehrbuch der Mineralogie als Anhang anschließen, indem der Vf. für eine Trennung des mineralogischen Unterrichtes von dem naturgeschichtlichen Unterrichte und für eine Vereinigung desselben mit der Chemie ist.

Diesem Gedanken folgt auch Nr. 2, nur nicht in pädagogischer Beziehung. Denn während das vorige Lehrbuch, der Fassungsgabe der Schüler vollkommen entsprechend, Alles entwickelt, lehrt dieses in synthetischer Weise, und wir selbst möchten uns nicht nach ihm in den Anfangsgründen der Chemie unterrichten, so vortrefflich auch sonst Alles ist, was der Vf. gibt. Vielleicht ist er als Lehrer im Stande, der Trockenheit seiner Darstellung Leben und Wärme zu geben, sein Buch hat Beides nicht. Er entwickelt nicht, sondern schulmeistert, indem er das zu Lernende dogmatisch hinstellt, dabei sich um die Fassungskraft gar nicht kümmert und sich ebenso wenig auf ein Experiment im Buche stützt. Er beginnt sogleich mit einer 36 Seiten langen Einleitung, in welcher er die Grundgesetze der Chemie apodiktisch hingestellt und dabei Ansprüche erhebt, die gewiß nur höchst begabte Schüler erfüllen können. In dieser anspruchsvollen Weise geht er zur unorganischen Chemie über und behandelt in gleicher Art die Nichtmetalle, Leicht- und Schwermetalle, deren Verbindungen in zahlreichen chemischen Gleichungen auseinander setzend. Der zweite Theil enthält die organische Chemie, welche ebenfalls mit einer besonderen Einleitung über organische Verbindungen beginnt, dann die Gruppen des Kyan, der Säuren, Alkohole, Alkaloide, Kohlenhydrate, ätherischen Oele und Harze, Farbstoffe und Thierstoffe ausführlicher darlegt. Den Schluß des Ganzen bilden: die Ernährung der Pflanzen und Thiere, ferner die Prozesse der Verwesung, endlich die Konservirung der Nahrungsmittel, des Holzes und der naturhistorischen Präparate. Die Darstellung dieses Lehrstoffes dagegen ist wieder so präzis, so kurz und bündig, daß das Ganze ein vortreffliches Repetitorium für schon Geübtere werden kann, ein Nachschlagebuch, dessen man sich gern bedient, um sich in dieser oder jener Richtung genauer zu orientiren. Zu diesem Behufe können wir das Buch nur mit Zuversicht empfehlen; um so mehr, als es zu diesem Zwecke auch ein ausreichendes Sachregister erhalten hat.

Viel eher würden wir Nr. 3 wieder als Lehrbuch der Chemie empfehlen. Es trägt wenigstens das ernste Bestreben in sich, dem Rechnung zu tragen, was wir am vorigen Buche auszusetzen fanden. Aber es ist noch nicht recht klar darüber, was aus dem umfangreichen Gebiete der Chemie ganz besonders gelehrt werden soll? „Soll — fragt der Vf. — von allen wichtigen Grundstoffen und deren zahlreichen Verbindungen ein Weniges gegeben werden? Soll der Stoff aus der Mineral- oder aus der organischen Chemie zugleich entnommen werden? Oder wenn einzelne Kapitel gründlicher behandelt werden sollen, welche könnten und müßten dies sein? Soll und kann die neueste Theorie der Chemie auf dieser Stufe Berücksichtigung erfahren? Soll bei der Auswahl des Stoffes Rücksicht auf das häusliche und gewerbliche Leben genommen werden?" Im Angesichte aller dieser Fragen entschied sich der Vf. dafür, etwas Gründliches zu lehren, indem er mit Vorliebe die Nichtmetalle, und besonders Sauer-, Wasser-, Stick- und Kohlenstoff, Schwefel, Phosphor und Chlor, dann Wasser, Luft, Verbrennung, Beleuchtung, Heizung, Desinfektion behandelte. Denn so, meint der Vf., entgehe der Schüler der Konfusion, Flachheit und Hohlheit, wenn vielleicht auch die Schule keine Zeit übrig behalte, alles, was in seinem Buche stehe, zu verarbeiten. Er nehme aber lieber das in den Kauf, sobald er jenes erreiche, und überdies sei er bestrebt gewesen, das chemische Wissen schon auf der ersten Stufe mit dem häuslichen, theilweis auch mit dem gewerblichen Leben in Verbindung zu bringen. Unseres Erachtens hat der Vf. damit einen pädagogischen Fehler begangen, und wenn er auch bereits die dritte Auflage erlebte, so kann doch ein solches Erlebniß sein Prinzip nicht gutheißen. Die Schule kann nichts weiter thun, als anregen. Aus diesem Grunde muß sie bestrebt sein, ihren Lehrstoff gleichmäßig zu verarbeiten, um ein Bild der ganzen betreffenden Wissenschaft in ihren Grundzügen zu liefern. Was der Schüler weiter aus dem so empfangenen Stoffe macht, ist seine Sache; es soll und kann ihm nur der Weg gezeigt werden, sich selber fortzuhelfen. Darum ist kein Stoff vor dem andern besonders berechtigt. Hier, auf chemischem Boden, kann es sich nur darum handeln, die elementaren Grundgesetze zur Anschauung zu bringen, aber nicht, wie man z. B. vielfach im Stande ist, Sauerstoffversuche anzustellen. Hier genügt eine oder eine ganz kleine Anzahl; denn wo liegt die Grenze bei deren Unendlichkeit, wenn man es auf Vollständigkeit oder Gründlichkeit absehen wollte? Erste Lehrbedingung ist ja eben, daß das volle Pensum auch wirklich absolvirt werde; das Gegentheil ist selbst bei Universitätsstudien äußerst beklagenswerth. Daß man in den Rahmen eines solchen gleichmäßig vertheilten Lehrstoffes auch Haus und Gewerbe einschließen könne und müsse, versteht sich von selbst. Wir erkennen, um nicht weitläufig zu werden, in Nr. 1 ein Muster von pädagogischer Lehrweise in Auswahl und Vertheilung des Stoffes an und verweisen deshalb auf dieses, obgleich sich hier noch Vieles einschließen ließe, wenn die Verhältnisse es erlauben. Allein, das Alles berührt den Werth des Buches als solches nicht. Denn wir halten dafür, daß dasselbe, wenn es nur von Lehrern gebraucht wird, für die es ursprünglich in erster Linie bestimmt war, es ein vorzügliches Buch ist, das namentlich mit außerordentlicher Klarheit und Allgemeinverständlichkeit nicht nur die chemischen Grundgesetze, sondern auch ihre praktische Verwerthung mit seltener Umsicht behandelt. Sicher ist dies auch der Grund der für den Vf. so erfreulichen Erfahrung, nun schon seit 1874 die dritte Auflage erlebt zu haben. Ein Sachregister hätte dem Buche übrigens nichts schaden können. Vielleicht schadet auch der ausdrückliche Zusatz nicht, daß die Art der Darstellung das Buch sogar zu einem lesbaren macht, womit wir ihm die erste Eigenschaft eines populären Werkes eingeräumt haben wollen. K. M.

Botanische Mittheilungen.

Die Pflanzenwelt Portugals.

Von Dr. Edmund Goeze, Kgl. Garten-Inspektor in Greifswald. Separatabdruck aus der „Linnaea" Bd. XLI. Heft 4. 192 S.

Wie so vieles Naheliegende von uns am wenigsten gekannt ist, ebenso dürfte es Portugal ergehen, welches, im äußersten Westen Europa's zwischen 38° — 42° liegend, diesen Erdtheil mit einer Küstenlinie von

435 Meilen umsäumt. Dies, sowie seine Lage in der nördlichen gemäßigten Zone bei westlicher Richtung an einem nach den Tropen fluthenden Ozeane bedingt schon von vornherein Verhältnisse, welche eine uns ganz fremdartige Pflanzendecke hervorrufen müssen. Letztere, als die höchste südliche Steigerung der europäischen Pflanzenwelt betrachtet, gewährt uns ein ganz besonderes Interesse, und darum glauben wir auch unsern Lesern gefällig zu sein, wenn wir, an der Hand der vorliegenden ganz vorzüglichen Schrift, den fraglichen Gegenstand einmal kurz skizziren; um so mehr, als besagte Schrift einem Manne angehört, welcher 10 Jahre lang in gärtnerischem Dienste das Land kennen lernte. Er hat sich mit dieser Arbeit ein Verdienst um die allgemeine Kenntniß der portugiesischen Flora erworben.

Wie von selbst zerfällt Portugal in botanischer Beziehung in 7 besondere Zonen: eine nordwestliche (terra fria), eine nördliche heiße und eine nördliche Küstenzone, eine Zentralzone und eine zentrale Küstenzone, eine südliche und eine südliche Küstenzone. Die nordwestliche umschließt zwei Länderstriche der Provinzen Beira und Tras-os-Montes und bildet die kalte Zone, weil hier sich die höchsten Gebirge des Landes, die Serra d'Estrella (1903 M.) und Serra de Gerez (1442 M.), zusammendrängen und, wenigstens für einen Theil des Jahres, die Landschaft mit Schnee überziehen. Die nördliche heiße Zone umfaßt den mittleren Theil des Douro-Thales, welches die vorige Zone in zwei Theile mit sehr unregelmäßigen Umrissen zerlegt, und die Thäler von Tua und Sabor, welche mit dem vorigen vereint gänzlich von dem kalten Gebirgsgürtel eingeschlossen werden, wodurch ein allmäliger Uebergang von den heißen Thälern zu den kalten Höhen und so das weltberühmte Weinland des hohen Douro entsteht. Die nördliche Küstenzone, im O. an die beiden vorigen Gürtel gränzend, umspannt die Provinz Entre Douro und Minho mit einem Theile von Beira, welcher im N. von Aveiro liegt, und nimmt so, gegen die Landwinde geschützt, ein gemäßigteres Klima an, das sich durch seine größere Feuchtigkeit sowohl von der vorigen Zone, als auch von allen südlicheren Gürteln vortheilhaft unterscheidet. Die Zentralzone, im N. an die vorigen Zonen gränzend, im O. und S. aber von einer Linie umsäumt, welche von Albergarria nach S. ausläuft, die Serras von Bussaco und Lonza durchzieht und nach Zezere hinabsteigt, dann westlich ziehend die Serras durchläuft, welche den Tajo begränzen, ist trotz ihrer ausgedehnten Gebirgszüge von 600—1200 M. Erhebung die eigentliche Zone des Landbaues, welcher hier seine vorzüglichsten Erzeugnisse liefert. Die zentrale Küstenzone zwischen Aveiro und Villa Nova de Milfontes, im O. der vorigen bis Abrantes, durchzieht nach S. hin die Ebenen des Tajo und trägt in ihrer Mitte einige Berge von 600 M. Höhe. Die südliche Zone umspannt ganz Alemtejo, einen kleinen Theil von Beira und den größeren von Algarvien; sie bietet mit ihren ausgedehnten Hochebenen von 2—300 M. Erhebung und ihren wenig tief liegenden Thälern ein weit gleichförmigeres Klima, als alle vorigen Zonen. Die südliche Küstenzone endlich beschränkt sich auf den Küstenstrich von Algarvien und bildet einen Uebergang von der Küsten- in die Gebirgs-Zone.

Keine einzige natürliche Gränzmarke trennt sonst das Land von Spanien; im Gegentheil pflegen Thäler und Flüsse ihren Ursprung auf spanischem Gebiete zu nehmen. Von den 8,962,531 Hektaren Landes fällt beinahe die Hälfte (4,314,000 H.) auf unbebautes Land. Eine Thatsache, welche von der Verwilderung zeugt, unter welcher sich das ganze Königreich befindet. Schon vor Jahrhunderten seiner meisten Waldungen beraubt, liegt eben ein großer Theil schattenlos unter einer heißeren Sonne, die, wo nicht höhere Gebirge für Regen sorgen, der Kultur eher feindlich als günstig ist. In Folge dessen hat Portugal wohl auch einen großen Theil seiner einheimischen Flora verloren, und der Rest ist nur gering in Anbetracht der eingewanderten Pflanzen; nur auf den übrig gebliebenen Matten — eigentliche Steppen gibt es trotz der Verwilderung nicht — drängt sich der größte Theil der eingeborenen Pflanzen in kleinen Sträuchern, Stauden und Zwiebelgewächsen zusammen. Im Uebrigen hat die Mittelmeerzone mit ihren Gewächsen vorzugsweis Besitz von dem Lande genommen, namentlich in der südlichen Zone von Algarvien. Umgekehrt sind nordeuropäische Gewächse in die nördlichen Provinzen eingewandert, so daß man sich in manchen dieser Gegenden am Minho ganz nach Deutschland versetzt wähnen kann. An sich freilich bieten die Jahreszeiten ein anderes Bild. Schon im Februar pflegt der Frühling einzukehren. Das ist die blumenreichste Zeit des Jahres. Zwiebelgewächse und Orchideen eröffnen den Reigen; einjährige Kreuzblüthler, Nelkenartige und Skrophularineen, unter ihnen besonders die Leinkräuter (Linaria) folgen, um dann wieder von prangenden Cistrosen, glänzenden Hülsengewächsen, saftigblauen Boretschartigen und verschiedenfarbigen Lippenblüthlern abgelöst zu werden. Wie durch Zauberschlag erscheint dieser Frühlingsteppich, und darum für den Nordländer um so überwältigender, je allmäliger er ihn in der eigenen Heimat sich entwickeln sah. Der Sommer dagegen ist verhältnißmäßig die ärmste Blumenzeit; selbst die Doldengewächse und Korbblüthigen, welche bei uns den Herbst zu verkünden pflegen, stellen sich schon Anfang Juli mit Frucht ein. Nur die ersten Herbstregen beleben den ausgebrannten kahlen Boden wieder, und zwar, gleich dem Frühling, abermals durch monokotylische Gewächse: zunächst durch Herbstzeitlose, Leukojen, Krokus u. A., welche „als abgehärtete Tirailleure die zaghafteren Kameraden zum raschen Nachfolgen auffordern". Im Winter tritt allmälig eine bedeutende Abnahme blühender Gewächse ein, obgleich manche das ganze Jahr über in Blüthen prangen.

Von allen Pflanzengemeinden tritt uns auch in Portugal der Wald zuerst entgegen. Wir sagten schon, wie entseßlich er verwüstet sei, und nicht mit Unrecht meint der Vf.: „Wer weiß, ob diese allmälige aber immer zunehmende Entwaldung des Südens und Westens Europa's nicht wesentlich zu der sowohl physischen als moralischen Ausartung des lateinischen Volksstamms beigetragen hat!" Trotzdem ist der Wald nicht ganz verschwunden; denn noch finden sich 260,000 Hektaren Waldung, mit denen sich 650,000 H. Fruchtbäume und 500,000 H. — d. h. 1/4 des Ackerlandes — eines Gemisches von Frucht- und Waldbäumen verbinden. Eine Summe, welche 15,3% der ganzen Oberfläche des Landes oder nach einer andern Berechnung 1/4 des Königreichs beträgt. Etwa 1,460,000 H. Weideplätze stehen diesem Baumlande gegenüber, und letzteres zerfällt in 25,000 H. Staats-, 2000 H. Gemeinde- und 184,000 H. Privatwaldungen, denen sich schließlich die Kastanien- und Eichenwälder anreihen. Am meisten bewaldet sind: der größere Theil von Minho, der Küstenstrich von Ovar bis im S. von Leiria, ein Theil des mittleren Alemtejo, die Küste von Algarvien, nebst einigen kleineren Strecken im Innern von Beira und Tras-os-Montes; als unbewaldete Gegenden treten uns die weiten Oedungen im S. des Tajo und der ganze bergige Theil des Landes entgegen. Die Nadelwälder setzen sich hauptsächlich aus zwei Kiefern zusammen: der Strandkiefer und Pignole, erstere fast 15,000, letztere etwa 2300 H. bekleidend. Ein solcher Wald aber hat manche Aehnlichkeit mit einer afrikanischen Wüste; lautlose Stille herrscht, selten oder nie vom Gesange eines Vogels unterbrochen; der Boden, meist sandig, belebt sich nur hier und da mit gewöhnlichen Farrnkräutern, Haide- und Hülsengewächsen-Gestrüpp. Stundenlang kann man wandern, ohne auf ein lebendes Wesen, auf eine Wohnung zu stoßen. Der Laubwald setzt sich aus Korkeichen und Eichen überhaupt, nämlich aus unsrer Stieleiche, der portugiesischen (Quercus Lusitanica) und der immergrünen Eiche (Q. Illex), aus Kastanien, Pappeln u. s. w. zusammen. Trotzdem kommt nordeuropäisches Tannenholz immer noch billiger zu stehen, als das Holz dieser Bäume, und der Vf. glaubt auch nicht, daß dieselben jemals ein besseres Ergebniß liefern werden, wenn sie sich nicht mit rascher wachsenden Holzarten verbünden. Unter diesen verheißen einige ausländische Baumarten einen beachtenswerthen Erfolg; in erster Linie der australische Gumbaum (Eucalyptus globulus) und einige Akazienarten, welche sich ebenso schnell eingebürgert haben, wie manche nordamerikanische Nadelbäume und Eichen oder auch chilesische, chinesische und japanische Baumarten.

In Bezug auf den Landbau kann man 7 Regionen annehmen: eine für den NW., in welcher Eiche und Kastanie, sowie der Maulbeerbaum in geschützten Lagen gedeihen, Weideplätze im Sommer und Herbst vorhanden sind; eine warme Region des N., die eigentliche Weingegend mit Oelbaum und Weizen; eine Küstenregion des N. mit Kastanie, Roggen, Frühlings- und Sommer-Mais, aber dem Weinbau wenig, der Apfelsine jedoch in geschützter Lage günstig; eine zentrale Region gemischter Art mit Kastanie, Eiche, Oelbaum, Rebe, Weizen, Roggen und Mais im Frühling; eine zentrale Küstenregion mit Oliven, Apfelsinen, Wein, Frühlings- und Herbst-Weizen; eine Region des S. mit Kork- und immergrüner Eiche, Olive, Rebe, Frühlings- und Herbst-Roggen; eine Küstenregion des S. mit Johannisbrodbaum, Zwergpalme, Feige, Apfelsine, Rebe, Olive, Winter- und Frühlings-Weizen, Banane (Musa sinensis), Batate, Kolokasie (Colocasia antiquorum), Baumwolle, Zuckerrohr, und vortrefflich geeignet für die Kultur des Kaffee, des Chinabaumes (Cinchona succirubra) und andrer Nutzgewächse der heißeren Fremde. — Gerste und Hafer spielen in Portugal eine untergeordnete Rolle; dagegen hat die Kultur der Kartoffel seit einigen zwanzig Jahren einen beträchtlichen Aufschwung genommen, obgleich die hier gebauten Sorten anderwärts schon als veraltet angesehen werden würden. „Allem Anscheine nach hat die Kartoffelkrankheit in Portugal nicht dieselben verheerenden Wirkungen gezeigt, wie in andern Ländern Europa's. Die jährliche Ernte beläuft sich auf 1½ Millionen Hektoliter, und Lissaboner Frühkartoffeln werden jetzt in beträchtlicher Menge nach England und Deutschland — natürlich im ersten Frühjahre! — ausgeführt." An Hülsenfrüchten baut man Buffbohne, Saatwicke (Vicia sativa), Erbse, Linse, Platterbse (Lathyrus sativus), Bohne, Hopfenklee (Medicago lupulina) und weiße Lupine, von deren höchst bedeutendem Ertrage (20—22 Mill. Kilogr.) ein großer Theil nach Brasilien geht. Seit etwa 30 Jahren ist auch der Reisbau in Angriff genommen, aber gesetzlich nur auf die Gegenden beschränkt worden, wo keine andere Kultur möglich ist, so daß nur 6—7000 Hektaren, welche zwischen 6—7 Mill. Kilogr. Reis liefern, in Anspruch genommen werden. Zwiebeln baut man zur Ausfuhr nach Brasilien und England in großen Massen. Der Flachs nimmt gegen 25,000 Hektaren ein, welche etwa 10 Mill. Kilogr. rohe Faser und 170,000 Hektoliter Leinsamen ergeben. Der neuseeländische Flachs (Phormium tenax) gedeiht fast überall vortrefflich, wird aber bis jetzt leider nur als billiger Bast in Gärten verwendet. Zuckerrohr und Baumwolle sind nur noch versuchsweise gebaut, obgleich sie sehr günstige Ergebnisse lieferten. Eine vielversprechende Kultur würde auch der chinesische Theebaum ergeben; denn der Vf. sah wenigstens in der Provinz Minho Theesträucher von üppigem Wuchse. Um so mehr hat der Seidenbau, der schon im 13. Jahrh. eingeführt sein soll, zugenommen, indem alljährlich Hunderttausende von Maulbeerbäumen gepflanzt werden, welche im Jahre 1872 eine Ausfuhr von 33,707 Kilogr. Kokons und 2,833 Kilogr. roher Seide gestatteten. Die Olive nimmt einen Flächenraum von 200,000 Hektaren ein und hat sowohl für den S., als auch für das Herz des Landes die größte Bedeutung, obgleich sich die Bäume in einem sehr vernachlässigten Zustande befinden, wodurch sich eine Krankheit eingeschlichen hat, welche immer größere Verhältnisse annimmt. Doch berechnet man die Olivenernte auf 180,000 Hektoliter. Apfelsinen, Zitronen und Feigen schließen sich dieser Kultur an beträchtlichen Erträgen an, ebenso Kastanien, Mandeln und Nüsse. Neben der Oelproduktion aber müssen die Kulturen des Korkes und Weines als die einträglichsten bezeichnet werden; von ersterem gingen in 1871 allein nach England 6567 Tonnen, von letzterem gewinnt man zwischen 5—6 Mill. Hektoliter, von denen doch kaum 2 Mill. zur Ausfuhr übrig bleiben. Von den 2 Mill. Hektaren urbaren Landes nimmt der Weinbau kaum den zehnten Theil ein; der durchschnittliche Ertrag wird auf 25,20 Hektoliter veranschlagt. Der charakteristischeste, aber zugleich auch verschiedenartigste aller portugiesischen Weine ist der Douro-Wein, bei uns als Portwein bekannt. Auf beiden Seiten des

Flusses, namentlich am rechten Ufer des Douro, erzeugt ihn ein Distrikt von etwa 27 engl. Meilen Länge und 6—7 M. Breite, wo Hügel und Thäler, meist aus einem scharfen Schieferboden gebildet, abwechseln. Künstliche Steinterrassen in parallelen Linien nehmen fast das ganze Gebiet ein, und nur auf diese Weise erhält der magere Schieferboden Halt gegen die Winterregen. In diesen Boden dringt die ganze Sonnengluth des Landes und gibt dem Portwein sein köstliches Feuer. Doch muß man ihn, meint der Vf., durchaus an der Quelle trinken, um ihn ganz zu würdigen, da er nur äußerst selten rein nach Deutschland gelange. Zu Ende des vorigen und zu Anfang des jetzigen Jahrhunderts blühte der Handel mit Portwein sehr, kam aber durch großartige Weinfälschungen in Oporto, seinem Ausführungsorte, sehr in Verfall, was sich unsere rheinischen Weinbauer gesagt sein lassen sollten! Dem Rheinweine nähert sich am meisten noch der Bucellas; aber der Marquis Pombal führte eben die Mutterrebe vom Rhein in Bucellas ein, wo sie jedoch unter südlichem Himmel wesentlich sich veränderte. Außerdem gibt es sehr viele Weinsorten in Portugal; allein das Volk ist noch weit entfernt von guter Weinkultur, obgleich sich dieselbe bis in die ältesten Zeiten zurückverfolgen läßt. Diese liegt noch ebenso im Argen, wie der ganze Landbau; denn die ungeheure Ausdehnung des unbebauten Areals im Vergleich zu dem kleinen Umfange des Landes und seiner spärlichen Bevölkerung, die noch nicht 4 Mill. Einwohner beträgt, sagt schon Alles. Diese spärliche Bevölkerung aber bestätigt auch die alte Erfahrung, daß die Zahl der Einwohner in innigstem Verhältniß zu der Entwicklung des Landbaues steht. Wie sehr jedoch das Klima diesen begünstigt, folgt einfach aus dem sichtbaren Gedeihen so vieler Früchte aus heißeren Ländern. Z. B. tragen der indische Mango (Mangifera indica), die neuseeländische Keulenfrucht (Corynocarpus laevigatus), verschiedene Bäume und Sträucher der Myrtengewächse (Jambosa, Eugenia, Psidium), Anonen (Anona muricata) aus Südamerika, die chinesisch-japanische Kaki-Pflaume (Diospyros Kaki), der brasilianische Aguacate (Persea gratissima) genießbare Früchte, und ein Paar Passionsblumen aus Westindien (Passiflora edúlis und quadrangularis) zieren sogar die Mauern der Gärten mit Blumen und Früchten, obgleich die doch in Südspanien fruchttragende Dattelpalme, welche schon um Lissabon vortrefflich wächst, keine Frucht zu liefern scheint. Trotzdem ist von einer höheren Gartenkultur wenig zu sagen. Mit Ausnahme des botanischen Gartens zu Coimbra, sowie der fürstlichen Gärten zu Lumiar, Cascaes, Necessidades und Penna, ferner des polytechnischen Gartens zu Lissabon, des Privatgartens eines Herrn Cook in Montserrat, der Handelsgärtnerei Loureiro's in Oporto und einiger kleinerer Gärten in Lissabon und Oporto, trifft man kaum noch auf Stellen, wo auch fremdländische Gewächse gepflegt werden. Und doch gedeihen vielerlei Palmen, Zapfenpalmen, Orangegewächse und selbst Baumfarrn, Drachenbäume, Strelitzien, Dasylirien, Bromelien, Ensete-Bananen, zahlreiche Yucca's, Aloe, Agaven, baumartige Bambusen, Araukarien, Kasuarinen (welche mit Gumbäumen und Akazien im Wachsthum wetteifern), Kamelien (welche in Oporto haushohe Bäume bilden), Tulpenbäume (von 90' Höhe und 17' im Umkreise 3 F. über den Boden), großblumige Magnolien (von 60' Höhe und 13' im Umkreise) u. s. w. unter freiem Himmel. Wir stehen hier eben schon in einer Zone, wo der frische Rasen des Nordens verschwindet und durch andere kriechende Pflänzchen (Mesembryanthemum und Myoporum humile aus Australien) ersetzt werden muß.

Es geht den Gräsern, wie der allgemeinen Flora, deren dikotylische Gewächse sich meist in Holzform, meist in Sträuchern, und zwar allermeist mit immergrünem Laube erheben. An und für sich sonst weit artenreicher als im Norden, gehen doch viele dieser Gräser in bedeutend entwickelte Halme oder in die Bambuform über. Obenan steht in letzter Beziehung das eigentliche Rohr (Arundo Donax), während andere hoch- und dickhalmige Arten (Erianthus Ravennae und Imperata cylindrica) in ihrem Wuchse an das fälschlich sogenannte Pampagras (Gynerium argenteum) erinnern. Wenn aber auch die Wiese fehlt, so werden doch schönblühende Zwiebelgewächse ungleich zahlreicher, als im Norden. Die Familie der Amaryllideen z. B. wird durch nicht weniger als 19 Arten vertreten, unter denen sich 4 Leukojen und 13 Narzissen finden. Noch größer ist die Anzahl der Liliengewächse, mit eigenthümlichen Tulpen, Fritillarien, 10 Scilla-Arten u. s. w. Die Orchideen übertreffen die der deutschen Flora (54 Arten) um 12 Arten. Das merkwürdigste Kennzeichen der monokotylischen Flora aber ist und bleibt die Zwergpalme (Chamaerops humilis) in Algarvien. Der Vf. nennt sie vielleicht nicht mit Unrecht ein Ueberbleibsel aus einer älteren Schöpfungszeit, aus der sie sich durch eine merkwürdige Zähigkeit des Lebens in die Gegenwart rettete. In dieser Zähigkeit aber erscheint sie wie eine Art Unkraut, das, Salzwasser ausgenommen, mit jedem Boden vorlieb nimmt, selbst noch verkohlt als unterirdischer Wurzelstock fortlebt und darum wegen seiner vielen Ausläufer mit Axt und Feuer von dem portugiesischen Bauer verfolgt wird. Was sich sonst botanisch über das merkwürdige Land sagen ließe, und was der Vf. ausführlicher darlegt, entzieht sich an diesem Orte unserm allgemeineren Interesse. In dieser Allgemeinheit haben wir denselben Charakter wiedergefunden, den auch andere Gebiete der europäischen Mittelmeerflora, z. B. Südspanien und die Balearen, zeigen. Jedenfalls bewegt man sich hier in einer gesegneten Zone; wie sie aber auch beschaffen sein möge, auch die unsrige hat, ihr gegenüber, ihre Vorzüge. So gedeiht z. B. unser nordisches Beerenobst — Johannis-, Stachel- und Himbeeren — entweder gar nicht oder erlangt doch nicht die hiesige Vollkommenheit. Erdbeeren lassen an Größe und Süßigkeit nichts zu wünschen übrig, aber an Arom. Steinfrüchte — Pflaumen, Aprikosen, Pfirsiche — sind zwar gemein, doch nur in schlechten Sorten vorhanden. Nur Birnen gedeihen im ganzen Lande vortrefflich, während Aepfel im Süden weniger gut, dagegen im Estrella-Gebirge gut gedeihen. Dem Sellerie, Brüsseler Kohl, Meerettig und Spargel sagt das trockene Lissaboner Klima wenig zu, und darum beschränkt sich auch die Gemüsezucht fast nur auf die gewöhnlichsten Arten: 2—3 Kohlsorten, Kopfsalat, Tomaten, große rothe Wurzeln, Erbsen und Bohnen. Alles in Allem genommen, bleibt für Portugal noch viel zu thun übrig; es theilt dies mit Spanien, Italien und andern südeuropäischen Völkerstämmen, die, durch ein mildes Klima überbegünstigt, schon den indolenten Charakter der Tropenbewohner annehmen.

K. M.

Astronomische Mittheilungen.

Das Brachy-Teleskop.

Erfunden und konstruirt von J. Forster u. K. Fritsch. Für Freunde der Astronomie, Militärs, Touristen ꝛc. verfaßt von K. Fritsch, Optiker und Mechaniker, Wien, VI., Gumpendorferstraße Nr. 31. Mit 5 Holzschnitten und 1 Lichtdrucktafel. Wien, 1877. Selbstverlag. Gr. 8. 20 S.

Es scheint sich auch auf astronomischem Gebiete wiederholen zu wollen, was sich auf dem mikroskopischer Beobachtung längst zutrug, als die Optiker endlich begannen, Mikroskope zu einem billigen Preise herzustellen. Das Ergebniß war nicht nur eine allseitige Verbreitung dieses Instrumentes, sondern auch eine Benutzung zu den verschiedensten Zwecken des täglichen Lebens, was einer Verbreitung mikroskopischer Kenntnisse vollkommen gleich ist. Eine solche Ansicht theilt auch der Vf. vorliegenden Schriftchens; und um so mehr, als es, seiner Meinung nach, unter allen Wissenschaften der Astronomie am besten gelungen sei, „die Resultate der strengen Forschung in allgemein-verständlicher Form dem gebildeten Publikum zugänglich zu machen." Wir lassen diese Meinung einfach dahin gestellt sein, da wir sie nicht theilen, geben aber zu, daß einige der vorhandenen astronomischen Lehrbücher eine Anzahl von Laien zu Liebhabern der Astronomie gemacht haben, und daß dieselben werthvolle Arbeiten im Dienste dieser Wissenschaft leisten können, wie die Geschichte genugsam bezeugt. Es ist aber richtig, daß der größeren Ausbreitung der Astronomie in dieser Richtung wesentlich die hohen Preise der nothwendigen Instrumente entgegen stehen. Diesem Uebelstande suchten nun die oben genannten Mechaniker dadurch abzuhelfen, daß sie ein leicht tragbares und billiges Teleskop konstruirten, welches sie „Brachy-Teleskop", zu deutsch: ein Kurzfernrohr nennen, und welches, wie sie angeben, dasselbe leistet, was bisher nur ein nach altem System gefertigtes Instrument von schwererem Gepräge bieten konnte. In Bezug auf diesen Punkt sagt der Vf. etwa Folgendes: „Seit längerer Zeit waren einzelne Männer bestrebt, durch verschiedene Mittel den Preis von Großfernrohren billiger zu stellen. So z. B. Brewster, welcher den Vorschlag machte, farbige Objektive anzuwenden; ferner Plößl und Littrow, welche das dialytische Fernrohr zu diesem Zwecke erfanden, indem sie von einer großen und darum kostbaren Flintglaslinse durch eine besondere Konstruktion Abstand nahmen; endlich in neuerer Zeit Foucault in Paris und Browning in London, welche eine Entdeckung Liebig's auf die Anfertigung von Spiegelteleskopen nach altem System von Herschel und Newton anwendeten. Indeß sei bekannt, daß hierdurch sich der Preis zwar etwas billiger gestellt habe, daß aber die betreffenden Instrumente an Leichtigkeit und Bequemlichkeit für den Transport nichts gewonnen hätten. In Folge mehrjähriger kostspieliger Anstrengungen sei es nun den beiden Herren gelungen, die fragliche Aufgabe durch ihre



Kurzfernrohre so zu lösen, daß dasselbe allen billigen Anforderungen nach jeder Richtung entspreche. Der Vf. geht nun zu der Konstruktion des Instrumentes über, indem er dessen Theorie mit der des Gregory'schen, Cassegrain'schen, Newton'schen und Herschel'schen Teleskopes vergleicht, was er durch Darstellung der optischen Linien im Holzschnitt ver-

anschaulicht. Nach diesen recht klaren Auseinandersetzungen vereinigt das neue Teleskop die Vorzüge des Herschel'schen mit denen des Cassegrain'schen, und zwar so, daß der große Spiegel, welcher unter einem bestimmten mathematisch gefundenen Winkel zur Okularachse geneigt ist, die von dem Gegenstand der Beobachtung ausgesendeten Strahlen konvergirend einem kleinen Spiegel zuwirft, der seinerseits durch eine schwach konvexe Krümmung das Zustandekommen des Bildes erst hinter dem großen Spiegel bewirkt, von wo es nun durch das Okular vergrößert gesehen wird. Beide Spiegel sind an dem Okularrohre befestigt, der große von 4'' oder 106 mm. Durchmesser zur Linken des Beobachters, so aber, daß beide nur durch einen Messingrohr-Stutzen geschützt sind, wodurch die schwere Umhüllung der gebräuchlichen Reflektoren wegfällt. Der Vf. sah mit diesem 4zölligen Brachy-Teleskope die Doppelsterne γ in der Jungfrau, β im Orion, η in den Plejaden, den Polarstern u. s. w., und hält deshalb dafür, daß solche Instrumente für astronomische Beobachtungen gewöhnlicher Art vollkommen ausreichen. Die neue Konstruktion habe vor den heutigen Reflektoren vier Vorzüge: 1. weil der große Spiegel, indem er nicht durchbrochen sei, eine große Lichtstärke und Schärfe besitze; 2. weil auch der kleine Spiegel, da er nicht mitten im Strahlengange des großen liege, ebenfalls die Helligkeit und Genauigkeit des Bildes begünstige; 3. weil das Ganze viel kürzer als ein Newton'sches Instrument sei, und 4. weil der Gegenstand vor dem Beobachter und nicht links oder gar in seinem Rücken liege, wodurch die Orientirung bequemer werde. Leichtigkeit und große Festigkeit sollen das Kurzfernrohr überdies für photographisch-astronomische Zwecke ganz besonders brauchbar machen, weshalb es bei Expeditionen zur Beobachtung astronomischer Vorgänge sich vorzüglich empfehle. Das ist in der That so viel, daß, wenn es zutrifft, der eingangs erwähnte Zweck einen erheblichen Impuls zum Fortschritt gewinnen würde. Der Vf. beruft sich auf günstige Urtheile von Professor Reitlinger von der technischen Hochschule in Wien und von Rudolf Falb. Auf elegantem Holzstativ, mit 4zölligem Spiegel, vertikaler und horizontaler, grober und feiner Bewegung, einem Sucher, zwei Sonnengläsern, einem terrestrischen und zwei astronomischen Okularen mit 50—200maliger Vergrößerung sammt Kasette, kostet ein Instrument 250 Gulden ö. W., ein solches auf messingenem zusammenlegbaren Dreifuß 180, auf Gußeisenstativ 160 Fl. Ein solcher Preis wird sicher nicht verfehlen, der Astronomie neue Jünger zuzuführen, ganz abgesehen davon, daß sie dann auch im Stande sein werden, besagter Wissenschaft werthvolle Beobachtungen zu übergeben.

K. M.

Versammlungen.

Der „internationale Kongreß für Botanik und Gartenbau", dessen wir schon in Nr. 21 gedachten, hat unter dem 25. Juli von Paris aus endlich näher bezeichnet, was denn eigentlich auf diesem sog. Kongresse getrieben werden soll. Nach dem Zirkulare des Organisations-Ausschusses zerfällt der Inhalt desselben in zwei Theile: einen theoretischen, und einen praktischen je für Botanik und Gartenbau, also in eine vierfache Gliederung. In der ersten wird man behandeln: die Physiologie der Wurzel, den gegenwärtigen Zustand der Botanik in Bezug auf die Gymnospermie der Pflanzen, endlich die Befruchtung der Hymenomyketen und Askomyketen; in der zweiten: die Organisation der Laboratorien für Botanik und Pflanzenphysiologie in den verschiedenen Ländern, verbunden mit der Ausstellung eines Laboratoriums in Modellen, dann eine vergleichende Untersuchung der Art und Weise, wie die großen botanischen Sammlungen in Europa eingerichtet sind, um die besten Bedingungen für die Aufstellung von Herbarien, Holz-, Frucht-, Petrefakten-Sammlungen u. s. w. kennen zu lernen, endlich die verschiedenen Einrichtungen botanischer Gärten in Bezug auf ihre „Etiquetage", Klassifikation u. s. w., wo möglich verbunden mit Plänen und Aehnlichem; in der dritten: den etwaigen Einfluß des Alters der Samen auf die aus ihnen hervorgehende Pflanze, die bei den gefülltblüthigen Pflanzen geltenden Bedingungen, die Erzeugung und Fixirung der Spielarten, schließlich die Theorie des van Mons über die Zucht von Abarten der Früchte, und zwar in Betreff ihrer wissenschaftlichen Haltbarkeit; in der vierten: den Hortus Europaeus, ferner die Kultur verschiedener Gewächse in den botanischen Gärten und die Mittel zu ihrer Erhaltung, dann Holzgewächse, die sich durch Alter, Wuchs, Gestalt oder anderweitige Eigenthümlichkeiten auszeichnen, endlich die künstlichen Aussaaten von Garten- und Freilandspflanzen. — Doch beabsichtigt der Ausschuß nicht, hiermit die Fragen in feste Grenzen zu bannen; vielmehr können die einzelnen Spezialsitzungen darüber hinausgehen, wenn nur die Vortragenden zuvor die Gegenstände dem Ausschusse angezeigt haben. Diejenigen, welche der Versammlung längere Aufsätze vorlegen wollen, ohne doch persönlich erscheinen zu können, werden gebeten, gleichzeitig einen Ueberblick über den Inhalt einzusenden. — Hieran wird sich schließen eine Ausstellung: von Pflanzen, Geräthschaften für die Zubereitung von Pflanzen und zum botanischen Studium, Pläne von Laboratorien, Museen und botanischen Gärten, botanische Werke für Botanik und Gartenbau, zu deren Vermehrung Jeder eingeladen wird. Ganz besonders sind die Direktoren größerer Sammlungen gebeten, ein Pflanzenpacket mitzubringen, um die innere Einrichtung der betreffenden Herbarien vergleichen zu können. Auch werde es sich empfehlen, wenn botanische oder hortikulturistische Gesellschaften einen oder mehrere ihrer Mitglieder zu ihrer Vertretung senden wollten. Man meldet seine Theilnahme zuvor dem Präsidenten der Organisations-Kommission, Herrn A. Lavallée oder dem Sekretär derselben, Herrn E. Mer, Paris, rue de Grenelle 84. Die Versammlung selbst wird 16. August 1878 eröffnet und eine Woche dauern.

K. M.

Reisen und Reisende.

Neu-Guinea.

Am ersten Juni d. J. segelte von Sydney eine Gesellschaft ab, deren Zweck es ist, Neu-Guinea noch näher zu erforschen. Die Hauptpunkte, auf welche man sein Augenmerk richten will, sind erstens die Ausdehnung und Richtung der Wasserscheide der Hauptinsel, zweitens eine Karte niederzulegen, welche die Gefahren angibt, die sich der Schifffahrt darbieten, und drittens die Frage zu lösen, ob ein näherer Seeweg nach Indien zu finden ist. Die Expedition ist ganz durch Privatmittel ausgerüstet, zu denen Kapitalisten in Neu Süd-Wales zugeschossen haben. Den Befehl über das Schiff „Star of the East" führt der Capitän Powell von der Königl. englischen Marine, ein Herr Wood das zweite Commando, Herr Turner vom botanischen Garten in Sydney hat sich der Partie als Sammler angeschlossen. Capitän Powell hat Neu-Guinea schon früher bereist, ihn begleitet ein Eingeborner von der Nordost-Küste, von dem man sich wesentlichen Nutzen verspricht. Anfangs Juli traf das Schiff „Star of the East" in Brisbane ein, von wo es nach kurzem Aufenthalte nach seinem Bestimmungsorte weitersegelte. Man beabsichtigt am Cap King William an der Nordostküste (6° 20' südl. Br.) zu landen, von da über die Finisterre Range soweit als möglich vorzudringen und nach der Rückkehr zu Schiffe an den Küsten entlang zu fahren, häufig zu landen und überall, wo es thunlich ist, Exkursionen in's Innere zu machen. Hauptzweck bleibt immer die Erlangung materieller Vortheile, die Erforschung hat dies vorzüglich im Auge. Man wird daher versuchen, sobald man passendes Land gefunden hat, einen Strich von einem Häuptlinge käuflich zu erwerben, und an der Stelle soll eine dauernde Niederlassung errichtet werden. Zu diesem Zwecke führt das Schiff eine Anzahl von Kisten mit Pflanzen, darunter den Kaffee- und Theebaum, verschiedene geeignete Fruchtbäume u. s. w. zum sofortigen Anpflanzen, deren verschiedene für tropische Zonen passende Sämereien, wie z. B. Reis. Im Falle man glücklich genug sein sollte, eine Niederlassung in Neu-Guinea zu gründen, so wird Herr Wood, der zweite Leiter der Partie, auf derselben zurückbleiben, während Kapitain Powell mit allen gemachten Sammlungen nach Sydney zurückkehrt, um neue Vorräthe für die neue Ansiedelung zu holen. Man hat die Dauer der Erforschungsreise auf etwa 18 Monate berechnet. Die Kosten sind natürlich nicht unbedeutend, aber die Kaufleute in Sydney, welche die ganze Expedition aus eigenen Mitteln ausgerüstet haben, und weder von der englischen oder einer Kolonial-Regierung, noch auch von einer Gesellschaft eine Unterstützung beanspruchten, versprechen sich große Erfolge, selbst wenn das Projekt, eine dauernde Niederlassung zu gründen, nicht realisirt werden sollte. Man sieht, wie rührig die englischen Kolonisten in Australien sind, ein Territorium nach dem andern zu erobern. Bald wird ganz Ozeanien nur noch drei Herren kennen, die Engländer, die Amerikaner und die Franzosen; Deutschland, dessen Handelsschiffe in jenen Gewässern lebhaft Handel treiben, wird sich mit den Tongainseln begnügen müssen, wenn sich seine Kaufleute nicht ebenso rührig zeigen, als die englischen und australischen. Warum wartet man immer auf die Regierungsinitiative? Was wäre aus den australischen Kolonien geworden, hätte es sich auf Downing Street verlassen?

Emil Jung.

Mineralogische Mittheilungen.

Ein neuentdecktes Metall.

Herr Professor S. F. Kern in Petersburg veröffentlicht in Nr. 128 des „Golos" Folgendes: „Da während der Sommerferien unsere „Chemische Gesellschaft keine Zusammenkünfte hat, erachte ich es für nothwendig, durch die Presse die von mir gemachte Entdeckung eines neuen Metalls zu veröffentlichen, welches ich zu Ehren des ausgezeichneten englischen Naturforschers Humphry Davy „Devium" benannt habe. „Ich habe das Devium in Rückständen des von mir bearbeiteten Platinaerzes gefunden, nachdem ich aus demselben das Rhodium und Iridium ausgeschieden hatte. Das neue Metall ist silberfarbig, und sein absolutes Gewicht beträgt 9,385. Es schmilzt sehr schwer, ist aber, wenn es bis zur Rothhitze erhitzt wird, ziemlich leicht schmiedbar. In Königswasser ist es leicht lösbar. Das Chlordevium gibt mit kaustischem Kali einen gelben Niederschlag. Schwefelwasserstoff gibt in einer Säureauflösung einen braunen Niederschlag, welcher beim Trocknen schwarz wird. Bemerkenswerth ist, daß Schwefelcyankalium, wenn es einer mit Wasser verdünnten Mischung von Devium zugesetzt wird, diese roth färbt, — eine Reaction, welche es mit den Eisensalzen gemeinsam hat. Die Untersuchungen werden von mir fortgesetzt, sind aber schwierig, da ich nicht die nöthige Menge Devium besitze, um sowohl seine chemischen, wie auch seine physikalischen Eigenschaften eingehend zu erforschen. Im Platinaerze findet sich nicht mehr als 0,045%, woraus zu ersehen ist, daß das Devium in der Natur ziemlich selten vorkommt."

Alb. Kohn.

(Hierzu zweite Beilage.)

Antiquarisches von der Weltausstellung zu Philadelphia[1])

von Dr. J. C. Urban.

Es ist nicht blos das Verdienst einzelner Privatleute, daß sie Sammlungen von Antiquitäten anlegen, sondern fast jeder Staat hat seine offizielle Antiquitätensammlung und die ganzen Ver. Staaten besitzen im Smithsonian Institute ein Zentraldepot für Dergleichen. Zuweilen ist es schwer zu entscheiden, welche Dinge zu den Antiquitäten gehören, — da ab und zu solche und ähnliche Gegenstände noch in den Händen mancher Indianer im faktischen Gebrauche sind. So geht's z. B. mit dem Pfeil und Bogen. Die Esquimeaux bedienen sich derselben noch, und zwar genau in der primitiven Form, wie sie es vor 100 und mehr Jahren thaten, während unsere Indianer, die auf den sogenannten Reservationen leben (wo sie eigentlich systematisch ihrem Untergange entgegengeführt werden) ebenso gute Büchsen, Hinterlader ꝛc. haben, als irgend ein Yanke. Der Pfeil und Bogen ist bei den Indianern zum Spielzeug für Kinder degradirt und mithin kann man diese Waffe schon zu den Antiquitäten zählen.

Lassen Sie mich aber, da wir bei den Schießwaffen sind, gleich bei den allerprimitivsten beginnen. Im südlichen Theile von den Ver. Staaten verfertigen die Indianerkinder, wie auch die Kinder der Weißen sich ein Blas- oder Pustrohr (blow-pipe-gun) aus einem geraden Rohre, das an den Knoten zuerst durchstoßen wird. Dann ziehen sie eine Schnur durch das Rohr, schütten Sand hinein, der mit Wasser feucht gemacht wird und ziehen das Rohr so lange hin und her über die Schnur, bis dasselbe innen ganz glatt polirt und die Querwände an den Knoten des Rohres vermittelst des Sandes ganz abgearbeitet sind. Pfeile hierzu verfertigen sie aus einem dünnen Nagel, an dessen stumpfem Ende ein Büschel von der Federkrone der Distel angebunden ist. Dieser Büschel muß so stark sein, daß er genau die Röhre des Rohres ausfüllt. Durch starkes Hineinblasen wird der Pfeil gegen sein Ziel getrieben. Die Kinder sollen sogar Vögel damit schießen.

Die Bogen verfertigen sie sich gewöhnlich aus Zweigen oder jungen Stämmen der Robinia pseudacacia, die ja auch in Deutschland wächst, aber nicht die Dimensionen erreicht wie hier, wo der Baum bis 80' hoch wird und einen Durchmesser von 3—4' hat.

Beliebt zum Bogen ist auch das Holz eines ursprünglich von Japan importirten Baumes, der jetzt aber überall wächst, Broussonetia papyrifera, Papier-Maulbeerbaum. Dieser Baum gehört, wie die Maulbeerarten zu den Urticaceae, und zeichnet sich dadurch aus, daß sein Holz leicht und zähe ist. Die Blätter der jungen Pflanze und Wurzelschößlinge sind eiförmig, fein gesägt, während die Blätter an älteren Stämmen dreitheilig gebuchtet sind.

Wohl am liebsten bedienen sie sich des Holzes der Maclura aurantiaca, die auf englisch Ossage[2]) orange (spr. ossedsch orandsch) heißt und überall wächst, auch sehr kultivirt wird. Diese Zierde jedes Feldes und Waldes gehört auch zu den Urticazeen, Familie der Moreae. Der Baum hat seinen Namen von der Frucht, die in der That äußerlich einer Orange sehr ähnlich sieht, selbst goldgelb wird, wenn sie reif ist. — Die Blätter sind 4—5" lang, $1^1/_2$—$2^1/_2$" breit, glatt, glänzend grün, stark geädert, etwas heller auf der Rückseite, in Form den Orangenblättern ähnelnd, nur nicht so dick. — Für den Landmann ist dieser Baum von ungemeinem Werthe. Der junge Baum ist nämlich mit Stacheln bedeckt und eignet sich ganz vorzüglich zu Hecken. In gewisser Beziehung übertrifft er bei weitem den Weißdorn, da er viel schneller wächst und weniger Pflege bedarf.[3])

Um aber zu dem Bogen zurückzukehren, will ich noch bemerken, daß manche ganz und gar mit Schnüren umwickelt sind, die dann wieder mit einem Harze überzogen sind, um den Bogen vor Feuchtigkeit zu schützen. Alte Bogen sind auch mit Schlangenhäuten bekleidet. Die Esquimeaux machen Bogen aus mehreren Theilen von Knochen und Fischbein; die einzelnen Theile sind mit Darm- oder Lederstreifen fest verbunden. Die Sehnen sind entweder aus Indianerhanf (Apocynum), Nesselfaser (Urtica gracilis) oder aus Lederstreifen und Därmen angefertigt.

Die Pfeile sind von hartem Holz. Das gespaltene Holz wird erhitzt, mit Steininstrumenten geglättet, zuletzt auf einem flachen Sandstein, in dem sich Rinnen befinden, (ebenfalls erhitzt und dann) geschliffen. Die Pfeile kann man in zwei Klassen theilen: 1. solche, die gerade und 2. solche, die in rotatorischer Bewegung fliegen. Erstere haben drei bis vier gerade angebrachte, 4—6" lange Streifen von Federfahnen, an denen die Federn auf $^1/_2$—$^3/_4$" verschnitten sind, letztere haben dieselben Federfahnenstreifen spiralförmig und parallel zu einander um den Pfeil gelegt, sowie eine pfropfenzieherartige Spitze. Erstere sind die bei weitem häufigeren. Die antiken Pfeilspitzen bestehen fast ausschließlich aus Feuerstein und sind theils vom Smithsonian Institute, theils von den Sammlungen einzelner Staaten zu Tausenden ausgestellt, und zwar 1. als unfertige, d. h. aus dem Rohen gebrochene Stücke, und 2. als zum Gebrauch fertige. Die Gestalt varirt von der ungefähren Form eines Rhombus zu der dreieckigen Form mit Widerhaken, wie beistehende Zeichnungen zeigen.

Befestigt sind sie in die Spitze des Pfeiles durch Darmstreifen und Pflanzenfasern, die mit Harz befestigt sind.

Einige Stämme in Alaska, sowie die Esquimeaux, verfertigen Pfeile mit einer Eisenspitze (I 22), die in ein Knochenstück genietet ist; der Knochentheil ist wiederum an einen Stab befestigt. Statt der Eisenspitzen in diesen Pfeilen findet man auch oft den Knochen selbst zugespitzt und mit Widerhaken versehen (I 23).

Daß diese Pfeile mit genügender Kraft geschossen werden können, zeigen einige Spezimina in der medizinischen Abtheilung des Ver. Staaten-Gebäudes, wo wir sehen: 1. Eine Büffelrippe von einem Pfeile durchbohrt (II. 7), 2. Eine Skapula vom Pfeile durchbohrt, 3. Eine Rippe dicht an der Wirbelsäule durchbohrt, 4. Ein Pfeil ist zwischen den linken obern kleinen und großen Mahlzahn gedrungen und hat das Keilbein noch durchbohrt. Außer den Pfeilspitzen aus Feuerstein finden wir noch Lanzenspitzen in verschiedenen Gestalten (I. 24—27).

Aus länglich runden, glatten Steinen im Gewicht von 1—5 Pfd., um welche ein junger barya (einer Juglandazee[1]), wie ein Tonnenreifen gebogen ist, der dann verbunden, fest umwickelt den Stiel liefert (I. 28) wurden Streithämmer gefertigt, die eine gefährliche Waffe in der Hand des Kriegers waren. Kugelrunde Steine finden wir ganz oder theilweise mit Leder bekleidet und an einem Stiele befestigt, der am Ende mit Roßschweifen und Federn verziert ist. Steine, die ganz die Form von Aexten haben, werden auch wie (I. 29) in einen gespaltenen Stiel gesteckt, der über und unter dem Stein fest verbunden ist, um das Herausfallen des Steines zu verhindern.

Das Nützliche mit dem Angenehmen verbunden finden wir in I. 30 und 31. Beides sind Streitärte (Tomahawks), an denen Pfeifen vorhanden sind. Der Stiel ist hohl und dient als Rohr. Nr. 30 mit Stahlschneide, während der Theil, in welchem der Stiel steckt und die Pfeife aus Messing verfertigt ist. Nr. 31 ist ganz aus Eisen gearbeitet. Während der Stiel in 30 rund ist, ist der in 31 flach und mit vielen Messingnägeln verziert. Andere Schlachthämmer bestehen aus einem Stück Holz in verschiedener Form des Griffes, dessen oberes Ende in eine Kugel ausläuft. In dieser Kugel steckt ein eiserner Dorn, entweder wie in 32 im rechten Winkel, oder wie in 33 im schiefen. Brettartige, theils gebogene, theils grade Hölzer, verschieden verziert, sind wie in 34, 35 und Taf. II. 1 mit einer bis 3 Messerklingen versehen und bilden im Handgemenge gewiß eine gefährliche Waffe.

Taf. II. 2 zeigt ein Dolchmesser, zweischneidig, nebst Lederscheide, die wiederum mit Geflechte aus Präriegras bekleidet und mit Lederfranzen an der einen Seite verziert ist. In 3 sehen wir ein viel gebrauchtes (weit ausgeschliffenes) Skalpirmesser mit einem Vogelkopfe und etwas Perlmutterverzierung. In 4 sehen wir ein Skalpirmesser, das mit einem Vogel- und einem Götzenkopfe, unter dem eine Hand mit Fingern liegt, geschmückt ist. Zwei bajonetartige Klingen an einem Griffe vereint, liefern einen doppelten Dolch, wie Fig. 5 zeigt. 6 ist eine stumpfe Kupferwaffe, deren Griff mit Leder bedeckt ist.

Alle bisher aufgezählten Waffen gehören den Nord. Amer. Indianern an. In dem Folgenden gebe ich Waffen der Neger in den portugiesischen Kolonien. Auch sie gebrauchen Pfeil und Bogen. Die Pfeile haben aber ohne Ausnahme Eisenspitzen, was auf neueren Ursprung deutet. Die Bogen sind bis 8' lang.

Wir finden ferner Speere, und zwar lanzenartige, mit Stielen 5 bis 6' lang, rund, an denen Spitzen von 16—28" Länge stecken, die entweder wie II. 9 bajonetförmig oder wie 13 bajonetförmig mit einem Haken versehen sind, oder sie haben wie 8 einen Halbmond, oder wie 10 einen Dreizack als Spitze. 11 und 12 sind mehr Hieb- als Stoßwaffen; denn sie haben eine scharfe Schneide und stumpfen Rücken. Dann befindet sich in der Sammlung eine Menge Wurfspeere, die einfach, wie 14 in der Mitte mit Roßhaaren bekleidet sind, oder wie 15 mit Muscheln und Perlen verziert, aber so, daß die Roßschweifverzierung auch dran ist, ganz von Eisen. 16 zeigt einen Wurfspieß mit einem geschnitzten Götzenbilde, das den Götzenbildern, welche die Indianer Amerika's verfertigen, sehr ähnlich sieht. Schwerter verschiedener Gestalt wie 17—19 mit und ohne Bügel, theilweise mit Edelsteinen verziert (17), sind zahlreich vorhanden. Die Streitäxte sind alle von Eisen, und zwar haben sie einen Stachel, der in dem harten Holze steckt. F. 20—25. Die Streitaxt 24 hat die Spitze mit Blei umgossen, so wie auch an dem Ende und in der Mitte zur Zierde, während in 25 das Blei auch dazu zu dienen scheint, den langen Stiel der Streitaxt zu befestigen, da Keile nicht gut angewandt werden können, — sie würden das Holz sprengen. Fig. 26—28 zeigt uns Dolche; 26 hat einen Holzgriff nebst Verzierungen von Leder (ein gebauschter Streifen herumgelegt, der dann geschlitzt ist). — In 27 und 28 sind die Griffe mit Leder bezogen und stellenweise mit Perlen besetzt. Die Neger sind auch musikalisch und wir finden ein großes Horn aus einem ausgehöhlten Elephantenstoßzahn gemacht, mit einer Seitenöffnung an dem spitzen Ende, wahrscheinlich zum Hineinblasen, — aber es gelang mir nicht, dem Instrumente einen Ton abzulocken; vielleicht sollte an der Seitenöffnung, welche viereckig ist, noch eine Art Mundstück sein.

Mehr Glück hatte ich mit den Trommeln 29 und 30, die man mit einem Trommelstocke schlägt, der aus einem geraden Stabe, 14" l. besteht, dessen Ende mit Leder umbunden ist. Die Trommeln bestehen aus einem ausgehöhlten Baumende. Nr. 29 hat bei a 4 Knubben, in denen Löcher sind, um Schnüren durchzuziehen, an denen man die Trommel trägt. Nr. 30 hat wie die vorige ein Trommelfell A umgebunden, nur ist bei 30 das Trommelfell noch durch Kreuzschnüre an eine rohe Haut abcd, die um den ausgehöhlten Stamm gespannt ist, gebunden. Eine 6 Fuß lange Trommel, ähnlich der Nr. 30 und auf zwei kleinen Rädern zu ziehen, die sich am Fuße befinden, ist auch ausgestellt. Das sonderbarste Instrument ist Nr. 31. Ein geformtes Stück Holz ist ausgehöhlt. Bei ab ist ein Draht querüber, auf welchem sich mehrere Metallstückchen — in Form eines Ringes zusammengebogen — befinden. Wenn man das Instrument schüttelt, giebt es einen rasselnden Ton. Ein Metallstab de ist etwa auf der Mitte befestigt. Auf diesem ruhen

---

[1]) Der vorliegende Aufsatz ging uns bereits vor einiger Zeit zu. Da interessante Gegenstände von der vorjährigen Weltausstellung zu Philadelphia in Wort und Bild darin behandelt werden, so glaubten wir die Arbeit unsern Lesern noch mittheilen zu sollen.

[2]) Ossage-Indianer sind ein ausgestorbener Namen.

[3]) Der Staat Kansas hat einjährige Pflanzen der Maclura aurantiaca ausgestellt, die fünf Fuß hoch sind.

[1]) Die barya-Hickory auf englisch genannt, wachsen schlank und sind sehr zäh; sie werden viel zu Faßreifen — und wurden vielfach zum Prügeln der Sklaven verwandt.

Stahlzungen n, über die wieder ein Draht fg gespannt ist, um sie fest zu halten. Jede Stahlzunge ist mit zwei Klammern (k natürliche Größe) festgenagelt, so daß die Zungen nur vibriren, aber sich nicht nach links oder rechts bewegen können. Der durch sie hervorgebrachte Ton, wenn man sie nämlich mit dem Finger von de abzieht, ähnelt dem Ton des Brummeisens; es gibt höhere oder tiefere Töne, je nach der Größe der Stahlzungen; aber eine Skala zu entdecken, gelang mir nicht.

Runde und ovale Schilder, theils aus Stroh geflochten, theils aus Büffelhaut, sind auch ausgestellt.

Zu bemerken ist noch, daß die Neger ihr Metall selbst bearbeiten, ja selbst aus Erz darstellen. Der primitive Blasebalg, II. 32, dessen sie sich hierzu bedienen, verdient Erwähnung. Ein Holzblock AB, $2^1/_2$' lang und 2' breit, hat zwei große Oeffnungen C und D, die mit einem Rande versehen sind, über welchen Leder gebunden ist. In der Mitte dieses Leders sind E und F Stäbe eingebunden. Die punktirten Linien deuten Röhren an, die mit den Oeffnungen C und D kommuniziren. Auf das Ende B wird ein roh gearbeiteter Thonzylinder gesteckt und mit Thon luftdicht verschlossen. Ein Arbeiter ergreift den Stab E mit einer, F mit der andern Hand und durch schnelles Heben und Senken hat er einen Luftzug bewirkt, der bei H in der Richtung des Pfeiles in die Esse dringt. Mehrere solche Blasebälge vereint erzielen eine Hitze, die genügt, Eisen zu schmelzen.

Spaten, Aexte und Hacken sind alle, wie bei den Streitäxten erwähnt, mit ihrem eisernen Stiel in das harte Holz befestigt, wie Fig. 33 und 34 zeigen.

Kleinere Mittheilungen.

1. Die Mittelmeerflora, soweit sie durch immergrüne Holzpflanzen und die stets damit zusammen auftretenden Pflanzen, wie Lavendel, Salbei, Rosmarin und Thymian dargestellt wird, wächst, wie Fuchs nach persönlichen Beobachtungen in Griechenland und Italien und Vergleich der einschlagenden Literatur bestimmt behaupten zu können glaubt, ausschließlich (wenigstens in Frankreich, Italien, Griechenland, Süd-Rußland und dem nördlichen Kleinasien) auf der Kalkformation angehörendem Boden, während Bodenarten mit wenig oder gar keinem Kalk, wie Granit, Gneiß, Flysch, Sand- und Schlammalluvium der Flüsse ausschließlich Bäume mit fallendem Laub und im Allgemeinen eine kaum von der gewöhnlichen Flora Mittel-Europas abweichende Vegetation tragen. Es ist jedoch, wie Fuchs hinzufügt, diese Erscheinung nicht so anzusehen, als ob die erstgenannten Pflanzen den Kalk als Nahrungsstoff verlangten; vielmehr ist sie nur ein Zeichen davon, daß die immergrüne Flora auf dem trockeneren und wärmeren Kalkboden weiter nördlich reicht als auf dem feuchteren und kälteren thonigen Boden. Eine Stütze für diese Ansicht scheint ihm die Thatsache zu sein, daß auf den Azoren, Madeira und den kanarischen Inseln unter einem echt subtropischen Klima eine immergrüne Unterholzvegetation auf ganz verschiedenartigem, selbst auf basaltischem und trachytischem Boden gleich gut gedeiht, eine Erscheinung, welche auch in Algerien auftritt. (The Nature.)

3. Beweise gegen die Annahme der Transparenz rothglühenden Eisens. Secchi in Rom hatte behauptet, rothglühendes Eisen sei transparent; jetzt hat Govi in Turin Versuche angestellt, aus denen das Gegentheil der Behauptung Secchi's hervorzugehen scheint. Läßt man nämlich in einem kleinen rothglühend gemachten Platintiegel ein Gemisch von Borax und kohlensaurem Natron schmelzen, so sieht man an der Außenseite des Gefäßes, wie sich das Innere hin- und herbewegt, indem nämlich ein Streifen mit geringerem Glanz gegen den oberen Theil der metallischen Oberfläche sich abhebt. Zuerst wird man daraus wohl auf eine Transparenz des erhitzten Metalls schließen, doch hat man hier nur eine Transparenz der strahlenden Wärme, nicht der Lichtstrahlen; man hat es also nur mit einer durch das gute Leitungsvermögen des Platins hervorgerufenen Erscheinung zu thun. Das Kohlensäure entwickelnde Gemenge ist nämlich weniger heiß als der Tiegel und nimmt ihm daher beständig einen Theil seiner Wärme; daher muß natürlich das Metall stets an den vom Gemenge berührten Stellen relativ kalt sein und weniger leuchtend erscheinen, als an den übrigen Theilen. Aehnliche Versuche mit rothglühenden Eisengefäßen liefern gleiche Resultate.

(Académie des sciences de Paris.)

4. Gewichtsunterschiede des menschlichen Schädels nach dem Geschlecht. Wenige Anthropologen haben sich bis jetzt mit der Bestimmung des Unterschieds im Schädelgewicht bei den verschiedenen Geschlechtern befaßt; ebenso steht Bertillon's Erwähnung, daß er die Unterkiefer neukaledonischer Männer von denen der Frauen desselben Volkes durch das Gewicht habe unterscheiden können, ganz allein. Durch 172 Schädelmessungen ist jetzt Morselli zu den folgenden Schlüssen gelangt. Der Schädel des Mannes wiegt stets mehr als der der Frau; das Verhältniß des Gewichts beider ist ungefähr 1 : 0,857. Ebenfalls ist der Unterkiefer des Mannes stets schwerer, und zwar ist hier der Unterschied noch größer als der beim Vergleich der Schädel gefundene; es ist nämlich das Verhältniß zwischen dem Gewicht eines Mannes- und eines Frauenunterkiefers 1 : 0,785; dasselbe Verhältniß findet sich, nebenbei gesagt, auch bei den anthropomorphen Affen; jedoch herrscht zwischen Menschen und Affen der Unterschied, daß der Unterkiefer der letzteren im Verhältniß zum Schädel viel stärker als der menschliche ist. Außerdem ist noch bemerkenswerth, daß die individuellen Abweichungen bei der Frau viel stärker als beim Manne sind. (La science pour tous.)

Astronomische Mittheilungen.

Sternbedeckungen durch den Mond.

Es ist bekannt, daß die Kenntniß der Bewegung des Mondes unter den Gestirnen ein unschätzbares Mittel darbietet, die geographische Länge eines Ortes auf der Erdoberfläche zu bestimmen. Namentlich ist dies von der allerhöchsten Bedeutung für den Seemann, der in jedem Augenblick bis auf ein paar Meilen genau wissen muß, auf welchem Orte sich sein Fahrzeug zur Zeit befindet, um die auf seinen Seekarten angegebenen Riffe und Untiefen zu umgehen. Dazu braucht er aber zwei Angaben, nämlich die geographische Breite und die Länge. Die erstere findet er leicht aus der jedesmaligen Höhe der Sonne über'm Horizont in Verbindung mit Angaben über die Position der Sonne und der jedesmaligen Zeit. Die Länge bestimmt er nun entweder dadurch, daß er die Distanz des Mondes von der Sonne, den Planeten oder hellen Fixsternen mißt oder das Verschwinden der Sterne hinter der Mondscheibe beobachtet. Wir können die Theorie dieser Längenbestimmungen hier nicht auseinandersetzen, der Grundgedanke bei beiden Methoden ist aber der, daß, da der Mond der Erde verhältnißmäßig nahe steht und er sich sehr rasch unter den Gestirnen bewegt, das Verschwinden eines Sternes hinter der Mondscheibe oder eine gewisse Distanz des Mondes von anderen Gestirnen für Orte auf der Erdoberfläche im Verhältnisse ihrer Längendifferenzen zu verschiedenen Zeiten geschehen wird, und man kann, wenn ein Beobachter zur Zeit t dies Phänomen an einem bekannten Orte beobachtet und ein zweiter an einem anderen zu bestimmenden Orte dasselbe zur Zeit t^1 sieht, aus der Differenz $t - t^1$ die geographische Längendifferenz beider Orte ableiten. Für die Distanzmessungen und auch die Sternbedeckungen ist nun schon alles aus der bekannten Bewegung des Mondes vorherberechnet, so daß ein Beobachter sein Resultat nur mit den Angaben der Vorausberechnung zu vergleichen braucht. So werden Nov. 20. drei Sterne vom Monde bedeckt, die für das mittlere Deutschland sichtbar sind: 1.) Ein Stern 4. Größe (17 Tauri). Dieser tritt um $8^h\ 34^m.3$ hinter den Mond und kommt um $9^h\ 4^m.9$ wieder hervor. Ferner 19 Tauri (5. Größe) Eintritt $8^h\ 41^m.7$, Austritt um $9^h\ 49^m.2$. Endlich 20 Tauri (5. Größe) Eintritt $8^h\ 54^m.4$, Austritt $10^h\ 2^m.1$. Und am 22. Nov. wird 136 Tauri (5,5. Größe) bedeckt: Eintritt $12^h\ 19^m.1$, Austritt $12^h\ 33^m.5$. Man wird diese Bedeckungen mit einem schwachen Fernrohr schon gut beobachten können und ist es sehr interessant, diese Phänomene zu verfolgen. Genaue Zeitangaben der Ein- und Austritte wird man aber erst nach längerer Uebung machen können. D.

Offener Briefwechsel.

E. R. Tübingen. Ausführliche Mittheilungen über Haus- und Wanderratte und ihre Geschichte erhalten Sie in dem soeben erschienenen zweiten Band von Brehm's „Thierleben" S. 348 u. ff.

Jede Woche erscheint eine Nummer der Natur. Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 4 Mark oder 2 fl. 40 Kr. ö. W.
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

No. 49. Neue Folge. Dritter Jahrgang.	Halle, G. Schwetschke'scher Verlag.	Der Zeitung 26. Jahrgang. 3. Dez. 1877.

Der Sterlet in Pommern.

Von Dr. A. Berghaus.

Anderthalb Meilen von der Stadt Damm in Pommern liegt der zur Oberförsterei Klütz gehörige Gerland-See, von nur geringer Größe. Denn er begreift etwas über 21,5 Hektar, aber er ist berühmt wegen des kleinen Störs oder Sterlets, Acipenser Ruthenus, der darin gelebt hat und hierher zuerst im Jahre 1774 aus fernen russischen Gewässern verpflanzt wurde, und zwar auf Spezialbefehl Friedrich's des Großen, welcher diesen Fremdling von Katharina II. als Geschenk erhalten hatte. Ueber den ersten Transport Sterlete fehlen die Nachrichten in den betreffenden amtlichen Akten der königlichen Regierung zu Stettin, aus denen aber hervorgeht, daß in den Jahren 1783 und 1785 neue Transporte aus Rußland gekommen sind, im ersten Jahre 20, im anderen Jahre 17 Stück enthaltend. Es haben demnächst zu verschiedenen Malen Sterlete herausgefischt und an die königliche Hofküche abgeliefert werden müssen. Im Jahre 1836 wurden auf Befehl Königs Friedrich Wilhelm III. abermals 92 Stück aus Rußland hergesandt, wovon aber nur 42 Stück lebend in Stettin ankamen und von denen auf dem Transport von Stettin aus noch 12 Stück starben, so daß von der ganzen Sendung nur 30 Stück in den See eingesetzt worden sind. Wie viel Sterlete überhaupt im See vorhanden, hat sich niemals genau ermitteln lassen, doch konnte man mit aller Zuversicht konstatiren, daß der Sterlet sich in dem Gerland-See nicht vermehrte, was auf eine eigenthümliche Fortpflanzungsart, bei der Klima und Beschaffenheit des Wassers von Einfluß sein mögen, schließen läßt. Es lag daher die Frage nahe: was mögen wohl die Ursachen dieser auffallenden Erscheinung sein?

Um über diese Frage in's Klare zu kommen, war es nothwendig, das Urtheil eines Naturkundigen einzuholen. Dazu fand sich Professor Dr. W. Peters in Berlin — Lichtenstein's Schüler und Nachfolger auf der Lehrkanzel der Zoologie an der Universität und Vorsteher des königlichen zoologischen Museums — bereit. Auf Veranlassung der königlichen Regierung zu Stettin begab sich Peters am 23. Mai 1866 nach dem Gerland-See, dessen Befischung an den vorhergehenden Tagen der Oberförster des Klützer Reviers, Götze, angeordnet hatte. Es waren dabei zehn Sterlete gefangen worden. Von diesen wählte Peters drei aus, welche dem äußeren Ansehen nach Weibchen zu sein schienen. Zwei derselben wurden sogleich geöffnet. Sie waren mit dem eigenthümlichen großen Laich, im reifen Zustande, versehen, welcher als der großkörnige, eben von diesem Fische herrührende Kaviar bekannt ist. Das dritte Exemplar, über welches Peters zweifelhaft war, ließ er uneröffnet mit den beiden anderen sogleich verpacken und nach Berlin senden, um es zu Hause mit aller Muße genau zu untersuchen. Es stellte sich dann auch heraus, daß es ein Männchen mit entwickelten Spermatozoiden war. Dieses 81 Zentimeter lange Exemplar wog 4 Kilogramm, während das eine offenbar sehr alte Weibchen bei einer Länge von 90,5 Zentimetern 7 Kilogramm, das andere von 76 Zentimetern 3 Kilogramm schwer war. Aus der von Peters angestellten zootomischen Untersuchung ging unzweifelhaft hervor, daß die Weibchen sowohl als das Männchen zu der richtigen Zeit reife Fortpflanzungskeime entwickelt hatten, und daß, wenn keine entsprechende Fortpflanzung dieser Thiere stattgefunden, wie daraus hervorzugehen schien,

daß niemals junge Exemplare gefangen worden waren, dieses lediglich daran liegen mußte, daß es an geeigneten Brutplätzen gefehlt. Peters zweifelte daher nicht, daß, wenn es möglich sein würde, diese künstlich herzustellen, eine reichliche Vermehrung der Fische erzielt werden könnte. Denn es schien ihm nicht unwahrscheinlich, daß selbst unter den für das Brutgeschäft so ungünstigen Verhältnissen eine einzelne Vermehrung stattgefunden hatte, da das kleinste 3 Kilogramm schwere Weibchen kaum als dreißigjährig zu betrachten wäre, welches Alter es sonst mindestens gehabt haben müßte, da seit dem Jahre 1836 kein neuer Einsatz von Sterleten stattgefunden hatte. Könnte man die Zuflüsse zum Gerland-See, die gar keinen Fall und bei einer Breite von nahe einem Meter nur eine Wassertiefe von 15 bis 31 Zentimeter haben, etwa durch Abdämmen der Art verändern, daß bei einer Wassertiefe von 1 bis $1^1/_3$ Meter ein stärkerer Fall entstände, so würden durch an verschiedenen Stellen hineingelegte, leicht zu beschaffende Platten von bröcklichem Sandstein passende Brutplätze gebildet werden, wo die Fische, welche zur Laichzeit stets gegen den Strom schwimmen, laichen könnten, und es würde so ohne Zweifel die gewünschte Vermehrung erzielt werden. Sollte aber eine solche Einrichtung des Gerland-See's nicht möglich sein, so dürfe man kaum eine regelmäßige Vermehrung in diesem See erwarten. Auch der Akademiker von Baer, der berühmte Vertreter der Zoologie bei der kaiserlich russischen Akademie der Wissenschaften, gab in einer Druckschrift d. d. St. Petersburg, den 30. März a. St. 1867, sein Urtheil „über die Fortpflanzungs-Bedürfnisse des Sterlets“ kund, gestützt auf Beobachtungen, welche in Rußland als die besten und fast einzigen anerkannt sind.

Der Ansicht der älteren Naturforscher entgegengesetzt, welche die Heimat des Sterlets im Salzwasser, im Kaspischen und im Schwarzen Meere suchen zu müssen glauben, erklärt v. Baer den Sterlet für einen Süßwasser-Fisch, der zwar auch in das Kaspische Meer geht, aber nur in die nördlichsten Theile desselben, soweit das Wasser sehr wenig gesalzen ist. Der Sterlet ist nicht nur ein Süßwasser-Fisch, sondern vorherrschend ein Fluß-Fisch. Er geht wohl nach dem Laichen in stehendes Wasser über, in einen Landsee, wie in den nördlichsten Theil des Kaspischen Meeres, wenn er Nahrung findet; allein es ist ihm gar nicht Bedürfniß, das fließende Wasser zu verlassen, und bei Weitem die meisten bleiben das ganze Leben hindurch in der Wolga und deren Zuflüssen. In diesen Gewässern ist der Sterlet jedenfalls am häufigsten. Aus einem der Nebenflüsse der Wolga, aus der Kama, ist er auch, etwa um's Jahr 1830, durch den Katharinen-Kanal in die Wütschegda, und aus dieser in die nördliche Düna vorgedrungen, und hat sich daselbst stark vermehrt. Der Sterlet liebt vorzugsweise nicht nur rasch fließendes Wasser, sondern einen Grund, auf welchem Gerölle und Kies liegt. In Folge dessen findet er sich u. A. bedeutend zahlreicher im Dnjestr, als im Dnjepr, obgleich das Stromgebiet des Letzteren einen weit größeren Umfang hat. In's offene Meer geht er nie hinaus; höchstens besucht er solche Meerbusen, in welche größere Flüsse ausmünden und in denen in Folge dessen das Wasser brackig ist. In Süßwasser-Seen hält er zwar aus, vermehrt sich aber nicht, wenn dieselben nicht Flüsse mit für ihn geeigneten Brutplätzen in sich aufnehmen. So z. B. sind schon mehrmals Hunderte von Sterleten aus zerschellten Fischtransporten in die großen Seen Ladoga und Onega entkommen, sie haben sich aber nicht in denselben fortgepflanzt, offenbar aus Mangel an geeigneten Brutplätzen. Auch sind Versuche zur Züchtung des Sterlets im Ladoga-See von Seiten des Walam-Klosters gemacht worden, haben aber aus demselben Grunde zu keinem günstigen Resultate geführt. Dies ist um so auffallender, da der in den Ladoga ausmündende Wolchow hart unter seinen bekannten Stromschnellen einen guten Laichplatz für den gemeinen Stör, den man in Rußland seltsamer Weise den deutschen Stör nennt, Acipenser Sturio, vielleicht den einzigen im Wassergebiete des Finnischen Meerbusens, darbietet. Neuerdings soll sich der Sterlet im Koben'schen See — Gouvernement Wologda — oder vielmehr im Flusse Kabenka, welcher in jenen See fällt, fortgepflanzt haben; indessen ist diese Angabe noch nicht mit voller Gewißheit festgestellt. Die vereinzelten Sterlete, welche bisweilen in der Newa und bei Kronstadt gefangen werden, sind wohl stets aus den St. Petersburger Fischbehältern entkommene Individuen. Da das Klima dem Sterlet nicht erlauben sollte, in Pommern sich fortzupflanzen, wie vermuthet worden, ist durchaus nicht anzunehmen; denn in Rußland lebt er von den nördlichsten Gegenden der Wolga, vom Weißen-See und seinen Zuflüssen, d. h. von 61° und 62° N. Br. bis in die Mündungen der Wolga und in das Kaspische Meer hinein. In den nördlichsten Distrikten seines Verbreitungskreises, die nordöstlich von Petersburg liegen, hat er einen sehr viel längeren und strengeren Winter auszuhalten, als der Petersburger ist, jenseits Astrachan aber nur einen sehr kurzen. Er durchwandert alle Stufen der Klima-Leiter, von der kältesten bis zur wärmsten Isotherme des Kontinental-Klima, daher denn auch das pommersche Küsten-Klima mit seiner mittleren Jahreswärme von ca. 6° R. dem Gedeihen des Sterlets kein Hinderniß entgegenstellt.

Dagegen braucht der Sterlet zur Fortpflanzung nicht nur fließendes Wasser, sondern auch, wie gesagt, einen Grund, auf welchem Kies liegt. In diesen Kies wühlt er seinen Laich ein, indem er wie der Lachs mit dem Bauche Gruben bildet und sie nach dem Laichen wieder zuschüttet. Ja es scheint, daß die Stör-Arten ihren Laich gar nicht zum Abgehen bringen können, wenn sie nicht in dem Kies einige Zeit herumwühlen. v. Baer hat zwar nicht Gelegenheit gehabt, diesen Umstand an Sterleten zu beobachten, wohl hat er aber gesehen, daß Störe, die er zur Laichzeit in einem Fahrzeuge mit flachem Boden hielt, die Bäuche sich blutrünstig rieben, und da sie keine Gruben eindrücken konnten, zuletzt abstarben, ohne den Laich abzugeben. Es ist möglich, daß der Sterlet statt eines wirklichen, aus kleinen Steinbrocken bestehenden Kieses, sich mit grobem, reinem Sande begnügt. Aber auf einem moorigen Grunde, wie ihn der Gerland-See haben soll, würde der Laich ohne Zweifel in 24 Stunden verderben, auch wenn er künstlich befruchtet ist, wenn man ihn nicht durch eine künstliche Vorrichtung vom Schlamme abhält. Es ist möglich, daß die im Gerland-See befindlichen Sterlete ein oder ein paar Mal gelaicht haben, wie auch Peters vermuthet, aber gewiß nicht im See selber, sondern unter günstigen Umständen in einem der beiden Zuflüsse oder im Abzugsgraben, wenn nämlich durch starke Schneeschmelzen, vielleicht mit anhaltendem Regen verbunden, diese Zuflüsse stärkere Strömung erhalten hatten und dadurch die Lehmtheile weggewaschen wurden und stellenweise reiner Sand oder Kies übrig blieb. Und auch in diesem Falle werden wohl die meisten Eier verdorben sein. Zur Entwicklung der Rogenkörner oder Eier ist es nothwendig, daß ununterbrochen fließendes Wasser ihnen vorbeiströmt, wie beim Lachs. Häufig finden sich die Laichplätze in der Mitte der Flüsse und in einer Tiefe, welche unmittelbare Beobachtungen des Befruchtungs-Prozesses unmöglich machen. Wahrscheinlich ist es übrigens, daß der Sterlet in geringerer Tiefe laicht, als die übrigen Störarten. Auch die jungen Fischchen, welche den Eiern entschlüpfen, halten sich längere Zeit an ihren Geburtsstätten, zwischen den Steinchen, und gerathen daher nie in die Netze der Fischer; nur wenn sie die Länge von 10 bis 13 Zentimeter erreicht haben, beginnen sie weiter umherzuschweifen. Werden die Sterlete im ersten Frühling in einen Fluß gesetzt, so ist zu erwarten, daß sie gegen den Fluß gehen, nicht etwa mit der Strömung in's Meer sich verlieren. Allein nach der Zeit des Laichens, mögen sie nun passende Laichplätze gefunden haben oder nicht, ist ein solches Hinabtreiben gar nicht unmöglich, besonders wenn der Fluß wenig Nahrung bietet. Namentlich sind es die jungen Störe, von den Russen Sewrugen und Bjalugen genannt, die zu den Mündungen der Flüsse und in die Gewässer der Meeresküsten hinabwandern. Sehr lehrreich sind ferner die Beobachtungen des Akademikers v. Baer über die Geschlechtsdrüsen der weiblichen Störe. Kaum sind die reifen Eier abgesetzt, so fängt auch schon der neue Rogen an, sich zu entwickeln und erreicht in wenigen Wochen seine normale Größe, so daß an den Mündungen der Flüsse, wohin die Störe nach beendigtem Brutgeschäfte wandern, stets nur Weibchen mit vollständigem Rogen angetroffen werden. Wird ein Weibchen am Laichen verhindert, gelangt es z. B. nicht an einen geeigneten Brutplatz, so werden die alten reifen Rogenkörner, die in kürzester Zeit die normale Größe und schwarze Färbung bekommen, ersetzt. Die Größe und Färbung der einzelnen Rogenkörner beweist jedoch noch nicht ihre vollkommene Reife; ganz reife Rogenkörner kennzeichnen

sich erst durch eine gewisse Aufweichung, durch Lostrennung von einander und durch das Hervortreten ihres Keimbläschens. Der Sterlet pflegt in der Regel im Verlaufe des Monats Mai zu laichen, die größeren Stör-Arten später, im Juni und Juli. So rasch Anfangs das Wachsthum der jungen Fische des Stören-Geschlechts vor sich geht, so langsam pflegt dasselbe vorzuschreiten, besonders in die Länge, sobald sie einmal eine gewisse Größe erreicht haben, namentlich in kleineren Gewässern. Dadurch erklärt sich auch ohne Zweifel die geringe Größe, welche einige in den Gerland-See ausgesetzte Sterlete nach Verlaufe so vieler Jahre erlangt haben. Zur Nahrung braucht der Sterlet in der ersten Zeit kleine Krebschen, die man Entomostrazeen nennt und die in jedem Fluß und Flüßchen zu sein pflegen, wenn nur einige Wasserpflanzen darin leben; später sucht er nach allerlei Insekten, Larven, Würmern und ganz kleinen Muscheln mit nicht zu harten Schalen. Wasserpflanzen sind niemals in seinem Magen gefunden worden.

Um auf die Hegung des Sterlets im Gerland-See zurückzukommen, so wurde, in Erwägung — 1. daß die natürliche Beschaffenheit der Zuflüsse des See's der Ausführung des von Dr. Peters gemachten Vorschlags zu ihrer Korrektion, um entsprechende Brutplätze zu schaffen, unüberwindliche Hindernisse entgegensetzt, worauf der Berliner Gelehrte schon bei seiner Anwesenheit am Gerland vom Oberförster Götze aufmerksam gemacht worden war; sodann — 2. daß die großen Kosten, welche, ohne irgend ein Resultat zu erzielen, fast ein Jahrhundert hindurch dem Staate durch Haltung eines eigenen Aufsehers 2c. erwachsen waren, künftig zu ersparen seien, — an maßgebender Stelle beschlossen, die Hegung des Sterlets, trotz eines gewissen Gefühls der Pietät für König Friedrich II., ganz einzustellen. Auf dem Rittergute Reinfeld, im Belgard'schen Kreise Pommerns, unterhält der Besitzer des Gutes, v. Oppenfeld[1], seit einer Reihe von Jahren eine von ihm angelegte künstliche Fischbrutanstalt, besonders in besseren Fischgattungen, als Lachsen und Forellen, die sehr günstige Resultate geliefert hat. Auf Veranlassung des damaligen Oberpräsidenten von Pommern und des Oberlandforstmeisters v. Hagen wurde daher demselben die unentgeltliche Ueberlassung sämmtlicher im Gerland-See noch vorhandenen Sterlete vorgeschlagen, welches Erbieten er unter den ihm dabei gestellten Bedingungen um so lieber annahm, als ihm dadurch Gelegenheit geboten ward, dem noch ungelösten Problem der künstlichen Befruchtung und Ausbrütung der Stör-Arten näher zu treten. Das königliche Finanz-Ministerium bestimmte nämlich, daß v. Oppenfeld den Fang und die Abholung der Sterlete auf seine Kosten bewerkstelligen lasse, und die Fische selbst nur zu den Versuchen der künstlichen Fischzucht, keinenfalls aber zu anderen als wissenschaftlichen Zwecken verwende oder verkaufe. Sodann mußte sich v. Oppenfeld auch verpflichten, sofern die Versuche der künstlichen Nachzucht gelingen sollten, seiner Zeit auf Verlangen der Staats-Verwaltung eben so viel vermehrungsfähige Sterlete unentgeltlich zu liefern, als ihm Exemplare zur Ueberweisung geliefert waren. Man glaubte, es wären noch ungefähr 15 Stück Sterlete im Gerland-See vorhanden; durch vier Tage langes Befischen im Monat März 1867 gelang es indessen, nur 6 Stück zu erhalten, von denen ein Exemplar auf dem Transport nach Reinfeld so beschädigt wurde, daß es bald nach Ankunft daselbst einging. Da dieses Ergebniß so ungenügend war, so ließ v. Oppenfeld, um die Akklimatisation dieses Königs der Fische energisch anzugreifen, einen Transport Sterlete direkt von Petersburg kommen; leider hatte er aber auch von dieser Sendung wegen plötzlich eingetretener Hitze und Gewitter-Schwüle nur ein ungünstiges Resultat, indem von den 100 Sterleten, die aus Petersburg abgegangen waren, nur 6 Exemplare lebend in Reinfeld eintrafen, so daß der ganze Vorrath sich im Monat Februar 1868 auf 11 Exemplare beschränkte. Nicht ermüdend in seinen Bestrebungen, den werthvollsten aller Fische in Pommern zu akklimatisiren, bestellte v. Oppenfeld einen neuen Transport in Petersburg, während die 11 Exemplare in der Fischbrut-Anstalt einstweilen verblieben, versetzte sie dann aber, als der neue Transport kein günstigeres Resultat als der erstere hatte, in den zum Gute Reinfeld gehörigen Klanziger-See, weil der Sterlet in diesem See reichlichere Nahrung findet, auch in dem raschfließenden Abflusse desselben mit kiesigem Bette die Bedingungen zu geeigneten Brutplätzen gegeben waren. Dennoch blieb, was v. Oppenfeld sich schon damals nicht verhehlte, die Fortpflanzung zweifelhaft, und das ist in Erfüllung gegangen, ebenso wird wohl die Züchtung und Mastung nicht gelungen sein. Denn, nach einem mir unter dem 23. Mai d. J. gütigst erstatteten Bericht Seitens der Dominial-Verwaltung in Reinfeld, scheint von den beiden Transporten aus Petersburg kein Exemplar zu leben, während von den 5 aus dem Gerland-See hierher versetzten noch 4 Exemplare vorhanden sind, welche täglich mit Kleibrod gefüttert werden, etwa 1 Meter lang; 15½ Zentimeter breit und 6½ Zentimeter stark sind.

[1]) v. Oppenfeld hatte die eben eingeschaltete Denkschrift des Akademikers v. Baer durch den damaligen preußischen Militär-Bevollmächtigten, jetzigen deutschen Botschafter in Petersburg, General von Schweinitz, erhalten, welcher eine Ehre darein setzt, neben seinen diplomatischen Leistungen auch alle Interessen der Wissenschaft und Kultur in der russischen Metropole auf das Eifrigste und Uneigennützigste zu pflegen und zu befördern.

Ueber Früchte.

Von Dr. Theodor Liebe in Berlin. (Mit Abbildungen.)

Mit dem Worte „Frucht" bezeichnet der Botaniker die von der obersten Blattformation der Blüthe, den „Fruchtblättern", zuweilen (z. B. Apfelfrüchte) unter Betheiligung der Kelchblätter gebildete Hülle, welche im entwickelten normalen Zustande einen oder mehrere Samen in sich birgt. Wenn wir diese Erklärung als giltig voraussetzen, so ergibt sich, bei einer betreffenden Vergleichung, zunächst ein großer Unterschied zwischen ihr und dem Sprachgebrauch des gewöhnlichen Lebens. Weiterhin zeigt sich auch in der Deutung der Bestandtheile mancher Einzelfrüchte unter Botanikern noch nicht volle Uebereinstimmung. Was zunächst den ersten Punkt, den Sprachgebrauch des gewöhnlichen Lebens betrifft, so erweitert derselbe den Namen Frucht auf alle pflanzlichen Naturprodukte, welche zum Genusse und Gebrauche tauglich befunden werden. Das ist sehr erklärlich. Sind es doch meist die Früchte, welche eine derartige Anwendung finden und von Alters her gefunden haben. Man unterscheidet demnach z. B. Baum-, Erd-, Garten-, Feld-, Hülsenfrüchte 2c., ohne daran zu denken, daß streng genommen, unter den genannten eigentlich nur die ersteren, wenn wir damit das sogenannte Stein- und Kernobst verstehen, diesen Namen beanspruchen dürfen; ohne daran zu denken und in Betracht zu ziehen, daß wir in den Rüben die verdickten fleischigen Wurzeln gewisser Pflanzen genießen, oder unterirdische angeschwollene Stengeltheile (Kartoffel, Spargel 2c.); ohne in Erwägung zu ziehen, daß der Kohlrabi keine eigentliche Frucht, sondern der angeschwollene Mittelblattstengel derselben Pflanze ist, deren stark entwickelte Knospen wir als Wirsing-, Weiß-, Roth- und Rosenkohl genießen, deren verdickte fleischige Blüthenstandachse sammt monströsen Blüthen wir als Blumenkohl zu schätzen wissen. Alle diese „Kohlfrüchte" sind, sammt dem Blatt-, Grün- und Braunkohl, verschieden entwickelte Körpertheile, nur keine Früchte, einer und derselben Pflanzenart (Brassica oleracea L.), deren Stammform wir an den steilen Felsabhängen Helgolands, als kleinen Halbstrauch, in allen Theilen ungenießbar, wild wachsend finden.[1]) Auf Norderney und an der Südküste Englands soll sie ebenfalls vorkommen. Wie gesagt, haben wir in den letztgenannten „Früchten" alle möglichen Körpertheile der Pflanze vor uns. In den sogenannten „Feldfrüchten" dagegen, wenn man nicht auch Kohl und Rüben, wo selbige „im Großen" angebaut werden, dahin rechnet, findet man meist nur die Samen gewisser, alsdann mit dem Namen „Getreide" bezeichneter Grasarten, oder die Samen

[1]) Auch in dem dürren Sandboden der Vorgärtchen des Unterlandes jener Insel sieht man sie, als bescheidene Zierpflanze, ihrer gelblichweißen Blüthen wegen kultivirt.

gewisser „Schmetterlingsblüthler“ (Erbsen, Bohnen, Linsen, Wicken), denen man den Namen Hülsenfrüchte gibt. Doch, wie schon oben bemerkt, nicht zwischen dem Sprachgebrauch des gewöhnlichen Lebens und der wissenschaftlichen Begriffserklärung allein zeigt sich in Betreff der „Früchte“ große Abweichung; unter den Botanikern selbst herrschen, wenn auch der Begriff feststeht, doch über die Bildungsweise und die Bestandtheile mancher von ihnen noch verschiedene Ansichten.

So ist die durch den Engländer Robert Brown vertretene, lange Zeit unbezweifelte Ansicht: unsere „Nadelhölzer“ und die denselben nahe verwandten, wenn auch in der Tracht mehr den Palmen ähnlichen, meist der heißen Zonen angehörigen „Zykadeen“ hätten keine wahren Fruchtblätter, seien also als „Nacktsamige“ zu bezeichnen, neuerdings schwer erschüttert worden durch die bezüglichen Arbeiten des Professor Straßburger in Jena. Ja nicht einmal über die morphologische Bedeutung und Bildung unsrer gewöhnlichen Apfel- und Birnenfrüchte herrscht übereinstimmende Ansicht. Zu einer geneigten näheren Betrachtung dieses „Kernobstes“ möchten wir aber hierdurch einladen. Wenn wir eine solche Frucht, z. B. eine Quitte (Cydonia vulgaris L.) oder einen Apfel (Pirus malus L.), oder auch eine Birne (Pirus communis L.) der Quere, und eine andere der Länge nach durchschneiden, so bekommen wir Ansichten, wie sie etwa Fig. I und II, und III und IV der beigegebenen Tafel darstellen. Der Stiel a ist als Achsentheil unangezweifelt. Es folgt hierauf bei der eigentlichen Frucht selbst zunächst ein äußerster fleischiger Theil (1), der meist den würzigsten Geschmack hat und sich bis zu den Punkten resp. Linien „4“ erstreckt, welche durchschnittene Faserstränge darstellen. Innerhalb derselben ist das Fleisch von etwas faderem Geschmack und umgibt 5 kleine, einen Stern bildende Hohlräume, die mehr (Apfel) oder weniger (Birne) mit ihren inneren Spitzen resp. Kanten zusammenstoßen und jeder entweder 2 Samen (Apfel, Birne), oder 2 Reihen (Quitte) von Samen einschließen, durch eine Hülle von kartenblattartiger Konsistenz, das sogenannte „Kernhaus“. Die Deutung dieser Theile ist nun nach der wohl am meisten geltenden Ansicht die, daß der Theil 1 als fleischig gewordene Kelchröhre, wie sich dieselbe auch bei der Rosenfrucht, der sogenannten Hagebutte, zeigt, anzusehen ist, deren freie Spitzen entweder dicht zusammenschließen, oder auch wie bei der Mispel (Mespilus germanica L.) weiter auseinander gerückt erscheinen, zuweilen sogar die umhüllten Fruchtblätter zwischen sich hervorschauen lassen, wie bei der Zwergmispel (Cotoneaster integerrima Medik.); die Theile 4 dagegen bestehen aus den äußerlich fleischigen, innen kartenblattartigen (resp. bei der Mispel steinartigen) Fruchtblättern. Ueber diesen letzteren Punkt herrscht auch wohl allgemeine Uebereinstimmung, nicht aber über den ersteren, daß nämlich 1 als Kelchröhre anzusehen sei. Wir hoffen am Schluß zur Bekräftigung dieser Ansicht einen Beitrag zu liefern, wollen aber erst die andere Ansicht hören, die noch immer ihre Anhänger findet.

Nach dieser wäre der äußere fleischige Theil des Apfels, der Birne, nicht als Kelch, sondern als Achsentheil anzusehen, der, fleischig geworden, urnenförmig gebildet, als „Fruchtbecher“ die Fruchtblätter, das „Kernhaus“ umschließt und auf seiner Spitze die kleinen Kelchblätter trägt. Es wäre das demnach ein ähnliches Achsengebilde, wie es die Feigenfrucht zeigt (vergl. Fig. VIII); nur mit dem Unterschied, daß hier der urnenförmig zusammengeneigte, fleischig-saftig gewordene Blüthenboden nicht ein oder mehrere Fruchtblätter, sondern eine große Anzahl von „Blüthen“ umschließt (vrgl. Fig. IX, 1 Kelch, 4 Fruchtknoten). Noch besser würde ein Vergleich passen mit der Frucht des Nelumbium speciosum W., der Nelumbo der Alten, oder des von Engelmann im südlichen Nordamerika entdeckten Nelumbium luteum Engelm. (siehe Fig. V).[1]

Hier ist in der That das, was man als Frucht anzusehen und zu bezeichnen geneigt ist, der oberste, becherförmig erweiterte Theil des Blüthenstiels, ein Achsentheil also, der eigentliche Fruchtboden, in dessen oben offenen Vertiefungen, die Theophrast schon mit den Zellen der Wespenwaben verglich, die wahren einsamigen Früchte (4 Fig. V) eingesenkt, wahrzunehmen sind. Ein naheliegendes Analogon dieser Fruchtbildung zeigt uns übrigens die Erdbeerfrucht (Längsschnitt derselben siehe Fig. VI). Was wir an der Erdbeere genießen, was uns durch ihren aromatischen Duft erfreut, ist der oberste Theil des Blüthenstiels, welcher, fleischig und saftig geworden, die kleinen, trockenen, einsamigen Früchte trägt. Bei manchen dickfleischigen Varietäten sind dieselben oft tief in die weiche Substanz des Fruchtbodens eingesenkt (Fig. VI, 4). Bei der Himbeere (Fig. VII zeigt uns eine solche im Längsschnitt) hingegen sind es die kleinen Früchtchen, welche wir genießen. Dicht gedrängt auf dem weißen, schwammigen Fruchtboden (a) sitzend, lassen sie sich zur Reifezeit als ein Ganzes, eine „Sammelfrucht“ von diesem ablösen, und sind ein saftiger, erquickender Genuß, in Folge der fleischigen Ausbildung der äußern Fruchtblattschicht, jede für sich einer kleinen Steinfrucht, einer Kirsche, Pflaume oder dergleichen vergleichbar. Nur müßten wir uns mehrere Kirschen ꝛc. auf gemeinsamem Blüthenstiel sitzend, am Grunde vom gemeinsamen Kelch umgeben, denken.

Nach der Ansicht derjenigen, welche eine Theilnahme des Kelches an der Fruchtbildung der Birnen- und Apfelfrucht läugnen, würden diese Früchte gewissermaßen eine Kombination der Himbeere und der Erdbeere in ihrer Bildung darstellen; d. h. mehrere, wenigstens in ihrer äußeren Schicht fleischige Fruchtblätter sind eingesenkt in den fleischig gewordenen obersten Theil des Blüthenstiels (Fruchtbodens), wie wir bei Nelumbium die trockenen Früchte in den zur Reifezeit trockenen, bei der Erdbeere die trockenen Früchtchen in dem saftigen Fruchtboden eingesenkt finden. Ist diese Ansicht nun die richtige? Wir meinen nein! Und wenn wir einen Zweifel daran hätten, daß bei der Bildung von Apfel- resp. Birnenfrucht in der That eine Verschmelzung von Kelch- und Fruchtblättern stattfindet, so würde uns das Objekt, welches wir in Fig. X—XIII vorlegen, veranlassen, denselben fallen zu lassen.

Die Figuren X—XII stellen nämlich drei verschiedene Ansichten einer monströsen Birne dar, welche durch Drehung der letzteren um ihre senkrechte Längsachse gewonnen wurden. Fig. XIII dagegen zeigt uns den senkrechten Längsdurchschnitt derselben, welcher keine Spur eines Kernhauses erkennen läßt und in seinem Innern der Länge nach von einem Bündel dicht gedrängter Faserstränge durchzogen ist. Nun die Erklärung! Wir meinen, daß wir in der vorliegenden Mißgestalt eine sogenannte Hemmungsbildung vor uns haben, entstanden durch abnorme Entwickelung der Blüthentheile, durch ein Zurücksinken der höheren unter ihnen zu der niedrigsten Form der Blüthenblätter, der der Kelchblätter, oder durch ein Stehenbleiben der höheren Formen auf der Stufe der niedrigsten. In der That

---

[1]) Die erstere von beiden (Nymphaea Nelumbo L.), nach Zeyß in den Gewässern Süd-Asiens heimisch, wird namentlich in China der mehlreichen Grundachse sowohl, als der mehlreichen Samen wegen, welche beide in geröstetem Zustande genossen werden, vielfach kultivirt. Daß sie früher auch im Nil vorkam, wo sie jetzt verschwunden ist, darüber berichten schon Herodot und Theophrastos, die ihre Früchte (eigentl. Scheinfrüchte, da sie Achsentheile sind) mit Wespenwaben, die Samen aber (eigentl. einsamigen Hautfrüchte), der erstern mit Olivenkernen, der letztern mit Bohnen vergleichen. Aegyptische Bohnen (κύανος αἰγύπτιος) wird diese einsamige Frucht auch bei Diodorus Siculus, Strabo, Dioskorides, Athenaeus genannt. Die Blume ist doppelt so groß, als eine Mohnblume, und tief rosa gefärbt, sagt Theophrast sehr bezeichnend. Die Frucht steht aufrecht über der Wasserfläche. Ebenso ragen die schildförmigen Blätter aufrecht mehrere Fuß hoch über die Wasserfläche empor. Nelumb. speciosum wird schon längst bei uns im Glashause in Bassins, die mit warmem Wasser gespeist werden, neben der Victoria regia Lindl., kultivirt. Auch hat man den Versuch gemacht, wenn ich nicht irre, in Gera, und auch im Borsigschen Garten in Berlin, dieselbe in frei gelegenen, mit dem Kondensationswasser der Dampfmaschinen gespeisten und im Winter gedeckten Bassins ausdauernd zu erhalten. Verhältnißmäßig selten noch sieht man das erst neuerdings, wie bereits oben gesagt von Engelmann im südl. Nordamerika entdeckte und bei uns in Kultur genommene Nelumbium luteum Engelm., mit schöner gelber Blüthe, fast von der Größe der der Victoria regia Lindl. In schönster Entwickelung und Blüthe konnte man dasselbe diesen Sommer im neuen bot. Garten Kopenhagens beobachten, wo es nebst Euryale ferox Poeppig, einer Verwandten der Victoria in dem „Aquarium“ genannten Wasserpflanzen-Warmhause kultivirt wird. Die Pflanze hat hier eine Höhe von über 2 Metern erreicht und, neben prachtvoll entwickelten Blüthen, bereits Früchte angesetzt. Früchte, die Verf. vor 2 Jahren aus Alabama erhielt, haben im bot. Garten (Berlin) im März gekeimt und sehen, nachdem eine frühere Aussaat zu Grunde gegangen, ihrer weiteren Entwickelung entgegen. Die Kultur des Nelumbium ist insofern eine dankbarere, als die der Victoria, weil die Pflanze nicht alljährlich neu ausgesäet zu werden braucht, sondern bei einmal kräftig ausgebildeter Grundachse (ein Punkt, der allerdings seine Schwierigkeiten hat) aus dieser alljährlich zu neuer Pracht sich entfaltet.

sehen wir deutlich vier in einzelne, Kelchzipfeln ähnliche Spitzen auslaufende Abtheilungen übereinander aufgebaut. Jede derselben nun entspricht einem Blüthenblattkreise, aber alle sind auf wir von Fruchtblättern (somit auch von Samen) keine Spur finden, da ja auch sie (durch 4 dargestellte) auf der Stufe kelchartiger Entwickelung stehen geblieben sind. Die Abtheilung 3

Fig. I.

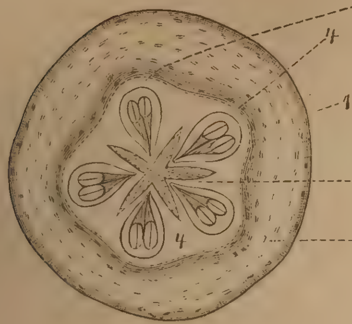


Fig. II.

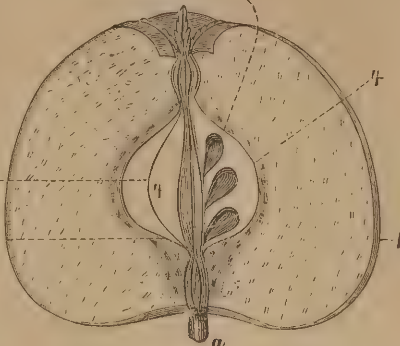


Fig. V.

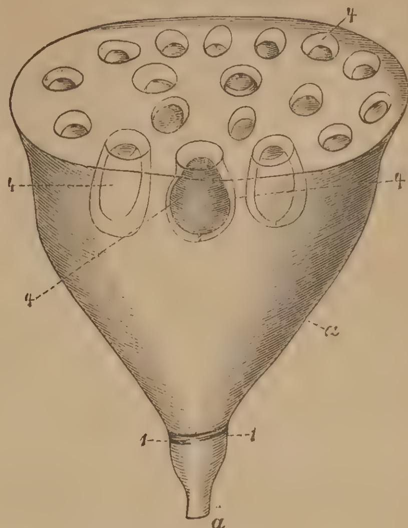


Fig. III.

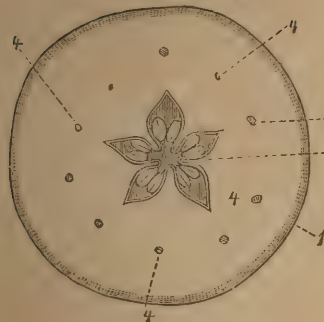


Fig. IV.

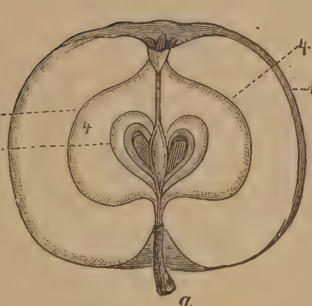


Fig. VI.

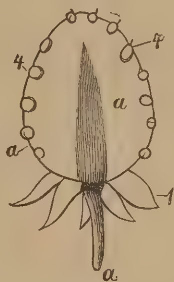


Fig. VII.

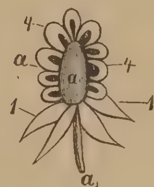
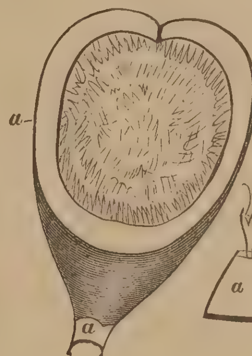


Fig. VIII. Fig. VIIIa. Fig. IX.



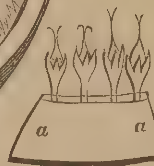




Fig. X.

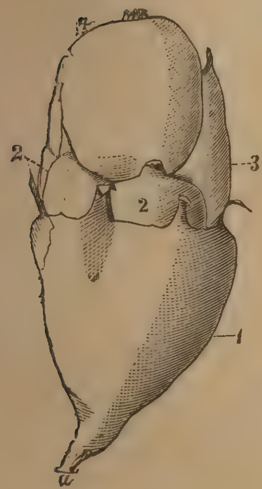


Fig. XI.

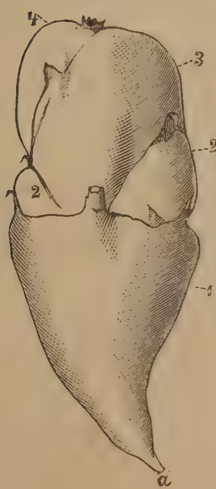


Fig. XII.

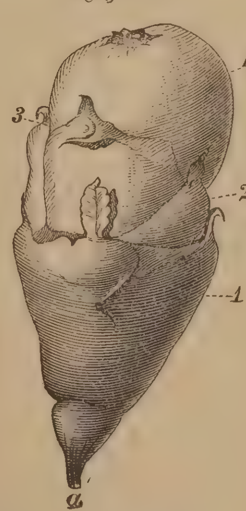
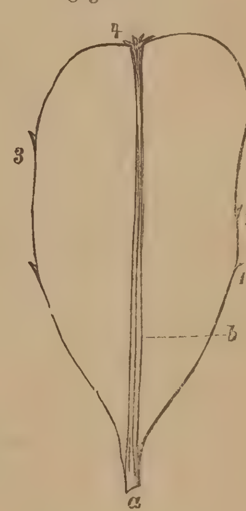


Fig. XIII.



Verschiedene Fruchtformen, meist im Durchschnitt.

Fig. I und II. Quer- und Längsschnitt der Quittenfrucht (Cydonia vulgaris L.). Fig. III und IV. Quer- und Längsschnitt der Apfelfrucht (Pirus malus L.). Fig. V. Frucht des Nelumbium luteum Engelm. (die Früchte (4) sind in Wirklichkeit natürlich und von oben sichtbar). Fig. VI. Erdbeerfrucht. Fig. VII. Himbeerfrucht (beide im Längsschnitt). Fig. VIII. Feigenfrucht im Längsschnitt. Fig. VIIIa. Ein Theil des Blüthenbodens. Fig. IX. Einzelfrüchtchen derselben nebst Kelch. Fig. X—XII. Verschiedene Ansichten einer monströsen Birnenfrucht. Fig. XIII. Längsschnitt derselben (b Faserstränge).

a bedeutet überall „Achse“ — 1 Kelch — (2 Blumen — 3 Staub) — 4 Fruchtblätter.

die Bildung und Beschaffenheit der Kelchblätter zurückgegangen, oder vielmehr auf der Entwickelungsstufe derselben stehen geblieben, die sie auch bis zu ihrer Vollendung (der fleischigen Bildung) durchlaufen haben. In Folge dessen stellen sie ein fleischiges, gleichsam aus 4 Stockwerken gebildetes Ganzes dar, in dem vertritt die Staubblätter, 2 die Blumenblätter, 1 sind die wahren Kelchblätter.

Wir haben eine Bildung vor uns, ähnlich den gefüllten Blüthen, bei denen Frucht- und Staubblätter als Blumenblätter erscheinen, ähnlich den sogenannten Vergrünungen, wo die Blü-

thentheile, wie beim weißen Klee (Trifolium repens L.), der Nachtviole (Hesperis matronalis L.) sogar auf der Stufe des Laubblattes stehen bleiben.

Aus der Zahl und Anordnung der verschiedenen Abtheilungen unserer Mißbildung also schließen wir, daß wir in denselben die verschiedenen Blüthenblattkreise in Kelchblattform vor uns haben. Darin aber, daß diese unter Umständen eine derartige Form und Beschaffenheit annehmen können, liegt für uns zugleich der Beweis, daß der äußere Theil der Birnenfrucht auch im normalen Zustande durch den fleischigen Kelch gebildet wird und nicht der Achse angehört.

Religiöse Ideen und die Naturerscheinungen.

Von Karl Gerster in München.

Auf jenen Hochflächen Asiens, wo die zwei großen Hochländer, das westliche und das östliche, zusammenhängen, wohnten die Inder. Am Fuße der höchsten Berge der Erde standen ihre Hütten, und sie waren somit Zeugen der großartigsten Naturerscheinungen: im Brausen der Orkane, in den Wirkungen ausgedehnter Ueberschwemmungen, in der ungeheuren Fülle tropischer Vegetation, sahen sie das Wirken von Gottheiten, die mit unendlich hoher Macht ausgerüstet sein mußten. Unablässig thätig, rastlos schaffend und wieder zerstörend, doch auch gewissermaßen erhaltend, sahen sie die sie umgebende Natur, und das getreue Abbild dieser ihrer Naturanschauung waren die drei Götter Brama, Wischnu und Schiwa, die nach der Lehre der Braminen, wie sie bis zur Einführung des Buddhaismus galt, für ein Eins, also eine Art Dreifaltigkeit, angesehen wurden. Brama ist der Schöpfer, der allmächtige Weltenbildner, Wischnu der milde, wohlwollende Erhalter des Bestehenden, der aus Liebe zu den Menschen und, um sie glücklich zu machen, in zehn verschiedenen Zeitabschnitten Menschengestalt angenommen hat, und Schiwa die verneinende und zerstörende Kraft, die einen beständigen Kampf mit dem Bestehenden führt. An den Ufern eines mächtigen Stromes, der am Fuß des Himalaja entspringt, war das Land der Inder mit reicher Fruchtbarkeit gesegnet, und siedelten sich also auch dort die meisten Bewohner des Landes an. Jeder Inder verehrt den Ganges als einen heiligen Strom, jeder, der in demselben stirbt, oder nur vor seinem Tode noch davon trinkt, kommt unmittelbar zu Brama und braucht nicht wieder auf die Erde zurück, und die Angehörigen schütten in ihn die Asche des verbrannten Todten. Eine herrliche Wasserlilie (Nymphaea Nelumbo), der heilige Lotos, deren Blumenkrone im feurigsten bläulichen Purpur glüht, und deren Blumenstaub, glänzend wie klarer Goldsand, das Wasser der Bäche färbt, regte den sinnigen Geist des Inders zu poetischen Vergleichen und Bildern an. „Die ganze Erde ist eine auf dem Wasser schwimmende Lotospflanze; die beiden Gangeshalbinseln und die andern asiatischen Länder sind die aufgeblühte Blume, die über den Ozean zerstreuten Inseln die halbgeöffneten Knospen, die anderen Länder die ausgebreiteten Blätter. Die Ghats und die Nilagherri-Berge sind die Staubfäden, während in der Mitte der hohe Himalaja als das heilige Pistill emporragt, aus dem die Samen der Welt hervorgehen. Der Mensch baut sich seine Wohnungen in die Honiggefäße der Blumen und entfaltet bisweilen die Flügel seiner Schiffe, um über die Meere dahinzugleiten von der Blume Indiens zur Blume von Ormuz oder Socotara. Der Stengel der Pflanze steigt in die Tiefe des Ozeans hinab und taucht von Abgrund zu Abgrund seine Wurzeln bis in das Herz Bramas.“

Welchen außerordentlichen Kontrast gegen diese hochpoetischen religiösen Anschauungen der Inder finden wir in der Mythologie nordischer Völker! Den größten Theil des Jahres über war der Boden starr gefroren und nur dürftige Spuren von Vegetation konnte die allbelebende Sonne ihm entlocken. Rauh wie ihre Heimat, waren die Bewohner des Landes, und ebenso mußte ihre Götterlehre sein; nur die rohe Kraft hatte Geltung, nur der Starke genoß Ansehen, und so waren auch ihre Götter Riesengestalten. Ihre Weltschöpfungslehre enthält den auf die Beobachtung der Natur des Landes begründeten Grundgedanken, daß es die Wärme ist, welche durch allmälige Einwirkung auf den harten Boden Leben hervorrufen kann. Aus Niflheim und Muspelheim bestand die unerschaffene, von Anbeginn vorhandene Nebelwelt; im kalten, starren, finstern Niflheim war Alles Eis und Schnee, in dem südlich gelegenen Muspelheim dagegen schien warm und leuchtend die Sonne. An der Grenze von Kälte und Wärme, wo die Sonnenstrahlen aus Muspelheim dem Nebel aus Niflheim begegneten, schmolz das Eis, tropfte hernieder, und es entstand der Riese Ymmer, der Eisriese, und später der Riese Bör. Die Söhne Ymmers und Börs kamen in Streit, und im Verlaufe des Kampfes wurde der Eisriese erschlagen; Börs Söhne bildeten nun aus seinem Körper die Erde: die Hirnschale ward als Gewölbe ausgespannt und auf 4 Säulen (die Weltgegenden) gesetzt, das Blut wurde zum Meer und zu Flüssen, die Knochen bildeten die Berge, das Fleisch das Erdreich, Zähne und Kiefern die Felsen und Klippen, das Haar die Bäume, und das Hirn ward zur Wolke. Noch herrschte allgemeine Finsterniß; da nahmen die Söhne Börs die Feuerfunken, die aus dem glänzenden Muspelheim herüberflogen, befestigten sie im Innern der ausgespannten Hirnschale Ymmers und die neugeschaffene Erde war beleuchtet. Der eine der Nachkommen des Riesen Bör war Odin, und dieser wurde der Stammvater eines ganzen Göttergeschlechtes; er wohnt in Asgard, der mächtigen Götterburg, von welcher nur die Windhialmsbrücke (der Regenbogen) herab zur Erde führt, die stark genug ist, die guten Götter zu tragen, aber zu schwach ist für die bösen. Odin liebt die Göttin des Meeres und steigt täglich hinab in dessen Schooß, um mit der Göttin aus goldenen Pokalen zu trinken. Seine Strahlen verbinden sich mit den Dünsten der Erde und erzeugen den Gott des Donners. (Nur die getreueste Naturbeobachtung konnte die Erscheinung eines Gewitters in diese Fabel kleiden). Ein immerwährender Kampf war das Leben der Bewohner des Nordens, und es genossen deshalb die tapfersten und kräftigsten Helden das größte Ansehen; wie aber Schlacht und Sieg, wie die Freuden des Mahles und der Liebe auf der Erde sie entzückt hatten, so wollten sie alles dies auch im Himmel nicht entbehren. Sie dachten sich deshalb die durch Waffen Getödteten in der Walhalla versammelt, einem Palaste von hoher Pracht, der einen Theil der Götterburg bildete. Sie kämpften, lieferten Schlachten und schlugen sich Wunden, die von selbst wieder heilten, sobald das Horn zur Tafel rief, an der Heldenmädchen den köstlichsten Meth kredenzten. Die an einer Krankheit Verstorbenen durften aller dieser Herrlichkeiten nicht theilhaftig werden; sie mußten hinabwandern zur Göttin der Unterwelt, der scheußlich gestalteten, halb blauen, halb fleischfarbenen Hel. Wie nun durch die belebende Kraft der Wärme das Leben auf die Erde gekommen war, so mußte es auch wieder untergehen, wenn die Wärme wieder abnahm. Vier dämonische Gewalten führen nach der nordischen Mythologie den Untergang der Welt herbei, der die Götterdämmerung genannt wird. Sechs fürchterliche Winter werden auf einander folgen als erstes Zeichen der Weltvernichtung; von allen Seiten wird Schnee herabstürzen, die Kälte wird unerträglich sein, die Sterne werden verlöschen und die Sonne wird sich verbergen, ein wilder Krieg entzündet die ganze Erde. Die Bewohner Muspelheims machen einen Angriff auf Asgard, das erstürmt wird, obgleich die Regenbogenbrücke unter den Füßen der bösen Götter in Trümmer gestürzt ist; Odin mit allen seinen Helden fällt, und der Wolf Fenris sperrt den ungeheuren Rachen auf und verschlingt das Weltall.

Die religiösen Ansichten der Bewohner des Landes zwischen dem Tigris und Indus, der Parsen oder Perser, sind wiederum mit hochpoetischem Schmuck ausgestattet. Es ist der Kampf des Lichtes mit der Finsterniß, der sich als Grundgedanke durch ihr Religionssystem zieht. Ormuzd ist der Repräsentant des anfang- und endlosen Prinzips des Guten, an der Spitze der bösen Dämonen steht Ahriman; beide sind ausgegangen von einem alleinigen ewigen Gott Zeruane Akerene. Ormuzd lebt im Reiche des Lichtes, Ahriman in dem der Finsterniß; Gott schuf die Welt, damit das Gute im Kampf mit dem Bösen verherrlicht werde und das letztere durch das Gute untergehe. Ormuzd

schafft alles Sichtbare, die Erde, die Berge, das Wasser, das Feuer, das Himmelsgewölbe, Planeten und Sterne, Ahriman setzt dieser Welt ein Reich der Finsterniß entgegen und kämpft mit aller Macht und mit Unterstützung aller bösen Geister gegen das Reich des Ormuzd an. Doch wie unser Teufel ist er die Kraft, die stets das Böse will und Gutes schafft; denn alle seine Angriffe und die Zerstörungen, die er verursacht, die giftigen, reißenden Thiere, die Krankheiten, der Samum und der Harmattan, die heißen alle Pflanzen vernichtenden Stürme, haben keinen weiteren Erfolg, als das Gute in um so glänzenderem Lichte erscheinen zu lassen; denn obwohl scheinbar überall Sieger, ist er doch wirklich überall besiegt. Alles was er thut, greift unmittelbar in die großen Weltzwecke des Zeruane Akerene ein; er verführt das erste Menschenpaar zum Genusse einer verbotenen unreinen Frucht, das Böse wird heimisch unter dem Menschengeschlecht. Allein gerade der Kampf mit dem Bösen erhebt die Guten auf die höchste Stufe der Reinheit und Glückseligkeit; Seligkeit harrt des Geprüften, der Gefallene wird in den Abgrund gestürzt.

Wir glauben in der That die mosaische Religionslehre zu lesen, wenn wir das parsische Religionssystem eingehend betrachten, wenn wir hier wie dort finden eine Eintheilung der Engel in schwarze und weiße, eine Abstufung in Cherubims, Seraphims, Thronen &c., die Verkündigung des Lammes als Wiederhersteller der Natur, das zukünftige Leben in Orten der Seligkeit und der Pein u. s. w. — Wenden wir uns nun zu den religiösen Anschauungen der alten Egypter, die ein überaus treues Spiegelbild der Natur ihres Landes sind.

Das Reich der Pharaonen und Ptolemäer verdankt seinen ganzen Segen dem Nil, der es in seiner vollen Länge durchströmt. „Die üppigste Fruchtbarkeit“, sagt Vollmer, „wohnt hier nachbarlich gesellt den schrecklichsten Erscheinungen der Wüste, im Nilthal ein unerschöpflicher Boden, außerhalb desselben eine dürre, unendliche Sandebene, in der Nähe des Nils der Duft aller Blumen und Früchte, die das glücklichste Klima erzeugen kann — jenseits der Berge der furchtbare Samum, der tödtende Lufthauch, der den Himmel röthet und den Sand der Wüste aufweckt, der ganze Karavanen begräbt. Diese Gegensätze prägten sich in den Bewohnern aus und gaben der Mythologie des Landes ihre eigenthümliche Richtung.“ Die ersten Bewohner Egyptens waren Nomaden, Bauern, Fischer &c. und wird es deshalb sehr begreiflich erscheinen, daß bei dem Urvolke eine Religion entstehen mußte, die sich Thier- und Sternendienst gründete; von dem regelmäßigen Steigen und Fallen des Nils war die Fruchtbarkeit der Ufer abhängig, und diese Erscheinungen wiederum von den Jahreszeiten, dem Stand der Sonne, des Mondes und der Sterne, so daß auch diese einer göttlichen Verehrung theilhaftig wurden. Von einem alleinigen höchsten Gott gehen als Gewalten aus: Kneph, das Urlicht, das befruchtende Prinzip, Athor, die Urnacht, das empfangende Prinzip, und Phtha, das Urfeuer, der Lebenshauch; weiter folgen der Himmel, die Erde, die Sonne und der Mond. Als die Egypter ein ackerbautreibendes Volk geworden waren und sich mit der Beobachtung der Gestirne, mit deren Auf- und Niedergang und mit deren Stellung gegen die Sonne die abwechselnde Erneuerung der Erzeugnisse ihres Bodens zusammenhing, beschäftigten, fühlten sie das Bedürfniß, den einzelnen Sternen oder den Sterngruppen Namen zu geben, um sich in ihrer Bezeichnung zu verstehen. Für so viele neue und metaphysische Ideen konnte aber ihre Sprache noch keine Ausdrücke finden, und so verbanden sie durch einen natürlichen Mechanismus irdische Gegenstände mit den himmlischen. Die Gestirne, unter denen der Nil sein Austreten begann, nannten sie Gestirne der Ueberschwemmung oder des Wassermanns, unter denen es passend war, den Pflug in die Erde zu bringen, Gestirne des Stiers, da ihnen dieses Thier hierzu behilflich war, unter denen der Löwe, vom Durste aus der Wüste getrieben, sich an den Ufern des Flusses zeigte, Gestirne des Löwen, unter denen die Ernte gesammelt wurde, Gestirne der (erntenden) Jungfrau, unter denen Tag und Nacht gleich waren, Gestirne der Wage, unter denen die Lämmer zur Welt kamen, Gestirne des Lammes oder des Widders u. s. w. Nach einer natürlichen Uebertragung sagte man nun: der Stier verbreitet auf der Erde die Keime der Fruchtbarkeit (Frühling), er bringt den Ueberfluß und das Entstehen der Pflanzen wieder mit; das Lamm befreit den Himmel von den Böses zuführenden Geistern des Winters, es errettet die Welt von der Schlange (dem Sinnbild der nassen Jahreszeit) und bringt die Herrschaft des Guten (den Sommer als die Jahreszeit jeden Genusses) wieder zurück u. s. w. Anfänglich bestand nun diese Sprache ohne Unzuträglichkeit, da sie Jedermann richtig verstand. Als aber das Volk nach der Regulirung der Kalender der Beobachtung des Himmels nicht mehr bedurfte, verlor es die wahre Bedeutung dieser Ausdrücke aus den Augen, und vermischte allmälig die Bezeichnungen mit dem, was sie andeuten sollten. Es war dies der Ursprung der alten und sonderbaren Verehrung der Thiere und der Abbildungen, die sich noch bei sehr vielen Völkern erhalten hat. Auch bei uns, wo man verächtlich über „heidnische“ Begriffe zu urtheilen gewohnt ist, wird noch an sehr vielen Orten Bild und Gegenstand verwechselt, indem man Steine, bemalte Holztafeln und Leinwandstücke anbetet und ihnen wunderthätige Eigenschaften zuschreibt.

Obgleich vorstehende Betrachtung weit davon entfernt ist, zur Lösung der hochinteressanten Frage über die Entstehung religiöser Ideen ausreichendes Material zu bieten, da sie nur eine in den allgemeinsten Umrissen gegebene Skizze sein soll, können ihr dennoch einige berechtigte Schlußfolgerungen entnommen werden. Wir sehen, daß den verschiedenen Religionssystemen gewisse Grundgedanken gemeinsam sind, daß in den hier angeführten Götterlehren (denen die meisten übrigen mehr oder weniger gleichen) überall von einem guten und bösen Prinzip, von Gottheiten des Lichtes und solchen der Finsterniß, von einer Zuneigung der Menschen zu den einen, von einer Furcht vor den andern, die Rede war. Wir konnten uns leicht überzeugen, daß die Kämpfe und Empörungen, von denen berichtet wird, überall die gleiche Bedeutung haben, mögen sie nun vorfallen zwischen weißen Engeln, den Cherubims und Seraphims, und schwarzen Engeln, den Teufeln mit den Hörnern des Bockes und dem Schwanze der Schlange, oder zwischen guten Göttern und hundertarmigen Riesen, daß überall diese Wesen die gleiche Rolle spielen und die nämlichen Eigenschaften haben in den indischen Vedas, dem persischen Zendavesta und der hebräischen Bibel, mögen sie nun zum Oberhaupte den Ormuzd oder Brama, den Thyphon oder Schiwa, den Michael oder Satan haben. Ferner sahen wir, daß die Quelle, aus der die Völker in ihrer Kindheit die religiösen Ideen schöpften, die sie umgebende Natur und die Beobachtung der Naturerscheinungen, zu der sie genöthigt waren, gewesen sei. Auch diese Behauptung dürfte in Vorstehendem nicht ohne Begründung geblieben sein. Daß auf die weitere Ausbildung dieser Ideen die durch das Klima bedingten Sitten und Lebensgewohnheiten der Völker, sowie insbesondere die Entwicklung und die Fortschritte der geistigen Bildung ganz bedeutende Einflüsse ausüben mußten, braucht wohl nicht besonders hervorgehoben zu werden. Hat man aber der Richtigkeit der gezogenen Schlußfolgerungen seine Anerkennung nicht versagen können, hat man sich überzeugt, daß die theologischen Lehren über die Erschaffung der Welt, über die Natur der verschiedenen Gottheiten, über die Offenbarungen ihrer Gesetze und die Erscheinungen ihrer Person ursprünglich nur Berichte von astronomischen Ereignissen und sinnbildliche Darstellungen der physischen Kräfte des Weltalls waren: so muß man nothwendiger Weise zu dem Resultat gelangen, daß die Berichte der Ueberlieferungen nicht wunderbare Offenbarungen unsichtbarer Wesen, sondern ein natürliches Erzeugniß des Verstandes, eine Wirkung des menschlichen Geistes seien, dessen Fortschritten sie gefolgt ist und dessen Erweiterungen in der Kenntniß der physischen Welt und ihrer Triebfedern sie mitgemacht hat.

Literatur-Bericht.

Systematische und Angewandte Botanik.

1. **Führer in's Reich der Kryptogamen.** Für Lehrer und Schüler. Von H. Wagner. I—V. Sechste umgearbeitete Auflage. Bielefeld, A. Helmich, 1877. Kl. 8. 5 Hefte. Preis: 3 Mk.

2. **Die Lebermoose** mit circa 500 Abbildungen auf 8 Tafeln in Farben- und Schwarzdruck. Herausgegeben von G. Pabst. Mit Zeichnungen von W. O. Müller und G. Pabst. Gera, C. B. Griesbach's Verlag. Fol. 4 Bogen Text. Preis: 9 Mk.

3. **Populäre Botanik** oder faßliche Anleitung zur Kenntniß der Pflanzen für Schule und Haus von Ch. F. Hochstetter († 20. Febr. 1860) gew. Phil. Mag., Professor und Stadtpfarrer in Eßlingen. 4. vielseitig verm. und verb. Auflage neu bearbeitet von Wilhelm Hochstetter, Königl. Univ.-Gärtner in Tübingen. III. Bd. Angewandte Botanik. Stuttgart, Schickhardt & Ebner. Gr. 8. VIII und 525 S., zugleich mit 84 Abb. auf 7 Tafeln. Preis: 10 Mk.

In den 50er Jahren, von denen überhaupt erst der mächtige Umschwung der Naturwissenschaften in Bezug auf ihre Popularität zu datiren ist, kam schnell auch die Reihe an das Studium der sogenannten Kryptogamen, also der Farrn, Moose, Flechten, Algen und Pilze. Immer schon war dieses Studium eine Lieblingsneigung Vieler gewesen, indem gerade diese kleinsten aller Gewächse einen besondern Reiz in sich tragen, welchen sie ihrer Zierlichkeit und Mannigfaltigkeit, sowie ihrem geheimnißvollen Bau und Leben verdanken. Es galt aber mit Recht ihre Kenntniß von jeher für sehr schwierig, da ein tieferes Eingehen auf Form und Leben nur mit dem bewaffneten Auge möglich ist, sofern es nicht leere Spielerei sein soll, wie man sie allerdings häufig genug bei jenen Menschen antrifft, die ohne Verständniß Alles sammeln, wenn es nur ihre ungezügelte Sammelwuth befriedigt. Zahlreiche Forscher aber sorgten für dieses Verständniß, indem viele von ihnen geradezu eine Lebensaufgabe aus dem Studium einer jener kryptogamischen Pflanzenfamilien, einzelne ihre Ergebnisse in populären Darstellungen allgemein zugänglich machten. So war im Anfang der 50er Jahre Alles schon vorbereitet, das Kryptogamen-Studium auch in die Kreise der Liebhaber, ja selbst der Jugend einzuführen. Der Vf. von Nr. 1 darf sich rühmen, einer der ersten gewesen zu sein, welche damals zu Nutz und Frommen dieser Jugend Hand an's Werk legten, indem er für die ersten elementaren Grundlagen sorgte. Dieselben bestanden darin, daß er ein „Kryptogamen-Herbarium" in 9 Lieferungen besorgte, in welchem sich 75 Laubmoose, 50 Lebermoose, 50 Flechten, 25 Algen, 10 Pilze und 10 Gefäßkryptogamen (Farrn u. s. w.) fanden, die, zierlich eingelegt, zunächst die verbreitetsten Arten unter ihrem wissenschaftlichen Namen zur Anschauung brachten. Wir selbst haben s. Z. wohl Einiges dazu beigetragen, diese Sammlungen durch Empfehlung in diesen Blättern zu verbreiten, und noch heute sind dieselben für den Preis von 8 Mk. von demselben Verleger in Mappe zu beziehen, wie wir aus dem Umschlage von Nr. 1 ersehen. Allein, der Herausgeber blieb dabei nicht stehen, sondern sorgte auch für einen Text, welcher die betreffenden Abnehmer seiner Sammlungen wissenschaftlicher in die Kenntniß der Kryptogamen einführen sollte. So entstanden vorliegende 5 Heftchen über Farrn, Laub- und Lebermoose, Flechten, Algen und Pilze, die wir nun in 6. Auflage zusammengefaßt in Nr. 1 vor uns als Ganzes sehen, obgleich jedes seine eigene Paginirung besitzt. Es erschien bereits in 1852, also zu einer Zeit, wo die betreffende Wissenschaft noch nicht ihre heutige Ausbildung erlangt haben konnte. Dies gab dem Vf. mit Recht Veranlassung, den Text völlig umzuarbeiten, obschon die damit verbundenen Sammlungen seit 1870 von andrer Hand besorgt werden. Einige kleinere Aenderungen abgerechnet, schildert nun das 1. Heft 25 Laubmoose, das 2. Heft 25 Lebermoose, das 3. Heft 25 Flechten, das 4. Heft 25 Algen, das 5. Heft 10 Pilze und 10 Gefäßkryptogamen. Jedem Hefte geht eine Oktavtafel mit Abbildungen nach fremden Vorlagen und eine kurze Einleitung voran, welche die betreffende Pflanzenfamilie im Allgemeinen behandelt, während der übrige Text in anzuerkennender Weise nicht nur die jemaligen Arten, sondern auch vieles Andere kennen lehrt, was sich gelegentlich an die Betrachtung derselben in Bezug auf inneren Bau und Leben knüpfen läßt, so daß das Ganze zugleich ein Elementar-Grundriß der Botanik sein kann. Sonderbarerweise aber scheint der Vf. in mancher Beziehung, trotz seiner Umarbeitung, doch geglaubt zu haben, daß die Wissenschaft seit dem Jahre 1852 völlig still gestanden habe. Diese seltsame Annahme finden wir z. B. bei Phascum, Fissidens und Leucóbryum, wo der Vf. die Zahl der betreffenden Arten noch auf dem Standpunkte von 1852 angibt. Wir bedauern, daß er nicht auch diese Angaben berichtigte. So schreibt er z. B. über die Weißmoose bei Leucóbryum: „Ganz Europa hat nur 2 Arten (richtiger nur 1!) dieser sonderbaren Moosgruppe; dagegen finden sich im Indischen Archipel 12 Arten derselben in 5 Gattungen, in Mittelamerika 8 Arten in 2 Gattungen. Auf Neuholland hat man 1 Art und auf den australischen Inseln 2 Arten gefunden, zusammen also 24 Arten." Wie unrichtig dieses Bild aber auf dem heutigen Standpunkte für diese höchst merkwürdige Moosfamilie ist, geht aus dem Nachstehenden hervor, das wir dem Hrn. Vf. für die nächste Auflage auch nur als Ergebniß von 1877 empfehlen. Gegenwärtig zählen die Weißmoose 6 Gattungen, welche im Indischen Archipel von 31 Arten vertreten sind, während das tropische Amerika 20 Arten in 4 Gattungen zählt. Australien allein besitzt 8, Ozeanien 12, Afrika 5; zusammen 76 Arten! Ebenso wenig trifft noch zu, daß der Vf. (S. 53) die Zahl der bekannten Moose auf 3000 angibt; sie beträgt gegenwärtig mindestens das Doppelte, und veranschlagt Ref. sein eigenes Moosherbar — bekanntlich das vollständigste auf der ganzen Welt — auf mindestens 6000 Arten, so daß die von ihm früher einmal abgegebene Schätzung aller Moosarten der Erde, deren Zahl er auf 10,000 setzte, weit hinter der Wahrheit zurückbleibt. An und für sich wollten ja alle diese Zahlen nicht viel bedeuten, wenn nicht in ihnen das Bild der heutigen und der ehemaligen Wissenschaft enthalten wäre; und so hoffen wir auch, daß dem Vf. diese Bemerkungen nur willkommen sein werden. Sonst ist sein Buch noch heute, wie früher, dazu angethan, dem ersten Elementarunterrichte der Kryptogamenkunde zu genügen, womit wir es unserm Leserkreise von Neuem empfehlen.

In eine höhere monographische Sphäre erhebt sich Nr. 2. Schon einmal haben wir ein Werk des Vf. rühmend angezeigt, nämlich sein Werk über Pilze, welches die Fortsetzung der früher mit O. Müller vereint herausgegebenen Flechten war. Das vorliegende bildet nun die Fortsetzung beider, indem es, weit über den Elementar-Unterricht hinaus gehend, eine sichere Grundlage zum Studium der Lebermoose dadurch bietet, daß es in einer Einleitung das Morphologische und Biologische dieser Familie ausführlich darlegt, darauf die einzelnen Gattungen und Arten floristisch beschreibt und sie theilweis durch Abbildungen zur Anschauung bringt. Letztere sind ganz in der Art und Weise gehalten, wie man sie schon seit 1832 durch die „Synopsis Jungermanniarum" von Ekart, der seinerseits wieder sich an die Vorlagen von Hooker sen. hielt, gewohnt ist. Man sieht auch deutlich genug diesen Einfluß jener äußerst geschickten Abbildungen, mit denen der berühmte Engländer die Lebermooskunde bereicherte. Vieles erscheint geradezu als Kopie, wenn auch hier und da aus dem Links ein Rechts geworden ist. Natürlich halten wir diese Nachfolge nicht nur nicht für verwerflich, sondern wir hätten nicht einmal Etwas dagegen einzuwenden gehabt, wenn die herrlichen Vorbilder von Hooker ohne Weiteres durchgängig kopirt worden wären. Trotzdem machen sie einen selbständigen Eindruck, weil die in natürlicher Größe dargestellten Pflanzen in ihrem Kolorit wiedergegeben sind. Nur hätten wir gewünscht, daß der Zellenbau der Blätter nicht so schematisch einförmig ausgeführt worden wäre, wie hier meistentheils geschehen. In Bezug hierauf steht eben die Lebermooskunde noch weit hinter der Laubmooskunde zurück und es ist ihr ein umsichtiger Anatom zu wünschen, der im Stande wäre, der außerordentlichen Mannigfaltigkeit des Zellgewebes der Lebermoosblätter Ausdruck zu geben. Es geht auch hier, wie bei den Laubmoosen: häufig besteht das Blatt nicht nur aus einem, sondern aus einem mehrartigen Zellgewebe, und diese verschiedenen Zellengruppen bezeichnen ein ebenso verschiedenes Leben innerhalb desselben Blattes, weil jede Zellform der treue Ausdruck einer besonderen Thätigkeit und diese wieder der nicht weniger zuverlässige Ausdruck einer eigenen Ernährung ist, welche von dem Stengel als dem Anheftungspunkte des Blattes ausgeht. Doch freilich werden dergleichen anatomische Feinheiten selbst dem Forscher erst nach langer Erfahrung und Augenübung klar, und nur ein Monograph der Lebermoose würde schließlich im Stande sein, sie naturgetreu wiederzugeben. Das beabsichtigte ja der Vf. nicht und konnte es eben um so weniger beabsichtigen, als er dies Alles erst hätte schaffen müssen. Wir unsrerseits machen aber mit wohlüberlegter Absichtlichkeit darauf aufmerksam, weil gerade in diesen histologischen Beobachtungen ein höchst wesentlicher Reiz der Kryptogamenkunde beruht, weil sie die Mannigfaltigkeit unsres Naturgenusses erhöhen, diesen folglich vertiefen. Die Zellenform ist für den Pflanzenforscher in systematischer Beziehung genau dasselbe, was dem Thierforscher z. B. ein Zahn ist: wie dieser sich genau in demselben Verhältnisse ändert, wie die Lebensweise und mit ihr die Form des Thieres, ebenso genau entspricht die Zellenform der Pflanze ihrer Lebensweise, ihrer Form. Zum nicht geringsten Theile, wir wiederholen es, beruht der unendliche Reiz der Kryptogamenkunde in diesen histologischen Verhältnissen; bei den Lebermoosen um so mehr, als ihre Blätter, wo sie vorhanden sind, überhaupt ihre blattartigen Theile, eine Formbildung zeigen, durch die sie selbst die sonst so mannigfaltig gestalteten Laubmoose um ein Namhaftes übertreffen. Diese sogenannten Appendikularorgane hätten deshalb immerhin noch viel mehr in den Vordergrund der Abbildungen treten sollen, als hier geschehen. Halten wir uns indeß an das Gegebene, so kennen wir kein zweites Werk, das, wie das vorliegende, in so herzgewinnender Art bei prächtigster Ausstattung, mit so wissenschaftlichem Sinne und so großer Uebersichtlichkeit die Lebermooskunde popularisirte. Es schließt sich darin treu der vorausgegangenen Pilzkunde an und wird sicher nicht verfehlen, da, wo Naturfreunde auch die schöne und reizende Welt der Lebermoose kennen lernen wollen, der beste Führer zu sein. Namentlich empfehlen wir das Studium jenen vielen botanischen Liebhabern, welche sich bisher nur mit sichtbar blühenden Gewächsen ihrer Heimat beschäftigten und darin zu einem gewissen Abschlusse gekommen sind. In einem solchen Falle pflegt eine Art Erschlaffung einzutreten, weil die Aussicht auf neue Phanerogamen-Funde mit der Zeit immer schwieriger, in Folge davon der Anreiz zu weiteren Ausflügen immer geringer wird. Die meisten pflegen dann mit ihren floristischen Studien Halt zu machen oder gar zu andern Gebieten, besonders zur Entomologie überzugehen, weil die Furcht, sich in die Kryptogamen zu studiren, größer als die Schwierigkeit dieses Studiums zu sein pflegt, wenn nur erst ein Anfang gemacht ist. Die Lebermoose wenigstens vergelten das tausendfältig ebenso, wie die Laubmoose. Denn beide Familien, oft innig vereint in der Natur und auf einander angewiesen, ersetzen hinreichend das schwindende Sommerjahr; wo keine Blume mehr blüht und duftet, da gerade entfalten diese herrlichen Bürger der Natur ihre kryptogamischen Blüthen, ihre Früchte, und letztere in einer Pracht, die wohl selbst den Anspruchsvollsten befriedigt. Zwar herrscht unter den beblätterten Lebermoosen in dieser Beziehung eine größere Gleichförmigkeit, wie bei den Laubmoosen; da aber tritt wieder der Fruchtkelch, tritt die wunderbare Gestaltungskraft der blattartigen Organe ergänzend ein, und so gewinnt dann das einfache Fruchtkügelchen auf hohem wasserhellen Stielchen, gewinnt die in 4 Kapseln sternförmig sich öffnende Kapsel mit ihrem geheimnißvollen

Sameninhalte einen Reiz, der nicht mehr an die verschwundene Blumenzeit hypochondrisch denken läßt. Bei solchen Studien wird selbst die scheinbar so trostlose Haide, das abstoßende Sumpfland zu einem Garten, der die landschaftlich einförmigste Heimat zu einem Gefilde voll Erhebung und Erquickung des Gemüthes umgestaltet. Wer aus Erfahrung spricht, darf schon so reden, und es würden der geistigen Leiden viel weniger auf der Erde sein, wenn sich der denkende und fühlende Mensch nur immer in solchem Studien-Gewande eng an seine heimische Natur anschließen wollte. Das vorliegende Werk kommt ihm darin äußerlich wie innerlich entgegen.

Nr. 3 ist dem Leser schon längst bekannt. Wenigstens hätte er es aus den Anzeigen des 1. und 2. Bandes kennen lernen können, welche die allgemeine und spezielle Botanik behandeln. Dort auch haben wir den Charakter des Ganzen geschildert, so daß wir uns hier auf jene Schilderung berufen. Der vorliegende 3. Bd. nun gibt die Beschreibung der Kulturpflanzen, sowie jener Pflanzen, die in Haus und Küche, in den Gewerben und Künsten, sowie in den Apotheken benützt werden. Er umfaßt zunächst im ersten „Garten" die nutzbaren Holzpflanzen, unsere Obstbäume und Obststräucher, die Nutzbäume und Sträucher (Laub- und Nadelhölzer) der kälteren Zone, sowie die immergrünen und Palmenhölzer der heißen Erdstriche. Dann folgen im zweiten „Garten" die nutzbaren Krautpflanzen, die Futterkräuter, die Gemüsepflanzen und die Handels- und Gewerbspflanzen. Der dritte „Garten" beschreibt die nutzbaren Graspflanzen, die Futter-, Getreide- und baumartigen echten Gräser, sowie die unechten Gräser, die Binsen, Simsen und Kolbengräser. Der vierte „Garten" enthält die nutzbaren lilienartigen Pflanzen, die Nutz- und Zierzwiebeln, sowie die lilien- und orchisartigen Knollenpflanzen. Im fünften „Garten" sind die einheimischen und die ausländischen Wasserkräuter, im sechsten „Garten" die einheimischen und ausländischen nutzbaren Farne, und im siebenten „Garten" die Arznei- und Giftpflanzen beschrieben. Angehängt ist ein alphabetisches Verzeichniß der in der Homöopathie gebräuchlichen Pflanzen, sowie eine Abhandlung über die sogenannten Insekten-fangenden Pflanzen. Art der Behandlung und Styl ist wie in den früher erschienenen Bänden populär, ohne der Wissenschaftlichkeit etwas zu vergeben; die einzelnen Arten sind scharf getrennt, ihre entscheidenden Merkmale deutlich hervorgehoben, so daß ein vorliegendes Exemplar leicht bestimmt werden kann; überdies ist bei jeder Art ihr Nutzen und bei den Giftpflanzen der Schaden angegeben; bei den wichtigeren Pflanzen, die eine bedeutende Rolle in der Geschichte der Menschheit spielen, sind auch noch die merkwürdigsten historischen Momente und ihre allmälige Verbreitung ziemlich ausführlich erzählt. Dieser Theil ist, unseres Erachtens, der werthvollste; um so mehr, als er auf den beigegebenen Tafeln mit 84 Charakterpflanzen des betreffenden Pflanzengebietes geschmückt ist. Denn obgleich wir uns mit der künstlichen Eintheilung der Gewächse in „Gärten" so wenig, wie in den früheren Bänden, wissenschaftlich einverstanden erklären können, weil in der Natur kraut- und holzartige Formen in einer und derselben Familie vielfach vorkommen, so gibt diese Eintheilung doch in vorliegendem Bande Veranlassung zu einer recht natürlichen Trennung der Nutzpflanzen nach dem Charakter ihrer Verwerthung; und überdies enthält gerade dieser Theil eine solche Fülle von Lehrstoff, wie man ihn nur selten in einem andern Werke über Nutzpflanzen antrifft. Besonders heben wir ausdrücklich die vielen geschichtlichen Nachweise über Entdeckung und Verbreitung der betreffenden Pflanzen durch den Menschen hervor. Uebrigens ist jeder Band auch einzeln zu haben, so daß man nach seinem speziellen Bedürfniß unter den 3 Bänden wählen kann. Wir Deutsche ermangeln zwar nicht ähnlicher Bücher, wie das vorliegende eines ist, stehen aber den praktischen Engländern darin noch ziemlich nach. Jedenfalls gehört das Hochstetter'sche zu den besten seiner Art.

K. M.

Physikalisch-geographische Mittheilungen.

Die Lehre von der Erdrundung und Erdbewegung bei den mittelalterlichen Arabern und Hebräern.

Studien zur Geschichte der mathematischen und physikalischen Geographie von Dr. Siegmund Günther, königl. baier. Gymnasialprof. in Ansbach. 2. Heft, unter dem Titel der Ueberschrift. Halle a. S., Louis Nebert, 1877. Gr. 8. S. 57—127.

Nachdem wir in Nr. 46 das erste Heft angezeigt haben, schreiten wir mit der Anzeige dieses zweiten zu einem Volke, dessen semitische Abstammung es in unmittelbare Verbindung mit Indien und den Hellenen bringen mußte, und zwar zunächst zu den Arabern. Hier lassen sich die Einwirkungen von Griechen und Indern um so genauer unterscheiden, als die Araber eigentlich ein enkyklopädischer Volksstamm waren, der, die Weisheit seiner Nachbarn in sich lernbegierig aufnehmend, gewissermaßen ein Durchgangsvolk der Geschichte wurde. In chronologischer Beziehung war der indische Einfluß natürlich der ältere, wenn er auch in quantitativer der geringere blieb. Er tauchte zuerst auf unter der Regierung des Kalifen Al Mansur, d. h. um 772 n. Chr., und zwar durch das Bekanntwerden des Sindhind oder des indisch-astronomischen Systems, während der zweite Nachfolger Al Mansur's, der geistreiche Abdallah al Mamun, seinem Volke auch altgriechisches Wissen vermittelte. Hierdurch versiegte zwar der indische Einfluß, doch blieb der Standpunkt sowohl der Inder wie der Griechen wesentlich der nämliche und befruchtete die arabische Gelehrsamkeit derart, daß sie bald wissenschaftlich über die empfangene Grundwahrheit von der Kugelgestalt der Erde hinausging. In Folge dessen gibt es hier keine Geschichte der Irrthümer zu schreiben, wie im abendländischen Mittelalter; vielmehr legte schon Al Mamun Hand an's Werk und befahl sogleich eine Breitegradmessung, die, ein Unternehmen ersten Ranges zu allen Zeiten, die drittälteste ihrer Art und wahrscheinlich durch indische Tradition eingegeben war. Zu diesem Behufe sendete der Kalif je einen Gelehrten nach N. und S. der palmyrenischen Ebene, um die Länge eines Breitegrades in seiner Meridianrichtung ermitteln zu lassen. Man fand 57 arabische Meilen. Um dieses Ergebniß aber zu kontroliren, veranstaltete man eine neue Messung in der mesopotamischen Ebene, nämlich in der Ebene Sindjar, nördlich vom Euphrat. Jetzt fand man $56^1/_4$ Meilen, nahm aber als Mittel beider Messungen $56^2/_3$ M. an. Dies geschah etwa zu einer Zeit, wo im Abendlande der Bischof Virgilius von Salzburg durch den h. Bonifazius noch darüber gemaßregelt wurde, daß er die Erde aus einer Scheibe zu einer Kugel zu machen ketzerisch sich bemühte. Sonderbarerweise freilich stützten die arabischen Astronomen ihre Annahme von einer Kugelgestalt der Erde fast nur durch Scheingründe, die heutzutage keine Geltung mehr haben würden, und so möchten wir wenigstens glauben, daß auch sie nur von einem Dogma ausgingen, so gut wie die Abendländer, die dem entgegengesetzten Dogma anhingen. Natürlich hatten denn auch die Araber ihrer Zeit ihren Tribut zu zollen; z. B. indem man auch im Orient annahm, daß das Festland der Erde nur 180 Grade in Länge überspannen könne, und daß es eine unbewohnbare Zone gebe, wie das spätere Mittelalter nur zu verhängnißvoll meinte. Aber die Kugelgestalt war nun einmal unumstößliches Dogma, und so ergaben sich denn mit Nothwendigkeit hieraus auch mancherlei richtige Folgerungen; z. B. die Lehre von den geographischen Ortsbestimmungen. „Die Kunst, solche auszuführen, war den Arabern durchaus geläufig", und noch Vasco de Gama „entnahm einem arabischen Seefahrer die Kenntniß jenes für die spätere Nautik so wichtigen Instrumentes zur Firirung der Polhöhen, des Jakobstabes. Ebenso glücklich wirkte das Dogma in Bezug auf die Zeitbestimmung für das bürgerliche und religiöse Leben des Volkes; denn hieraus entwickelte sich auch die Kunst, Sonnenuhren anzufertigen, zu hoher Vollkommenheit. Weniger glücklich jedoch waren die Araber mit ihren Erdkarten, und obwohl sie künstliche Globen und ihren Gebrauch sehr wohl kannten, so übertrugen sie dennoch die Ländermassen ohne Gradnetz auf die Karte, wodurch selbstverständlich eine Verunstaltung des Länderbildes eintreten mußte, welche selbst die des Ptolemäus bei weitem übertraf. Nichtsdestoweniger schuf das Dogma von der Kugelgestalt der Erde sogar in der Durchschnittsbildung des arabischen Volkes richtigere Weltanschauungen, als sie das abendländische Mittelalter besaß; und dies trug sich bereits im 10. Jahrhundert, zu einer Zeit zu, wo das arabische Wissen kaum 200 Jahre alt war. So nahmen die „lauteren Brüder", vielleicht eine freimaurerische Sekte, folgende Sätze an: „Die Welt ist ein Mensch im Großen; sie läßt sich als ein mit Individualität begabter Organismus ansehen. Als vollkommen erschaffenes Wesen ist sie rund; der Weltkörper ist durchaus von Kugelgestalt, seine Sphären sind sämmtlich kreisartig. Das Licht aller Sterne geht, mit Ausnahme des Mondes, aus ihrem Wesen hervor; alle Kugelkörper sind, mit Ausnahme der Erde, durchsichtig. Letztere ist, trotz ihrer Unebenheiten, eine vollkommene Kugel, welche von der Luft, wie der Dotter vom Weißen umschlossen wird, und die 9 aufeinander folgenden Sphären, — von denen übrigens nach dem Korân nur 7 den Himmel bilden, — umgeben einander allmälig, wie die Häute einer Zwiebel." Ja, schon 500 Jahre früher, bevor die Portugiesen unter Magelhaens (1522) die Erde zum ersten Male umsegelt und dabei zu ihrem Erstaunen einen Zeitgewinn erobert hatten, wußte Abulfeda, obgleich er nicht Mathematiker war, daß zwei die Erde in entgegengesetzter Richtung gleichmäßig umwandernde Personen zu gleicher Zeit zurückkehren und dabei zwei volle Tage gewonnen haben müssen. Im 13. Jahrhundert verfaßte sogar Kazwini, ein gelehrter Perser, eine Art „Kosmos", in welchem er das gesammte kosmische Wissen seiner Zeit wiedergab, und ähnliche Versuche zur Popularisirung desselben finden wir noch bei Andern zu einer Zeit, wo man im Abendlande sich noch nicht einmal über die Grundanschauungen vollkommen geeinigt hatte. Doch interessiren uns diese Schriftsteller hier nicht weiter; im Gegentheil drängt es uns, nun auch zu der Lehre von der Erdbewegung überzugehen.

Sie war in der That bei den Arabern vorhanden, wenn sie auch nur unvollkommen entwickelt sein konnte. Es finden sich einige Stellen, in denen die Rotation der Erde entweder einfach angeführt oder auch zu widerlegen versucht wird. „Daß man während des ersten Jahrhunderts, welches die emporblühende arabische Wissenschaft durchlebte, an ein Hinausgehen über Griechen und Inder nicht denken konnte, leuchtet von selbst ein. Sobald man aber in dem neu überkommenen Besitze sich einigermaßen eingerichtet hatte, begann man mit Modifikationen, die theilweis tief einschneidende waren." Unter Anderem nahmen sie eine periodische Schwankung der sogenannten achten Sphäre an (Trepidations-Theorie), um das Vorrücken der Tag- und Nachtgleichenpunkte zu erklären, obgleich, wie der Vf. meint, diese berüchtigte Theorie wahrscheinlich noch aus Indien stammte. Im Laufe der Zeit begann aber eine selbständigere Opposition gegen das herrschende System des Ptolemäus, und hier steht der maurische Spanier Bitrogi, eigentlich Alpetragius, weil er aus Pedroches nördlich von Cordova stammte, obenan. Seine Absicht ging dahin, „ein ganz neues Lehrgebäude der theoretischen Astronomie ohne jegliche Exzenter und Epikyklen errichten zu wollen", da er „für die mechanischen Absurditäten, welche jene geometrisch so höchst vollkommene Theorie allerdings in sich schloß, ein helles Auge gehabt zu haben scheint." „Unter dem Einfluß einer einzigen ursächlichen Intelligenz, — so schloß er — bewegen sich sämmtliche (homozentrische) Sphären von O. nach W.; jede einzelne Sphäre braucht

zu einem einzigen Umschwung, der an und für sich in 24 Stunden vollendet sein müßte, um so länger, je näher sie sich dem Zentrum befindet", so daß also die ptolemäische Bewegung eines Planeten vielmehr ein Zurückbleiben ist. Das wahrhaft Großartige aber in Bitrogi war, an die Stelle des Kreises, wie man Jahrtausende bisher geglaubt hatte, eine andere Kurve zu setzen, in welcher die himmlischen Bewegungen vor sich gehen. Hatte Bitrogi an Stelle der ptolemäischen Exzenter-Hypothese eine Theorie der konzentrischen Sphären gesetzt, hatte er sich damit gleichsam im Großen bewegt, so ging der Andalusier Abu Mohammed Djâber ibn Aflah, allbekannt als „Geber", mehr auf Einzelnes, doch mit gleicher Energie und Oppositionslust ein. Der Vf. verlegt seine Lebenszeit nach Munk in das 12. Jahrh.; fällt jedoch der Name mit dem des ebenso berühmten Chemikers Geber zusammen, so muß derselbe nach Kopp's Geschichte der Chemie (I. S. 51) noch in die Zeit zurückversetzt werden, wo mit der Gründung des Kalifates Cordova Spanien überhaupt begann, der Sitz maurischer Gelehrsamkeit zu werden, nämlich in das 8. Jahrh. Dieser Mann unterwarf das ptolemäische System insofern einer Kritik, als er dessen Unklarheit und Weitschweifigkeit, ferner die Stellung von Merkur und Venus zwischen Erde und Sonne und Anderes tadelt, obgleich er sonst die Unbeweglichkeit der Erde unangetastet ließ und damit, trotz seines Strebens das griechische System zu stürzen, nur wenig erreichte. Aehnlich erging es Ibn Badja, einem älteren Zeitgenossen des Maimonides (1135—1204), indem er sich ein eigenes System mit exzentrischen Kreisbahnen schuf, in welchem er die ptolemäischen Epikyklen verwarf und eine dreifache Bewegung annahm: eine um den zentralen Punkt, eine auf diesen zu und eine von diesem weg. Den Schluß der arabischen astronomischen Reformbewegung bildet der unglückliche christliche König Alphons X. von Leon und Kastilien (1221—1284), der gelehrteste Fürst seiner Zeit. „Ueberzeugt von der Unzulänglichkeit der ptolemäischen Tafeln für die astronomische Praxis, verlegte dieser edeldenkende Fürst seine Lebensaufgabe in die Schöpfung eines neuen großartigen Tafelwerkes", wozu er eine Gelehrten-Kommission niedersetzte, die aus allen Nationen und Konfessionen gebildet war. Dennoch brach man nur schüchtern mit den ptolemäischen Ueberlieferungen, wendete sich namentlich gegen die Trepidation (Schwankung) der Aequinoktialpunkte und nahm — das Bedeutendste von Allem! — für einen der Planeten (Merkur) eine elliptische Bahn an. Eine Annahme übrigens, welche, soviel man auch das Entgegengesetzte geglaubt hat, nicht auf Kepler direkt überleitet, weil sie derselbe nachweislich nicht kannte. „Natürlich konnten die vereinzelten Aufsätze, welche über Ptolemäus hinausgingen, eine nachhaltige Wirkung nicht erzielen; im Großen und Ganzen unterschieden sich die spanischen Tafeln nur wenig von den alexandrinischen. Alphons selbst fand in den erreichten Ergebnissen keinen hinreichenden Ersatz für die gewaltigen aufgewandten Mühen und Kosten. Er überzeugte sich, daß alle Wissenschaft seiner Zeit ein leidliches Uebereinkommen zwischen Theorie und Beobachtung nicht herzustellen vermöge, und that in gerechtem Unmuth den für seine Krone unheilvoll gewordenen Ausspruch — welcher ihm die Anklage einer Gotteslästerung zuzog, —: „Ich würde dem System der himmlischen Bewegungen eine bessere Einrichtung ertheilt haben." Mit ihm erlosch überhaupt „das rasch entflammte Feuer arabischer Kultur".

Wenden wir uns nun schließlich zu dem dritten Kulturvolke des Mittelalters, zu den Juden, so stand ihnen die Kugelgestalt der Erde wohl schon im 1. Jahrh. um Christi Zeit fest. Doch ist ein endgiltiger Beweis erst aus dem 2. Jahrh. beizubringen, und ein solcher findet sich in den „Baraitha's", einem Stammelwerke religiöser und wissenschaftlicher Lehren, insofern, als man wußte, daß Aegypten eine Länge von 400 Parasangen und auch eine gleiche Breite besitze, daß es der 60. Theil von Kusch, und dieses der 60. Theil der Erde sei. Der Vf. wenigstens liest hier zwischen den Zeilen, daß man eine klare Vorstellung von der Kugelgestalt der Erde besaß, weil die fortgesetzte Messung wieder auf den Anfangspunkt zurückführen mußte. Andere Baraitha's aus der Zeit von 776—870 zeigen uns, wie groß der Fortschritt astronomischer Erkenntniß bereits war; denn hier treffen wir schon auf ein ziemlich vollständiges Lehrbuch derselben, in welchem jedoch nur byzantinisch-griechischer Geist lebt. Es erklärt unter Anderem die Entstehung der Jahreszeiten ganz richtig. Später theilten sich die Juden mit den Arabern gemeinschaftlich in den „Almagest", denselben astronomischen Leitfaden, welcher, bekanntlich von Ptolemäus in griechischer Sprache geschrieben, ursprünglich „Syntaxis megistae" hieß und nun durch Weglassen des ersten Wortes semitisirt wurde; dasselbe Werk übrigens, dessen erstes Erscheinen in Europa, wie wir mit dem vorigen hinzusetzen wollen, in das 15. Jahrhundert fällt, dessen erste lateinische Uebersetzung aber erst in 1515 zu Venedig geschah. Es ist zugleich dasselbe Buch, welches das früher zitirte Gleichniß von den Zwiebelschalen in Bezug auf die Einschachtelung der Weltsphären aufstellte. Hierauf gestützt, verfaßte Abraham ben Chiija, ein in das Abendland am Ausgange des 11. Jahrh. verschlagener Jude, einen systematischen Abriß der Sternkunde, in welchem er die Rundung des Himmels und der Erde weniger glücklich zu beweisen sucht, als es die Araber, z. B. ein Alfragan, gethan hatten, dessen „sonderbare Ausrechnung der wirklichen Sterngrößen" von ihm angenommen wurden, obgleich doch die Juden „sonst ganz richtige Ansichten über die Größenverhältnisse der Erdkugel" besaßen. In Folge dessen war es ihnen ebenso geläufig, Orte durch ihre geographischen Konstanten festzulegen, wobei sie es zugleich den Besten ihrer Zeit gleichthaten, die dazu gehörigen Werkzeuge anzufertigen. Nichtsdestoweniger verirrten sich doch einige Rabbiner wiederum zu der Annahme einer flachen Erdscheibe. Im Uebrigen finden wir in den astronomischen Studien der Juden nichts, was uns bestimmen könnte, noch länger bei ihnen zu verweilen, da sie in keiner Beziehung vor den beiden übrigen Kulturvölkern durch neue Ideen etwas voraushaben. Auch ihnen lag die Hölle unter den Füßen, und diese bildete den Gegenpunkt Jerusalem's, zu dem man durch ein Loch hätte gelangen müssen, wie es sich ein Dante z. B. dachte, wie wir früher mittheilten. Auch ihnen versank die Sonne Abends im Weltmeer u. s. w.

Es fragt sich demnach, ob die mittelalterlichen Juden in Bezug auf die Bewegung selbständigere und bessere Ansichten in die Welt brachten? Unser Vf. ist der Erste, welcher diese Frage überhaupt aufwirft und behandelt. Auch hier ist nicht viel Erfreuliches zu lernen. Daß die betreffenden Juden eine Achsenbewegung der Erde kannten, war schon früher bekannt. Es ging ihnen aber, wie den Arabern: wenn sie dieselbe auch kannten, so verwarfen sie die Achsenbewegung doch nicht selten, wie es z. B. der spanische Rabbiner Schemtob ben Josef ibn Phalkera that. Umgekehrt hielten Andere an ihr fest; z. B. die kabbalistische Religionspartei, welche es wußte, daß die Menschen rundum die Erde bewohnen und sich gegenseitig ihre Füße zukehren, während die Einen Tag, die Andern Nacht haben. Diese Anschauung findet sich bereits vor der ersten Hälfte des 14. Jahrh., wie ein Rabbi Hamnuna um diese zweite Hälfte bestätigt, indem er einen Kommentar zu dem Buche Sohar der Kabbalistik lieferte. Der Vf. hält besagte Anschauung geradezu für eine „divinatorische Antizipation des Richtigen, für einen Anklang an Kopernikus." Aber im Weiteren vermissen wir eigentliche reformatorische Gedanken, welche uns bestimmen könnten, länger bei den Juden zu verweilen. „Alles zusammen genommen — sagen wir mit dem Vf. — erkennen wir, daß origineller Sinn dem jüdischen Mittelalter keineswegs fremd war, daß aber gleichwohl fundamentale Reformgedanken nicht in den Werken der Zunftgelehrten, sondern außerhalb derselben zu suchen sind."

Wir haben den Vf. bisher mit Vergnügen begleitet, um unsern Lesern nicht nur ein Bild seiner geschichtlichen Entwicklungen zu geben, sondern auch die astronomischen Liebhaber unter ihnen zu bestimmen, Notiz von den beiden interessanten Heften zu nehmen. Jedenfalls werden sie darin sorgsame, auf Quellenstudium gegründete Untersuchungen finden, wie sie nicht häufig auftauchen. Wir scheiden deshalb mit Dank von dem Vf., der ihm gewiß nicht durch den Wunsch verbittert werden soll, in den folgenden Heften, wo es nur angeht, seine oft so interessanten Anmerkungen nicht unter den Text setzen, sondern sie mit dem Texte zu einem flüssigen Ganzen verarbeiten zu wollen. Für den Kulturhistoriker ist es ein Genuß, an solcher Hand zu lernen, wie langsam der Fortschritt in Dingen war, die heute zu unsrer Alltäglichkeit gehören, und wie glücklich wir darum sind, in einer Zeit zu leben, wo jene Irrungen nun schon in weiter Ferne hinter uns liegen. Denn das gehört sicher auch zu einem tieferen Lebensgenusse!

K. M.

Anthropologische Mittheilungen.

Zur Morphologie des Gesichtsschädels.

Von Dr. E. Zuckerkandl, Prosektor der Anatomie in Wien. Stuttgart, Ferd. Enke, 1877. Gr. 8. XI. und 735 S. Preis: 4 Mk.

Man möchte sich manchmal versucht fühlen, in die Zeit des „Homunculus" zurückversetzt zu sein, wenn man den außerordentlichen Eifer erwägt, mit welchem gegenwärtig Schädeluntersuchungen aller Art von den verschiedensten Beobachtern angestellt werden. Denn mehr oder weniger jagen sie alle nach demselben Ziele, die Abstammung des Menschen zu erforschen, also eine Aufgabe zu lösen, die, bei dem Mangel aller sinnlichen Wahrnehmung, in Darwinistischer Richtung doch nur ein Phantom sein kann. Um so mehr freuen wir uns über die Aufrichtigkeit des Vf. vorliegender Schrift, welcher die bisherigen Versuche dazu auf ihr richtiges Maß zurückführt. „Leider sind die Thatsachen, — so schreibt er, — auf die wir uns stützen könnten, wenn wir von der vorgeschichtlichen Zeit sprechen, sehr gering, und stammen auch schon aus einer zu späten Periode. Das bisher aufgespeicherte Material bedurfte im Uebrigen einer kritischen Sichtung und Zusammenstellung. Wie weit entfernt sind wir noch vom ersten Schritte zum Ziele, wenn man erwägt, daß wir selbst über jene Völker, welche sich zur Zeit der Gastfreundschaft dieses Planeten erfreuen, noch keine vergleichende Anatomie besitzen! Was kühne Reisende und der Fleiß der Anatomen in diesem Zweige der Wissenschaft gesammelt, ist gering im Vergleich zu dem, was noch fehlt, und gerade diese Kenntniß ist von großer Tragweite. Denn sie soll uns lehren, wie sich physisch und genetisch die einzelnen Rassen zu einander und von diesen die am tiefsten stehenden zu den nächsten Vertretern der animalen Welt verhalten. Solange die Prähistorik uns die fehlenden Mittelglieder nicht herbeischafft, gibt es keinen andern Gedankengang." Das heißt, deutlicher ausgedrückt, daß wir, da jene vermeintlichen Mittelglieder schwerlich jemals herbeigeschafft werden, uns bescheiden nur auf die Aufgabe beschränken können, eine vergleichende Schädellehre zu erstreben. Nichtsdestoweniger ist der stimulirende Einfluß Darwinischer Anschauung nicht gering anzuschlagen; ohne ihn würde eben besagter Feuereifer schwerlich bestehen, und was auch sonst sein Resultat sein möge, es kann und wird nur ein wissenschaftliches so gut sein, wie z. B. das Ringen der alchymistischen Zeit schließlich die Begründung einer der herrlichsten Wissenschaften, nämlich der Chemie war. In Bezug auf Schädeluntersuchungen (Kraniologie), haben sich jedoch bisher die meisten Beobachter auf den Hirnschädel beschränkt, und auch diese Aufgabe darf nicht gering angeschlagen werden, da ihr unendliche Schwierigkeiten nicht nur in Betreff der Herbeischaffung des Materials, sondern auch hinsichtlich der grundlegenden Prinzipien entgegenstehen, und selbst die

gewonnenen Resultate (d. h. eine Eintheilung der Schädelformen in brachykephale, mesokephale und dolichokephale) uns schwerlich das Geheimniß der menschlichen Intelligenz enthüllen werden, wenn nicht der ganze Mensch zur Betrachtung herangezogen wird. Ein Uebergang zu dieser letzten Aufgabe liegt uns nun in obiger Schrift vor, indem sie sich der Untersuchung des Gesichtsschädels zuwendet. „In Betreff desselben, dessen Architektur in vielen Beziehungen noch verwickelter als die des Hirnschädels ist, — schreibt der Vf., — können wir uns nicht rühmen, ebenso ausführlich unterrichtet zu sein, als über die Hirnschale.“ Für seine Verhältnisse kennt er überhaupt nur eine grundlegende Arbeit von C. Langers über Gesichtsbildung und eine Monographie von J. Engel über das Knochengerüst des menschlichen Antlitzes. Es schien ihm darum zeitgemäß, die Anatomie des Gesichtsskeletes z. Th. in andrer Richtung weiter zu verfolgen. Ursprünglich war er eigentlich nur darauf ausgegangen, die Schwankungsbreite der Gesichtsverhältnisse zu untersuchen; es tauchten aber im Verlaufe der Untersuchung immer neue Fragen auf, welche ihn dazu führten, auch die Schädel niederer Rassen und der Affen zu berücksichtigen. Von menschlichen Schädeln untersuchte er, außer den europäischen, die malaiischen und einige mongolische, über deren Verhältnisse er uns nun in 4 Abschnitten belehrt.

Im ersten stellte er sich die Aufgabe, durch ausführliche Tabellen festzustellen, was für Verhältnisse zwischen Hirn- und Gesichtsschädel, Gesichtslänge und Gesichtsbreite, Nasen- und Mundregion obwalten. Im Allgemeinen gewann er nun folgende Sätze: mit zunehmender Länge der Hirnschale gewinnt das Gerüst des Gesichtsskeletes an Höhe. Ferner steht die Gesichtsbreite im umgekehrten Verhältniß zur Gesichtshöhe; denn je länger das Gesichtsskelet, um so schmaler ist es, und die kürzesten Gesichtsskelete besitzen die größten Breitendurchmesser. Die Variationsbreite zwischen Höhen- und Breitendurchmesser des Gesichtskreises hat einen Spielraum zwischen 3 und 31 Mm. Schmale Schädel bedingen schmale Gesichtsskelete, breite das Entgegengesetzte, was schon aus den beiden vorigen Sätzen folgt. Mit zunehmender Breite der Hirnschale nimmt auch die Breite des Gesichtsskelets zu, aber nicht in gleichem Maße, da das größte auf die Hirnschale fällt. Dagegen schwankt das Verhältniß der größten Gesichtsbreite zur größten Stirnbreite außerordentlich; im Allgemeinen wächst letztere, je nachdem die erstere zunimmt. Die Oberkieferbreite der europäischen Schädel bewegt sich zwischen 85—98 Mm., während sie bei den Malaien von fast 100 auf 110 steigt und ähnlich auch bei den Chinesen vorzukommen scheint, so daß das Mittel im erstn Falle 91, im zweiten 103, im Dritten 100 ist. Auch in Bezug auf das Verhältniß der ersten Stirnbreite zu der größten Breite der Oberkiefer stehen Malaein und Chinesen den Europäern nicht nach. Aber das Stirnbein der beiden ersten verschmälert sich oberhalb der Jochfortsätze stärker als beim Europäer, wodurch ein senkrechteres und höheres Aufsteigen der halbmondförmigen Seitenlinien des Schädels bedingt wird. Dagegen verläuft die Gesichtsfläche des Europäers in idealem Ebenmaße vom eigentlichen Kiefergerüste in das Vorderhaupt, während beim Malaien das letztere gegen das Oberkiefergerüst eine rasche auffallende Verjüngung erfährt. Auch die Jochbeinbreite des Europäers ist größer, als die des Malaien, weil seine Oberkieferbreite geringer ist, wogegen der Unterschied zwischen Jochbein und Jochbogenbreite wieder geringer wird, als beim Malaien. Natürlich sind auch die Verhältnisse der einzelnen Abschnitte der Gesichtshöhe für den Ausdruck und Typus des Gesichtsgerüstes von großem Belang, nämlich die zwischen den Längenmaßen des Ober- und Unterkiefergerüstes, zwischen Nasen- und Zwischenkieferhöhe u. s. w., wodurch die Bildung der Gesichtsweichtheile beeinflußt werden muß.

Im zweiten Abschnitte behandelt der Vf. das Wachsthum der Nasenhöhle. Dieselbe zerfällt durch eine zwischen den Infraorbitalrändern gezogene Linie in einen orbitalen und infraorbitalen Theil. Letzterer ist beim Kinde noch gering, nimmt aber allmälig zu, bis er seine eigenthümliche Höhe erreicht und nun schließlich doch der orbitale Theil in seiner Länge überwiegt. Ferner ergab sich dem Vf., daß gleichwie bei vielen Thieren der infraorbitale Theil der Nasenhöhe den orbitalen bedeutend übertrifft, auch der Affe, wenngleich in geringerem Grade, dieselben Verhältnisse zeigt. Aehnliches finde sich selbst für eine große Mehrheit der Malaien, selten beim Europäer. Während der Wachsthumsperiode scheine es beim Affenschädel ein Stadium zu geben, wo sich die Verhältnisse wie beim Kinde darstellen, und so glaube er „eine durch keinen Ausfall gestörte Entwicklungsreihe vom niederen Thiere bis zum Menschen hinauf“ gegeben zu haben. — Selbst im dritten Abschnitte, welcher die Form der Augenhöhle untersucht, glaubt der Vf. ein ähnliches Verhalten bestätigen zu müssen; d. h. bei niederen Menschenrassen finden sich Anklänge an morphologische Verhältnisse, welche erst bei den Vierhändern in voller Blüthe auftreten. — Der vierte Abschnitt untersucht schließlich das Verhalten der Unterkieferbildung zur Gesichtsbildung; eine Untersuchung, welche auch hier nachweist, daß zwischen Ober- und Unterkiefer-Typus ein bestimmter Zusammenhang vorhanden ist. Doch hieße es den Vf. ausschreiben, wollten wir auch diese Untersuchungen ausführlicher mittheilen. Nur erscheint es uns zweckmäßig, wenigstens genauer anzugeben, daß das Gesicht im anatomischen Sinne vom Kiefergerüst gebildet wird, folglich in seiner Höhe von der Höhe des Oberkiefergerüstes, des Unterkiefers und der Zahnreihe abhängt. Für die letztere gibt es keine Norm in Bezug auf ihren Entwickelungsgrad; dagegen leistet das Oberkiefergerüst bei der Gesichtshöhe mehr, als der Unterkiefer. Im Einzelnen bringt der Vf. eine solche Fülle von Gesichtspunkten, daß wir seine Schrift nur Bahn brechend nennen können, wenn er sie auch, bescheiden genug, als einen „geringen Beitrag zur Lehre von der Abstammung des Menschen“ angesehen wissen will, welche letztere wir freilich darin nicht finden können.

K. M.

Geographische Vereine.

Verein für Erdkunde zu Halle a. d. S.

Mittheilungen des Vereins für Erdkunde zu Halle a. S. 1877. Halle, Waisenhaus-Buchhandlung, 1877. Gr. 8. 105 S.

Zum ersten Male seit seiner Gründung durch Otto Ule am 15. Februar 1873 tritt der fragliche Verein in die Oeffentlichkeit. Zu diesem Behufe gibt er zunächst eine Chronik seiner Thätigkeit und schließt dieselbe mit einem Verzeichnisse seiner Mitglieder, die sich in 1877 auf 5 Ehrenmitglieder und 105 wirkliche Mitglieder belaufen. Dann folgen Reisebilder aus Marokko von Prof. K. v. Fritsch, ein Aufsatz von Dr. E. Jung über die Mündungsgegend des Murray und ihre Bewohner, ein Ausflug von Karl Jellinghaus von Jerusalem nach dem Todten Meere, ein Aufsatz von Prof. G. Hertzberg über die Entstehung der neugriechischen Nationalität, endlich ein Vortrag von Prof. Alfred Kirchhoff über die Lagenverhältnisse der Stadt Halle und eine Notiz über ein Logbuch der Cook'schen Reise von 1772, welches J. R. Forster der Halle'schen Universitätsbibliothek s. Z. schenkte. Der Verein beginnt mit diesen Vorträgen dem Umfange nach in zwar bescheidener, aber dem Inhalte nach in anzuerkennender Weise, da alle mitgetheilten Arbeiten in ihrer Art gleich interessant und durchweg lesbar geschrieben sind. Der Verein stellt sich damit, trotz seiner Jugend, in die ersten Reihen der neu gegründeten geographischen Vereine, und hat Recht daran gethan, nur die Originalvorträge veröffentlicht zu haben. Uns interessirte ganz besonders eine Stelle in dem Ausfluge nach dem Todten Meere, wo der Vf. von dem Oscherbaume (Asclepias [Calotropis] gigantea) S. 61 sagt: „Die Frucht des letztern, den Sodomsapfel, hat man gern erwähnt, wenn man von den Schrecknissen des Todten Meeres gesprochen hat. Völlig reif sind diese gelblichen Aepfel so spröde, daß sie bei dem geringsten Drucke zerspringen und im Innern nur Fasern und Staub zeigen“. Unsere Leser erinnern sich wohl noch, daß auch wir auf diesen Sodomsapfel durch eine briefliche Anfrage geleitet wurden, welche Gelegenheit gab, wiederholt in dem „Offenen Briefwechsel“ auf jenen Apfel zurückzukommen, bis wir die Frage, was denn derselbe eigentlich sei, definitiv dahin lösen zu müssen glaubten, daß wir ihn mit Linné als die Frucht einer Kartoffelpflanze (Solanum Sodomeum) betrachteten. Ehe diese Notiz noch in den Händen aller Leser sein konnte, empfingen wir von zwei verschiedenen Seiten her, von St. Florian in Oberösterreich und von St. Andreasberg, Zuschriften, in deren erster die Lösung mit der unsrigen übereinstimmte, während die zweite ihren besonderen Weg einschlug. Letztere äußerte sich folgendermaßen: „In Nr. 23 der „Natur“ wird von einem Ungenannten die Koloquinte als diejenige Frucht bezeichnet, welche als sog. Sodomsapfel zu betrachten sei. Bekanntlich erwähnt Josephus den S. als „Zeugen des göttlichen Feuers am Todten Meere, der eßbar scheinend beim Abpflücken in Staub und Asche zerfalle.“ Diese Beschreibung paßt aber nicht auf die Koloquinte. Auch Thunberg's (Linné's Nachfolger) Meinung, die Früchte von Solanum Sodomeum oder S. sanctum L. seien die Sodomsäpfel, scheint auf einem Irrthum beruht zu haben. Neuere Botaniker, z. B. Griffith, bezeichnen dagegen — wie mir scheint, ganz richtig — die in Arabien u. s. w. auftretende Mudarpflanze (Asclepias gigantea), einen bis 5 Meter hohen Strauch, dessen große, Orangen ähnelnde, in Trauben von 4—5 zusammensitzende Balgkapseln beim Druck der Hand zerplatzen und nur eine leere Schale und einige Fasern zurücklassen, als die Frucht von Josephus. Neuerdings nun hat Hr. Hermann Roskoschny den Strauch auch unweit des Todten Meeres in den Gebüschen am Jordan gefunden. Man nennt ihn dort den Baum Oescher. Doch wird er dort nur etwa 2 Meter hoch, und die gelben Früchte erreichen nur Feigengröße. „Wie die Sünde schön von Ansehen, füllen die Sodomsäpfel dem, der sich davon bethören läßt, den Mund mit Staub und Asche“, zitirt auch R. Das Zerplatzen der Fruchtkapsel aber hat für den Botaniker nichts Wunderbares; es kommt auch bei verschiedenen andern Pflanzen vor, wie z. B. bei dem bekannten Springkraute (Impatiens noli tangere)“. Unterzeichnet hat sich ein Hr. Trueter. Darauf empfingen wir aus Wien von Dr. Gustav Mayer eine Zuschrift, welche, den Sodomsapfel als Pflanzengalle voraussetzend, von uns Auskunft über dieselbe wünschte. Das war eine neue Lesart, welche uns im Laufe der Korrespondenz mit dem Genannten folgende Notiz einbrachte: „In Betreff unsrer über den Sodomsapfel gepflogenen Korrespondenz notire ich Transactions of the Entomol. Society II. 1835 p. 14 und Tab. III.: Account of the Poma Sodomitica von Elliot. Daselbst ist konstatirt, daß die Eichengalle der Cynips insana Westw. der echte Sodomsapfel sei. Auch sind Galle und Gallerzeuger abgebildet, sowie ein Parasit beschrieben und abgebildet. In diesem Aufsatze ist auch des Solanum Erwähnung gethan. Ebenso ist die Galle abgebildet in Olivier Voyage de l'Egypte et Perse, planche 15.“ Unter so bewandten Umständen erschien es uns als das Beste, den Vf. des Ausfluges von Jerusalem nach dem Todten Meere, Hrn. Karl Jellinghaus in Giebichenstein bei Halle, selbst zu interpelliren, indem wir voraussetzten, daß derselbe den fraglichen Gegenstand am Todten Meere mit eigenen Augen gesehen haben möge. Derselbe war so gütig, uns Folgendes darüber zugehen zu lassen: „Karl Ritter verhält sich objektiv und meldet verschiedene Anschauungen: Lord Lindsay sieht in der Koloquinte den Sodomsapfel; für Hasselquist (ein alter Linné'scher Orientreisender) ist er die Frucht von Solanum Melongena (was meiner Ansicht nach unstatthaft ist); Wilson glaubt nicht, daß der S. die Frucht des Oescher sei, wie die Araber die Asclepias gigantea oder procéra (Calotropis procéra) nennen, weil diese ihm zu substantiell erscheint (was von der Jahreszeit abhängen

kann und der dadurch hervorgerufenen Entwicklungsstufe der Frucht); Abt Daniel erklärt schon 1674, ebenso Robinson (ein nordamerikanischer Theologe der Neuzeit, welcher sich mit den biblischen Pflanzen Palästina's viel beschäftigte), die Oescherfrucht für den S.; derselben Ansicht sind Irby und Mangles; auch wurde sie von Seetzen (ein von Blumenbach in den Orient gesendeter Reisender aus Jever im Oldenburgischen, welcher gänzlich verschollen ist) getheilt. Nach v. Schubert (dem bekannten Münchner frommen Naturforscher, welcher eine Reise in das Gelobte Land unternahm) und Chateaubriand (welcher bekanntlich das Gleiche ausführte) ist der S. die Frucht einer Akazienart (Lagonychium Stephanianum) die jedoch, wie wir selbst hinzusetzen wollen, süße und wohlschmeckende Früchte haben soll. Nach Brochi hat übrigens Wilson Solanum sanctum für S. Melongena gehalten. Nach Griffith (s. oben) ist, nach einer ausführlichen Anmerkung bei Lynch, die Frucht des Oescher der wahre Sodomsapfel. Nach Socin (Prof. der semitisch-orientalischen Sprachen in Tübingen) gibt Solanum sanctum den unechten, Calotropis procera aber den echten S. Ich habe, nach Kenntnißnahme des Obigen, und der speziellen Ausführungen nicht umhin gekonnt, die Meinung derer für die richtige zu halten, welche im S. die Frucht des Oescher sehen. Dieser Ansicht schließt sich auch das Handbook for travellers in Syria and Palästina von Murray an. Griffith behauptet, daß Solanum Sodomeum, wie Linné eine Kartoffelart, welche nach seiner Idee den S. liefert, genannt hat, nur im südlichen Afrika und nicht in Palästina einheimisch sei." Wenn nun der Leser vergleicht, was wir selbst im Offenen Briefwechsel der Nr. 25 (S. 350) über den S. beibrachten, so wird er gestehen müssen, daß hier ein wahrer Ueberfluß von ungelösten Widersprüchen vorhanden ist, der sich nur an Ort und Stelle durch genauere botanische Nachforschungen lösen läßt. So kann oft eine einzige Notiz Veranlassung zu der Betrachtung werden, daß noch von alter Zeit her im Bereiche der Naturgeschichte ungelöste Fragen schweben, die, lange verschollen, doch immer wieder auftauchen und schließlich auf Antwort harren. Wir selbst vermögen sie natürlich nicht zu geben.

K. M.

Naturwissenschaftliche Vereine.

Vogtländischer Verein.

Mittheilungen des Vogtländischen Vereines für allgemeine und spezielle Naturkunde in Reichenbach i. V. Drittes Heft. Im Auftrage des Vereins herausgegeben von Oskar Usbeck. Reichenbach, 1877, Selbstverlag des Vereins. Gr. 8. 63 S. und 3 lith. Tafeln.

Nach den vorliegenden Berichten haben wir es mit einem sehr thätigen Vereine zu thun. Denn was uns über diese Thätigkeit aus den Jahren 1870—77 sehr speziell mitgetheilt wird, zeigt uns den Verein in sehr regelmäßigen Sitzungen, welche durch Vorträge über das Gesammtgebiet der Naturwissenschaften ausgefüllt wurden. Zugleich enthält das Heft zwei Originalarbeiten: einen „Beitrag zur Geschichte des Topasfels Schneckenstein" vom Seminaroberlehrer Dr. Köhler in Schneeberg, und einen Aufsatz „über die Entwicklungsgeschichte und den Bau einiger Samenschalen" (mit 3 Tafeln) vom Realschuloberlehrer Röber, woran sich „ein Blick in die Sammlungen des Vereins" schließt. Aus letzterem ersehen wir, daß diese Sammlungen sich in zwei Zimmern befinden und einen recht hübschen Anfang bilden. Von Mineralien bemerken wir eine Sammlung mit 13 Kästen in eigenem Schranke, während außerdem eine Sammlung „sehr schöner" Mineralien, „meist Schaustücke" vorhanden sind. Sie beginnt mit den brennbaren Mineralien, und endet mit den edlen Metallen, Gold und Silber. Auch ist eine etwa 3 Meter lange Blitzröhre von Loschwitz bei Dresden vorhanden, deren interessante Geschichte mitgetheilt wird; außerdem eine „prächtige" Sammlung von aus Glas geschliffenen Krystall-Modellen und künstlichen Edelsteinen, denen sich Schaustücke von Fossilien anschließen. Das Pflanzenreich ist vertreten durch eine Sammlung künstlicher (Arnoldi'scher) Schwämme, interessanter Früchte und Samen, Holzarten, Moose und Flechten. Das Thierreich umfaßt eine Sammlung von Krustazeen, Mollusken und Strahlthieren; eine solche von Käfern mit interessanten ausländischen Arten; eine ähnliche von Schmetterlingen mit vielen Kokons und präparirten Raupen; eine andere von Hymenopteren mit einer schönen Reihe von Pflanzengallen sammt ihren Erzeugern; eine von Orthopteren mit Libellen aus Panamá u. s. w.; auch eine von Hemipteren, die sich besonders durch Zikaden u. A. auszeichnet; endlich eine unbedeutende von Myriopoden und Spinnenthieren. Die Wirbelthiere umfassen besonders eine kleine Sammlung von Vögeln und Säugethieren. Dem Ganzen reihen sich ethnologische Gegenstände, Münzen u. dgl., schließlich eine Bibliothek an, die bereits gegen 700 einzelne Werke, meist Gesellschaftsschriften u. dgl. enthält. Der Verein steht eben mit 29 Gesellschaften in Schriftenaustausch, unter denen wir von ausländischen: Brünn, Christiania, Philadelphia, Washington und Rio de Janeiro bemerken. — Von Röbers Arbeit läßt sich kein Auszug geben, da dieselbe von Abbildungen begleitet ist und das Ganze eine Fülle von Einzelheiten für ein Thema ist, welches sich noch im Anfange seiner Entwicklung befindet —

Der Köhler'sche Aufsatz macht uns mit der interessanten Topasgewinnung am Schneckenstein im Erzgebirge bekannt, und zwar auf Grund der Rechnungen bei der Tages-Zeche „Königskrone" am Schneckenstein. Letztere beginnen mit dem Jahre 1737, wo sich eine Gewerkschaft zur Ausbeutung der Topase bildete, deren Entdeckung einem Meister Christian Kraut in Auerbach zugeschrieben wird. Welche Erwartungen man in Sachsen von diesem Edelsteinlager hegte, geht am besten daraus hervor, daß sich außer verschiedenen Bürgern von Falkenstein, Schneeberg, Plauen u. s. w. auch Edelleute und churfürstliche Beamte, obenan der Kabinetsminister Graf von Brühl, an dieser Gewerkschaft betheiligten, welche 128 Kuxe ausgab, von denen Meister Kraut 3, die Kirche 1, der Grundherr Wilibald Trützschler 3 erhielt. Trotzdem konnte 1738 nur noch ein einziger Arbeiter beschäftigt werden, wobei die Ausgaben 64 Thlr. 2 Gr. $8^1/_5$ Pf. betrugen. Man hatte nach Dresden 70 Pfd. der schönsten und größten Topase abgeliefert und noch 20 Pfd. im Rückstand. Dennoch scheint über dem Ganzen kein besonderer Segen geruht zu haben, da im Jahre 1741 der Schichtmeister mit der Bemerkung schließt, „daß Gott die Gewerkschaft einmal nach ausgestandenen vielen Fatalitäten mit einem geruhigen und nutzbaren Umtriebe segnen möge." Gleichzeitig scheinen dies die Diebe verhindert zu haben; denn — sagen die Rechnungen in 1742 — „der Schade, der zeithero durch diese Diebe geschehen, ist nicht zu beschreiben." Aus einer Rechnung von 1752 gewann man im Quartal Reminiscere an Topasen und Krystallen 28 Pfd. $26^1/_2$ Loth, welche mit der Ausbeute von 1751 (= 58 Pfd. $2^1/_2$ Loth) 86 Pfd. 28 Loth ergaben. Damals taxirte man den Werth von Ringsteinen das Pfd. auf 10—15 Thlr., von reinen Schnallensteinen auf 5 Thlr., von unreinen auf 3 Thlr., von sog. Karmosirgut (d. h. Steine, welche zur Einfassung eines größeren Edelsteins dienten) auf $1^1/_2$—3 Thlr. Um diese Summen schwanken auch später die Gewinn- und Werthlisten; denn sie in Wirklichkeit aufzuführen, würde hier viel zu langweilig weil nutzlos sein. Man gewann die Steine bergmännisch durch Schießen, wie durch Schlägel und Eisen, aus einem meist sehr harten Gestein, „so dem Zinnstein nicht ungleich siehet", wie sich eine hinterlassene Grubenbemerkung ausdrückt. Trotzdem man aber Edelsteine gewann, besaß man doch im Jahre 1754 "beim Gebäude" 626 Thlr. Schulden, die sich im folgenden Jahre bereits auf 1037 Thlr. 12 Gr. 5 Pf. belaufen. Man war wahrscheinlich zu sehr in die Tiefe gegangen und hatte dabei keinen Gewinn erzielt, weshalb man wieder „am Tage fortarbeitete", wodurch man zwar nur blasse und kleine, aber weit reinere Steine als früher gewann. Bekanntlich rühmt man gerade die Topase des Schneckensteins wegen ihrer weingelben oder gelblichweißen Krystalle, während die schönsten honiggelben Topase nur bei Villa Rica in Brasilien angetroffen werden. Der Schneckensteiner „Topasfels" bei Auerbach selbst ist ein körnig-schieferiges Gemenge von Quarz, Turmalin und Topas im Gneiß.

K. M.

Zoologische Mittheilungen.

Zum Albinismus der Thiere.

Man schreibt dem „Kuryer Plocki" (Plocker Courier): „Eine weiße Schwalbe ist wohl eine noch größere Seltenheit als ein weißer Rabe, und dennoch wurde in diesem Jahre unter dem Gesimse an der Thür des Plocker Gefängnisses eine solche ausgebrütet. Ihre Eltern und Geschwister sind auf dem Rücken mit glänzendem schwarzen Gefieder bedeckt. Der Bau des Nestes beweist, daß diese Schwalbenfamilie der Spezies Hirundo urbica angehört, und dennoch ist dieses eine Exemplar makellos weiß, wie frischgefallener Schnee, weißer als die Flügel der Hir. leucoptera. Als das Thierchen das erste Mal das Nest verließ, entstand unter den Vögeln großer Lärm: anfangs war es die Stimme der Verwunderung, später des Aergers, die sich vernehmen ließ, und die sich bis zu Verwünschungen steigerte. Das weiße Schwälbchen wurde durch diesen Lärm sichtlich eingeschüchtert und floh vor dem Zorne der erzürnten Menge eiligst ins Nest zurück. Doch die Lage des Nestes an sich war schon fatal. Ueber der Thür des Gefängnisses angelangt, wurde es sofort, als die weiße Schwalbe von andern Vögeln verfolgt zurückgekehrt war, Gegenstand der Neugierde der Menschen. Die weiße Schwalbe wurde bald gefangen und wanderte nun aus einer Zelle in die andere, und von hier aus gelangte sie in die Zimmer der freien Bewohner der Stadt, wo sie Gegenstand der zärtlichsten Fürsorge wurde. Trotzdem aber wird wohl das arme, von seinen Eltern und Verwandten verstoßene Thierchen aus Mangel an Freiheit, Luft und Licht sterben, als Opfer dafür, daß es sich von Seinesgleichen durch ein glänzend weißes Gefieder unterscheidet."

A. K.

Nachschrift der Red. Soeben macht auch Julius Stengel in der Monatsschrift des Sächs. Thür. Ver. f. Vogelkunde und Vogelschutz (1877 S. 133 u. f.) ähnliche Fälle von Albinismus bekannt: weiße Sperlinge, Lerchen, Krammetsvögel, Rebhühner, Staare, Saatkrähen. Auch eine weiße Schwalbe hatte derselbe schon vor 15 Jahren beobachtet. Nur ist man noch keineswegs über die Ursache einig, welche die Einen auf Kränklichkeit und Schwächlichkeit, die Andern sogar (!) auf das sogenannte „Versehen" und Erschrecken schieben.

(Hierzu zweite Beilage.)

Ein arktisches Herkulanum.

(Fortsetzung.)

Am 3. November ging die Sonne kurz vor Mittag im Süden auf und zeigte an diesem Tage nur noch ihren Oberrand über dem Horizonte. Bald war sie auch wieder verschwunden — ein Zeichen, daß sie für lange Zeit nicht wiederkehren würde. Die Polarnacht hatte ihren Anfang genommen.

Während des November trat keine große Kälte ein; man konnte sich nicht allein täglich im Freien bewegen, sondern sogar auch ab und zu die Holzfuhren fortsetzen. Die Mannschaft war daher auch fortwährend wohlauf. Zur bessern Erhaltung der Gesundheit hatte der Schiffsarzt aus einem großen Weinfasse eine Badeanstalt herrichten lassen, welche fleißig benutzt werden mußte. Der Proviant war noch recht vollständig; namentlich besaß man noch gute Vorräthe an Fleisch und getrockneten Fischen. Was nicht so reichlich vorhanden war, wie Brot und Wein, wurde rationirt; von Letzterem erhielt Jeder täglich zwei Glas, welche indeß selten regelmäßig getrunken, vielmehr zu besonderen festlichen Gelegenheiten aufbewahrt wurden. Für gewöhnlich trank man Schneewasser.

Mit Eintritt der arktischen Winternacht waren die Eisbären fortgeblieben, aber die Polarfüchse hatten sich in großer Zahl eingestellt. Diese Thiere waren unbefangen und dreist, und da sie gutes Pelzwerk hatten, dessen man zu warmer Kopfbedeckung sehr benöthigt war, und leckeres Fleisch, so stellte man eine Menge Fallen auf, welche täglich eine kleine Ausbeute lieferten.

Im Dezember wurde die Kälte empfindlicher und man hatte sehr dagegen anzukämpfen. Bei lebhaftem Ostwinde drang der Zug durch die Wände des Hauses und das unterhaltene Holzfeuer genügte zur Erwärmung nicht mehr. Die Leute stopften daher alle Ritzen und den Schornstein möglichst dicht und fingen an mit Kohlen vom Schiffe zu heizen. Der entstehende Dunst hätte aber bald gefährliche Folgen gehabt, wenn nicht zu rechter Zeit Thür und Schornstein geöffnet worden wären. Man versuchte es nun zeitweilig ohne alles Feuer; aber dann nahm die Kälte so stark zu, daß der Athem an den Wänden gefror und sich das Innere der Wohnung mit einer zolldicken Eisschicht belegte. Die Wanduhr blieb stehen und nur das Zwölfstundenglas konnte einigermaßen im Gang behalten werden. Der Wein gefror und mußte vor dem Genusse erst aufgethaut werden. Man griff daher wieder zum Holzfeuer und suchte durch warme Kleidung und Fußwärmer die mangelhafte Erwärmung zu ergänzen. Sobald der Zustand des Wetters es erlaubte ging man ins Freie um zu turnen, oder später — als die Dämmerung gegen Mittag schon einige Helle verbreitete — Ball zu spielen. Hin und wieder wurde auch dem Schiffe ein Besuch abgestattet; man fand es immer unbeweglich wie zuvor zwischen den Eisschollen festgekeilt, zugleich vergaß man den Fuchsfang nicht und Barents machte bei klarem Himmel seine astronomischen Beobachtungen, aus welchen er für den Ort der Winterhütte 76 Grad Nordbreite bestimmte.

In den letzten Tagen des Dezember wechselten die bis dahin vorherrschenden Ostwinde mit Westwind ab. Dabei traten so starke Schneefälle ein, daß daß Haus vollständig einschneite und die Leute sich aus dem Schnee herausgraben mußten. Später trat diese Kalamität noch öfter ein, so daß das jedesmalige Ausgraben zu viel Mühe machte; dann unterhielt man den Verkehr mit der Außenwelt durch den Schornstein, weil dies sich als bequemer erwies. Unter solchen Anfechtungen litt ihre gute Laune aber nicht; sie waren vielmehr bei allen Mängeln ihres Daseins stets guter Dinge und freuten sich, daß mit dem Ende des Dezember die bei weitem größere Hälfte der Winternacht dahin sei und die Strahlen der wiederaufgehenden Sonne bald von ihnen begrüßt werden könnten.

Mittlerweile war der Anfang des neuen Jahres 1597 herangekommen und hatte mit Kälte und Schneetreiben fortgefahren, so daß sie fortwährend ans Zimmer gefesselt waren. Schon begann ihr Brennmaterial sehr knapp zu werden, als glücklicherweise am fünften Januar das Wetter umschlug und es möglich wurde, durch eine neue Holzfuhr den verschwundenen Vorrath wieder zu ersetzen. Dies glückliche Ereigniß hob die Stimmung außerordentlich und man setzte sich gemüthlich zusammen, um den Heil. Dreikönigsabend zu feiern. Die verwahrten Weinrationen wurden herbeigeholt und duftende Pfannkuchen in Oel gebacken. Das Mahl schmeckte gut und das Fest verlief in der heitersten Weise, als ob sie in ihrer Heimat inmitten ihrer Lieben seien, anstatt in dieser verlassenen Schnee- und Eiswüste, deren einzige menschliche Bewohner sie zu dieser Zeit waren. Mitten in der Festesfreude kamen sie auf den Gedanken, das Königreich Novaja Semlja zu verloosen. Der Feuerwerker war so glücklich den Treffer zu ziehen und wurde sogleich unter allgemeinem Jubel zum Könige von Novaja Semlja ausgerufen.

Nachdem das Wetter mit wechselndem Charakter noch einige Tage angehalten hatte, bemerkten sie jedesmal um Mittag eine erfreuliche Zunahme der Helligkeit. Mit Beginn des letzten Drittels des Januars stellten die Füchse ihre regelmäßigen Besuche ein und die gefürchteten Eisbären erschienen wieder. Der erste kam am 25. Januar, als Heemskerk und Gerrit de Veer zur Mittagszeit an den Strand gegangen waren, um die an diesem Tage wieder erscheinende Sonne zu sehen. Wirklich erhob sie sich mit ihrem Oberrande etwas über den südlichen Horizont und die Gegenstände warfen zum ersten Male seit dem 3. November wieder Schatten.

Die Freude über den wiederanbrechenden Tag wurde getrübt durch den Tod eines Gefährten, welcher am 26. Januar, wahrscheinlich dem Skorbut, erlag.*) Am folgenden Tage trugen die andern ihn bei klarem Wetter und großer Kälte zu seiner ewigen Ruhestätte und begruben ihn unter kirchlichen Formen und Psalmgesang. Die Zahl der Mannschaft betrug jetzt noch fünfzehn. (Schluß folgt.)

*) Im September war schon einmal ein Todesfall vorgekommen.



Der japanische Riesensalamander im zoologischen Garten zu Hamburg.

Kleinere Mittheilungen.

1. Zwei merkwürdige Aquarium-Bewohner des zoologischen Gartens zu Hamburg. Von Carl Dambeck. Diese beiden Thiere sind der japanische Riesen-Salamander und der nordamerikanische Riesen-Molch. Sie gehören zu den Süßwasser-Amphibien, welche sich von den Reptilien äußerlich durch ihre faltige nackte Haut unterscheiden; beide sind erst in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts bekannt geworden.

1. Der Riesensalamander Japans, Salamandra maxima Schlegel hat mehr das Ansehen und den inneren Bau eines Fischmolches, aber kein Kiemenloch jederseits; er wurde deshalb von Hoeven Crypto (verborgen) branchus (Kieme) japonicus genannt. Die Haut ist warzig und glänzend kohlschwarz. Der Schwanz ist durch seine hohe und schmale Form zum Schwimmen geeignet. Die Augen sind klein und von durchsichtiger Haut überzogen. Am Oberkiefer und Gaumen stehen zahlreiche spitze Zähnchen, womit er lebende Süßwasserfische ergreift, die seine Speise bilden. Er athmet durch wirkliche Lungen und muß daher die Nasenlöcher über das Wasser erheben, wenn er Luft schöpfen will, welches etwa alle 5—7 Minuten geschieht. Er lebt nur auf Japan in den Teichen der Vulkane in einer Höhe von 4—5000' über dem Meere; auch in den kleinen, durch Regen in den Thälern entstandenen Seen. Herr Prof. v. Siebold in München brachte 1829 das erste Exemplar dieses seltenen und selbst in Japan 20—25 Gulden kostenden Thieres nach Europa, wo es gegen 19 Jahre in dem zoologischen Garten Amsterdams lebte. Man nennt diesen Salamander von diesem seinem ersten Entdecker auch Sieboldia maxima. Es war 1829 nur 1' groß, 1845 schon 4'. Herr Prof. v. Siebold hatte zwei Exemplare, ein Männchen und ein Weibchen; indessen fraß das Männchen auf der Reise das Weibchen auf und erhielt während der ganzen Reise weiter keine Nahrung, weil es von Süßwasserfischen lebt, die auf der Seereise natürlich nicht zu bekommen waren. Der Riesensalamander fraß in Amsterdam und ebenso in Hamburg etwa alle 14 Tage eine gute Portion und konnte auch ziemliche Kälte ertragen; denn das Wasser, in welchem er gehalten wurde, ist oft mit Eis bedeckt gewesen. Er hat auch Zehen und Schwanzende in der Gefangenschaft reproduzirt. Wir verdanken dieses merkwürdige, ebenfalls

4'. lange Thier Herrn Konsul G. Overbeck in Hongkong, der es nebst einigen andern Exemplaren während einer Reise durch Japan in einem von Bäumen beschatteten Gebirgsflüßchen sah und fangen ließ. Auch im zoologischen Garten zu Leyden ist ein Riesensalamander über 20 Jahre lang mit Fischen erhalten worden.

2. Am 24. Oktober d. J. erhielt das Aquarium des zoologischen Gartens in Hamburg mit dem Dampfschiff „Pommerania“ von New-York eine Seltenheit ersten Ranges, nämlich einen Riesenmolch, Menopoma alleghaniense. Es ist dies der nächste Verwandte des Riesensalamanders, von dem er sich äußerlich nur durch das Offenbleiben einer Kiemenspalte an jeder Seite des Halses unterscheidet. Ihm gleicht er in dem Bau des breiten, ziemlich flachen Kopfes mit den winzig kleinen Augen, in der Bildung der Vorder- und Hinterfüße mit beziehlich 4 und 5 verkümmerten nagellosen Zehen; bei ihm ist, wie bei seinem größeren Verwandten, die Haut an den Seiten des Körpers in viele Falten gelegt und an den Beinen schlottert sie, wie ein auf Zuwachs gemachtes Beinkleid, und endlich ist auch der Schwanz, den er als kräftiges Ruder verwendet, bei beiden seitlich zusammengedrückt. Der Riesenmolch ist in den Flüssen, die vom Alleghany-Gebirge in Nordamerika herunter kommen und westwärts dem Ohio und Mississippi zufließen, zu Hause; auch dies ein Beweis für die faunistische Uebereinstimmung zwischen dem östlichen Asien und dem östlichen Nordamerika. Er ist überhaupt erst seit 1812 bekannt und so viel wir wissen, im Jahre 1869 zum ersten Male in Europa in den Londoner zoologischen Garten gebracht worden. Auf dem Festlande wird unser Thier das erste sein, was öffentlich ausgestellt wird. Es mißt zwei Fuß in der Länge und ist in Nr. 21 untergebracht. Hoffen wir, daß es sich so schön halten möge, wie unser Riesensalamander, der bereits 13 Jahre bei uns lebt.

Da unsers Wissens bisher noch keine Fortpflanzung dieser Thiere in der Gefangenschaft erfolgt und beobachtet ist, so beruht die Annahme der Beschaffenheit und Metamorphose der Eier und Jungen auf Analogie mit europäischen Gattungen und Arten, z. B. Triton cristatus. Man sagt deshalb, daß die Jungen durch Kiemen, während die Alten durch Lungen athmen. Doch scheint der Riesenmolch auch im Alter noch Kiemen zu besitzen. Nur den Schwanz behalten sie zeitlebens, während andere Amphibien denselben im Alter verlieren.

2. Die Lebensfähigkeit der Ameisen, selbst in den Extremen von Hitze und Kälte ist nach interessanten Beobachtungen von McCook eine sehr große. Eine aus einem Eichbaum ganz herausgenommene Ameisenkolonie der Art Formica pennsylvanica wurde der Kälte eines Gebirgswinters ausgesetzt und ertrug dieselbe. Einige Ameisen, welche einzeln auf Eis gesetzt wurden, lebten noch nach 48 Stunden. Dieselbe Ameisenart kann auch sehr gut große Hitze aushalten, wie sich bei verschiedenen Anläßen zeigte; so kamen in Texas die Mitglieder einer Kolonie von Erdameisen (F. molefaciens) aus ihrem Hügel hervor, noch ehe das von einigen Schmieden bei Anfertigung von Radschienen auf dem Ameisenhaufen angezündete Feuer vollständig erloschen war und wußten sich so gut zwischen den noch sehr heißen Kohlen- und Aschenhaufen zu bewegen, daß keine Ameise Schaden litt. Ferner bemerkte McCook, daß eine Menge Ameisen der Art F. rufa zufällig ins Wasser fielen, und wenn sie auch zuerst als ganz todt erschienen und so mehrere Stunden im Wasser lagen, doch nachdem sie herausgenommen waren, zum größten Theile wieder auflebten. In Texas fand Lincecum, daß große Mengen von Erdameisen, zu orangegroßen Haufen zusammengeballt, in den Brunnen lagen, beim Wasserholen so herausgelangten und obgleich sie mehrere Tage im Wasser gelegen haben mochten, bald sich frisch umherbewegten. Und doch können einzelne Ameisen unter Wasser nicht länger als sechs Minuten leben; es muß das Leben der Thiere in diesen Haufen also dadurch erhalten werden, daß durch das Kämpfen der Ameisen mit einander oder durch eine regelmäßige Bewegung der die äußerste Schicht des Haufens bildenden Thierchen jede Ameise einmal an die Oberfläche des Wassers gelangt. (The Nature).

3. Fang eines Riesenpolypen. An der Küste von Neufundland kommen Riesenpolypen in kolossalen Größen nicht selten vor. Am 22. Sept. d. J. ist dort durch einen heftigen Sturm wieder ein solches Thier auf den Strand von Trinity Bay geworfen und zwischen zwei Klippen festgeklemmt worden. Dort schlug das Thier mit seinen 11 bis 30 Fuß langen Fangarmen so lange um sich, bis bei der Ebbe sein Tod eintrat. Der Körper war 10 Fuß lang, 3 Fuß dick; 8 Fangarme, welche ganz mit 1 bis 2 Zoll langen Saugwarzen bedeckt waren, waren 11 Fuß, 2 andre nur stellenweise von Saugwarzen bedeckte dagegen 30 Fuß lang. (Hansa.)

Astronomische Mittheilungen.

Sonnen- und Mondlauf.

Die **Sonne** geht Nov. 25. $19^h\ 43^m$ auf, Nov. 26. $3^h\ 52^m$ unter. Dez. 1. geht sie auf um $19^h\ 52^m$ und Dez. 2. $3^h\ 47^m$ unter.

Der **Mond** geht Nov. 25. auf um $8^h\ 22^m$ und Nov. 26. um $0^h\ 23^m$ unter. Nov. 28. geht er um $12^h\ 44^m$ auf, Nov. 29. $1^h\ 4^m$ unter. Dez. 1. geht er $17^h\ 3^m$ auf, Dez. 2. $1^h\ 47^m$ unter.

Planetenlauf.

Merkur ist unsichtbar.

Venus geht Nov. 25. $23^h\ 33^m$ auf, Nov. 26. $6^h\ 49^m$ unter. Dez. 1. geht dieser Planet um $23^h\ 27^m$ auf und Dez. 2. um $7^h\ 3^m$ unter. Venus erscheint also jetzt schon als glänzender Abendstern, geht täglich einige Minuten später unter und nimmt an Helligkeit zu.

Mars nimmt immer mehr an Helligkeit ab, kulminirt schon in den ersten Abendstunden, ist aber wegen seines noch längeren Verweilens am Abendhimmel als Venus, immer noch die auffälligste Erscheinung. ♂ geht Nov. 25. $1^h\ 32^m$ auf, kulminirt um $7^h\ 16^m$ und geht um $13^h\ 0^m$ unter. Nov. 28. geht er um $1^h\ 22^m$ auf, kulminirt um $7^h\ 9^m$ und geht um $12^h\ 56^m$ unter. Dez. 2. geht der Planet um $1^h\ 9^m$ auf, kulminirt um $7^h\ 1^m$ und geht um $12^h\ 53^m$ unter.

Jupiter geht noch früher als Venus unter, ist aber noch länger als 2 Stunden nach Sonnenuntergang am westlichen Himmel sichtbar. Dieser größte Planet unseres Systems geht Nov. 25. $22^h\ 17^m$ auf, kulminirt Nov. 26. $2^h\ 5^m$ und geht $5^h\ 53^m$ unter. Dez. 1. geht der Planet um $21^h\ 59^m$ auf, kulminirt Dez. 2. $1^h\ 47^m$ und geht $5^h\ 35^m$ unter. Auch die Helligkeit Jupiters ist jetzt dauernd im Abnehmen begriffen.

Saturn. Während dieser Planet noch nahe dieselbe A. R. hat wie am 3. Nov., wo er mit Mars nahe zu gleicher Zeit in den Meridian kam, ist letzterer, wie wir oben sahen, beträchtlich in dieser Beziehung zurückgeblieben. Saturn steht also jetzt schon beträchtlich westlicher als Mars. ♄ geht Nov. 25. $1^h\ 26^m$ auf, kulminirt $6^h\ 45^m$ und geht $12^h\ 4^m$ unter. Nov. 28. geht er $1^h\ 17^m$ auf, kulminirt $6^h\ 34^m$ und geht $11^h\ 51^m$ unter. Dez. 2. geht er auf um $1^h\ 0^m$, kulminirt um $6^h\ 18^m$ und geht $11^h\ 36^m$ unter. Sein Glanz ist im Abnehmen begriffen.

Uranus geht Nov. 25. $10^h\ 40^m$ auf, kulminirt $17^h\ 39^m$ und geht Nov. 26. $0^h\ 57^m$ unter. Dez. 2. $10^h\ 14^m$ geht er auf, kulminirt $17^h\ 26^m$ und geht Dez. 3. $0^h\ 34^m$ unter. Der Planet steht jetzt im Sternbilde des Löwen und zwar in der Nähe des hellsten Sternes desselben: Regulus (α Leonis). Dieser Planet kommt Nov. 27. gleichzeitig mit dem Mond in den Meridian.

Sternbedeckungen.

Nov. 26. 22^h wird α Leonis vom Monde bedeckt — ist aber nicht sichtbar. Aber Nov. 28. wird der Stern υ Leonis vom Monde bedeckt, und dies Phänomen kann am Morgenhimmel beobachtet werden. Der Stern ist $4_{.5}$ Größe, kann also mit freiem Auge gesehen werden, nur ist bei all diesen Bedeckungen die Anwendung eines Fernrohres wegen Blendung von der hellen Mondscheibe erforderlich. Der Eintritt wird erfolgen um $15^h\ 29^m$, der Austritt $15^h\ 51^m$.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

№ 50. Neue Folge. Dritter Jahrgang. | Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. | Der Zeitung 26. Jahrgang. 10. Dez. 1877.

Wohnen und Leben in der organischen Welt.

Von Hermann Meier in Emden.

I.

Ueberall, wo Leben herrscht, findet sich solches an einfachere oder zusammengesetztere Bedingungen geknüpft. Das lebende Wesen hat mancherlei Bedürfnisse, die für jedes Individuum theils besonders, theils erst durch das Zusammenwirken Vieler befriedigt werden können. Fast immer finden wir die lebenden Wesen neben oder bei einander; und zwar in dem Kampf um die Existenz, dem jedes Individuum unterworfen ist, will es sich seinen Platz erobern. In diesem Kampfe findet es Bundesgenossen und Feinde; wie es aber die erstern benutzt, die andern unschädlich macht oder sie besiegt — ist des Betrachtens wohl werth.

Das Zusammenleben der Individuen, für viele eine Nothwendigkeit, von andern aus Liebhaberei gesucht, ist für die Lebensgeschichte der Erde von nicht geringer Bedeutung. Während die Schwachen in dem gemeinschaftlichen Streit unterliegen, wird dieser für die Stärkern ein Weg zur höhern Entwicklung und ihnen dadurch ein Ziel erreichbar, welches zu erringen, für das alleinstehende Individuum eine Unmöglichkeit sein würde. — Zusammenleben, Zusammenwohnen findet man fast überall auf der Erde. Es zeigt sich in verschiedenen Formen. Bald ist es eine Stütze, die der Stärkere dem Schwächern leiht; bald ist das eine Individuum von dem andern vollständig abhängig, indem es ihm Wohnung und Nahrung oder wohl gar beides gibt; dann wieder sind ihrer viele derselben Art, die sich vereinen und in gewisser Beziehung ein organisches Ganze ausmachen. Wählen wir von jeder dieser Formen einige Beispiele.

Zuerst bei den Pflanzen. Wer denkt nicht sofort an den Epheu, welcher sich an die Eiche klammert, um dadurch empor zu steigen, während er sonst verurtheilt sein würde, am Boden fortzukriechen! Es legt sich die Winde um die Weide, der Hopfen um Eiche und Birke. So gibt es in den Wäldern der Wendekreise unzählige solcher Schlingpflanzen, die sowohl in der Form, wie in der Pracht der Blüthen die Bäume weit überragen, durch deren Stütze sie nach oben steigen und das erforderliche Licht erhalten.

Hoch über alle Bäume thürmt sich in Guyana (Karl Müller, das Buch der Pflanzenwelt I, 42) die majestätische Mora (eine riesige Mimose) mit ihren dunkelbelaubten Aesten empor. Einem Korkzieher gleich umschließt der wilde Wein, das Buschtau der Kolonisten, die Stämme der höchsten Bäume. Anderwärts hängt er von ihnen zum Boden herab, wie die Seile eines Kabeltaues in einander geschlungen. Auf der Erde angelangt, schlägt er von Neuem Wurzeln und legt so die hohen Bäume gegen die Wuth der peitschenden Stürme, gleichsam sicher vor Anker. Auf den äußersten Aesten der riesigen Mora schmarotzend, wurzelt der wilde Feigenbaum, welcher seine Nahrung aus dem Saft der Mora zieht. Aber auch er sieht sich wieder von den verschiedensten Arten des kletternden Weines überragt und überrankt. Scharlachrothe und blendendweiße Blüthen der Passionsblumen und Lianen umgürten endlich, Guirlanden ähnlich, das tiefgrüne Laubwerk; auf den Stämmen und vermoderten Zweigen der Bäume befinden sich Orchideen mit den launigsten Blüthenformen geschmückt. — Mit einem Worte: die Vegetation ist überall, wo sie im freien Naturzustande auftritt, besonders aber in der heißen Zone, ein in endlos verschiedenen Formen sich zeigendes Bild des innigen Zusammenhanges des einen lebenden

Wesens mit dem andern und des Streites um die Existenz, dem jeder unterworfen ist.

Der Epheu schadet seinem Genossen, mit dem er zusammen wohnt, eben so wenig, wie die Kornblume und die Klatschrose dem Roggen, zwischen dem sie wachsen. Es fehlt aber auch nicht an Pflanzen, die ihrem Gastgeber nicht nur schädlich werden, sondern ihm sogar nach dem Leben trachten. Eine der schlimmsten ist der brasilianische Cipo matador (Mörderschlinger). Es sind rankende Feigengewächse, welche jung an den Bäumen des Waldes emporklettern, mit ihnen gleichzeitig altern und nicht selten mit ihnen ihr Leben enden. „Es ist“, sagt Burmeister, „eine der überraschendsten Erscheinungen, die es geben kann. Man gewahrt zwei gleich kräftige, starke Baumstämme, mehrere Fuß dick, von denen der eine stattlich in gleichmäßiger Rundung, auf starken, weit ausgebreiteten Mauerwurzeln ruhend, senkrecht aus dem Boden zur schwindelnden Höhe von 60—100 Fuß empor ragt, während der andere, einseitig erweitert und muldenförmig nach dem Stamme geformt, an den er sich innig angedrückt hat, auf dünnen, sparrig-ästigen Wurzeln hoch über dem Boden schwebend, mühsam sich zu halten scheint und gleichsam, als ob er herabfallen müßte, mit mehreren Klammern in verschiedener Höhe den Nachbar an sich zieht. Die Klammern sind wie ein Ring völlig geschlossen; sie greifen nicht mit ihren Enden neben einander vorbei, sondern verschmelzen in sich; sie wachsen einzeln in gleicher Höhe vom Stamme aus, legen sich an den andern Stamm innig an, bis sie zusammentreffen und durch fortschreitenden Druck ihrer Enden gegeneinander, wobei die Rinde zerstört wird, vollkommen in einander wachsen. Lange erhalten sich so beide Bäume in üppiger Kraft neben einander, ihre verschieden gefärbten, abweichend belaubten Kronen durcheinander flechtend, daß Niemand sie einzeln mehr unterscheiden kann. Endlich erliegt der umklammerte Stamm, durch den Druck der keiner Erweiterung mehr fähigen Arme aller Saftzirkulation beraubt, dem furchtbaren, als gebrechlicher Freund an ihn herangeschlichenen Feinde; seine Krone welkt, ein Zweig stirbt nach dem andern ab und der Mörderschlinger setzt die seinigen an deren Stelle, bis der letzte Rest des Umhalsten herabgefallen ist. So stehen sie nun da, der Lebendige auf den Todten sich stützend und ihn noch immer in seine Arme schließend: ein rührendes Bild, so lange man nicht weiß, daß es eben die gleißnerische Freundschaft des Ueberlebenden war, welche den geliebten Todten in seinen Armen erdrückte, um seiner Kräfte sich desto ungestörter zu bedienen. Aber auch er soll dem verdienten Schicksal nicht entgehen; der überwundene Stamm des Caryocar, von rascher Fäulniß ergriffen, ist endlich hinweggefallen, und nun steht jenes abenteuerliche Gespenst, schief aufgerichtet, an benachbarte Kronen sich lehnend; im modrigen Dunkel der Waldung für sich allein da.“ Es ist — fügt Karl Müller (Buch der Pflanzenwelt I, S. 43) hinzu — als ob wir auch in dem scheinbar so friedlichen Pflanzenstaate manches wiederfänden, was auch den Menschenstaat so furchtbar charakterisirt.

In ähnlicher Weise wird der Flachs und die Haide durch die Cuscutaarten (Flachsseide) erstickt, deren fadenförmige Stengel zahlreiche Sauger in den Körper des Ernährers senken. Im Prater bei Wien findet man auf fast allen Bäumen die gabelästige Mistel. Hier haben wir also keinen unschuldigen Verkehr, sondern echte Schmarotzerei vor uns; hier erblicken wir Parasiten, die aber nicht, wie Monotropa, sich mit halbverwesten Nadeln begnügen, sondern die ein lebendiges Schlachtopfer verlangen, dem sie schneller oder langsamer den Nahrungssaft nehmen, bis mit dem Tode ihrer Ernährerin auch ihrem eignen Dasein eine Grenze gestellt wurde. Auch Pilze und Schimmel leben auf Kosten anderer Individuen. Meistens äußerst klein und von einfachem Bau, treten sie in unzähliger Menge auf und erzeugen auf ihrer Ernährerin eigenthümliche Abweichungen, die gewöhnlich als Krankheitserscheinungen betrachtet werden und verschiedene Namen tragen. So spricht man von Kartoffelkrankheit, von Traubenkrankheit, von Rost und Brand im Getreide. Wir geben aus diesem reichen Schatze ein Beispiel. — Im Allgemeinen findet man unter den Fadenpilzen (Schimmel) einige, die aus allerlei Nahrung Vortheil ziehen können und auf sehr verschiedenen Pflanzen schmarotzen. Andere dahingegen sind wählerischer und bewohnen nur bestimmte Pflanzenarten. Unter diesen findet man solche, die nur während eines Theiles ihres Lebens eine Ernährerin bestimmter Art heimsuchen, dann auswandern und auf einer ganz andern Pflanze ihre Fortpflanzungsorgane bilden. So sind die orangegelben Flecke auf den Blättern der Berberitze der erste Entwicklungszustand eines Staubschwamms (Aecidium Berberidis), dessen Sporen nur dann weiter wachsen, wenn sie auf Blätter oder Stengel einer Roggen- oder Weizenpflanze gerathen. — Es gibt aber auf diesem Gebiet nicht nur Bundesgenossen und Feinde, sondern auch ein geselliges Zusammenwohnen von Pflanzen einer Art, und zwar nicht nur dort, wo der Mensch sie absichtlich säete, sondern auch in der freien Hand der Natur.

Richten wir z. B. unsern Blick nach dem hohen Norden, dann sehen wir den Boden mit Renthiermoos bedeckt, welches trotz der geringen Feuchtigkeit sich über große Strecken ausbreitet und seinen Nachfolgern als Herold den Boden ebnet. Wo es feuchter wird, tritt schon ein Laubmoos, das sogenannte Torfmoos (Sphagnum) gesellig auf. Dieses hält schon in seinen porösen Zellen das Wasser hartnäckig zurück und bildet, während es unten abstirbt, aber oben fortwächst, allmälig für Polytrichum und andere Moose eine Heimat. Das gesellige Leben dieses kleinen Kryptogams ist ein Wegebereiter für die spätern Geschlechter.

In den Ebenen der gemäßigten Zone bestimmen wieder andere Gewächse in ihrem Zusammenleben den physiognomischen Charakter der Landschaft. In Norddeutschland ist dahingehend die gemeine Haide (Calluna vulg.) am meisten bekannt. Ihre kleinen Blättchen, die an einem holzigen Stengel haften, nehmen mit der sparsamsten Nahrung vorlieb, verlangen wenig Feuchtigkeit und sind Kinder des Mangels und der Entbehrung. Aber sie steht in ihrem Zusammenleben dem Menschen treu zur Seite, hält den Sand fest, damit er benachbarte Aecker nicht verwüste, sondern daß diese sich allmälig mit Humus bedecken. Diese Schicht nimmt ab und an zu, und wenn die Schafe die jungen Pflanzen nicht abfressen, wenn der Bauer die Plaggen nicht absticht und wegführt — dann zeigt sich hier in gar nicht langer Zeit ein fruchtbarer Boden, der nicht nur zum Bebauen benutzt werden kann, sondern auch zugleich ein schätzenswerthes Brennmaterial liefert.

Wo der Boden von Natur fruchtbarer ist, da kommen die Gräser. Auch sie wachsen gesellig und haben ihren eignen Charakter. Die fruchtbaren Wiesen und Weiden der Länder an Nord- und Ostsee beweisen dies zur Genüge. Aber auch in andern Ländern spielt das gesellige Leben der Gramineen eine interessante Rolle. Die rasenbildenden Gräser, schon an den südlichen Abhängen der skandinavischen Berge zu finden, erreichen in den Ebenen Englands und Hollands ihren Gipfelpunkt, glänzen in den Alpenweiden vor Farbe, werden in Südost-Europa und ebenso in Nord- und Süd-Amerika und in Asien durch die Grassteppen ersetzt, die in jeder dieser Gegenden einen verschiedenen Charakter haben. Anders sind die mit Gras bedeckten Ebenen in Nieder-Ungarn, anders die Steppen im südlichen Rußland und in Mittel-Asien. Wieder einen andern Eindruck macht die Karroo in Südafrika mit ihren unermeßlichen Grassavannen; anders wieder das Erscheinen der $3^1/_2$ Meter hohen Gräser auf den großen Ebenen in Guinea, die Savannen und Prärien in Nord-Amerika, die Llanos am Orinoco und am Amazonenstrom und die noch viel ausgedehnteren Pampasebenen zwischen dem La Plata und den Kordilleren. Aber wie verschieden auch die äußere Physiognomie, alle diese Gegenden beweisen den großen Einfluß des geselligen Pflanzenwachsthums.

Nirgends aber zeigt sich diese Macht stärker, als dort, wo die Oberfläche der Erde mit Gebüsch bedeckt ist. Im dichten Walde, wo die Kronen der Bäume sich berühren, ist der Boden mit einem Mooskleide bedeckt, welches die Feuchtigkeit lange fest hält und den Ueberfluß nur langsam an niedrigere Stellen ab gibt. Blatt für Blatt nehmen die Bäume die Regentropfen auf und langsamer, als sie aus der Wolke kamen, fallen sie zur Erde, um hier vom Moose und von einer Humusschicht eingesogen zu werden, die wiederum durch das Blätterdach gegen die austrocknenden Sonnenstrahlen geschützt sind. So ist der Wald der Ursprung der Quellen, Bäche und Flüsse und zugleich der Regulator dieser. Wahrlich, eine Thatsache von nicht geringer Bedeutung, wenn man bedenkt, welch einen Segen die fließenden Gewässer bringen, die die ersten Verbindungswege der Völker, die Triebkraft so vieler nützlichen Werkzeuge, die natürliche Werkstatt zur Bereitung der thierischen Nahrung ist. Dies

wußten schon die Alten, darum hielten sie Quellen und Flüsse in Ehren und bevölkerten sie mit Nymphen und Najaden.

Es gibt keinen sprechenderen Beweis für den mächtigen Einfluß des Zusammenlebens der Bäume auf den Zustand der Erde, als die Untersuchung über die Folgen der Ausrottung der Wälder. Wie bekannt, hat die Ausbreitung des Ackerbaues und der Viehzucht viele ursprüngliche Wälder verschwinden lassen. Hierdurch mag in tief an der See gelegenen Ländern das Klima trockner und gesunder geworden sein; im Binnenlande aber sind die Folgen der Entwaldung oft geradezu schrecklich gewesen. Dort wird der Abhang des Berges, der, mit gesellig lebenden Bäumen bedeckt, ein Segen war für das niedere Land, eine Quelle des Verderbens für Alles, was unten liegt. — Die einst so fruchtbaren, waldreichen Gegenden Spaniens, Griechenlands und Judäa's sind jetzt trockne, dürre Stellen, ohne die Bildung früherer Jahrhunderte. Mit dem Verschwinden der Wälder sind die Quellen vertrocknet, das Moos ist gestorben und der Boden, dann und wann in eine große Wasserlache verwandelt, aber meistens brennend heiß und trocken, erzeugt fast keine Pflanzen mehr. Schlimmer noch sind die Verwüstungen, die durch das Entwalden der Berge in Südfrankreich, in der Schweiz und in Italien erzeugt sind; große Strecken wurden dadurch unbewohnbar.

Die nachtheiligen Folgen dieser Störung des Gleichgewichts in der Natur fühlt man nicht selten in weiter Entfernung, nicht nur in dem rauhern Klima, sondern auch in vielfachen Ueberschwemmungen. Nachdem der Mont d'Or des Waldes beraubt, zeigt die Seine bei Paris eine Differenz von $8^1/_2$ M. zwischen hohem und niedrigem Wasser, während Kaiser Julian, der sechs Jahre zu Paris lebte, erzählte, daß das Niveau des Flusses sich im Winter und Sommer kaum ändere. Und welche schrecklichen Ueberschwemmungen haben nicht in den letzten Jahren, sogar noch im Winter 1875 stattgefunden; Ueberschwemmungen, die jener Störung des Gleichgewichts mehr oder weniger entstammen.

Werfen wir jetzt einen Blick auf die Thierwelt. Auch hier zeigt sich dieselbe Erscheinung und zwar in viel größerer Formenverschiedenheit. Es gibt wenige Thiere, nur einige höhere, die nicht auf die eine oder andere Weise, sei es aktiv, sei es passiv, am Zusammenleben theilnehmen.

So gibt es zuerst solche, die bei andern wohnen, nicht um auf Kosten ihres Wirthes zu leben, sondern nur um Logis oder um einen Theil dessen Ueberflusses sich zu erbitten. Solche Thiere nennt van Beneden in seiner trefflichen Schrift: Die Schmarotzer des Thierreiches, Leipzig 1876, Kommensalen (Tischgenossen, Mitesser). Sie finden sich bald auf dem Rücken ihres Wirths, bald an der Mundöffnung, wohl auch am Ausgangsort der Auswürfe, endlich auch unter seinem sie beschützenden Mantel. Von den Wirbelthieren kommen hier nur die Fische in Betracht. Der Fierasfer haust in Holothurien oder Seeanemonen; in welchem Theile derselben, ist noch eine offene Frage. So viel aber ist gewiß, daß er von seinem sichern Stübchen aus seine Beute wohl zu erlegen vermag. Der Seeteufel (Lophius piscatorius), ein Fisch, der auch an unsern Nordseeküsten vorkommt, beherbergt in seinem großen Maule eine Aalart, die reichliches Futter in einem Theile dessen findet, was sein Hausherr fängt. Der Echeneis (Schildfisch) legt sich mit seiner Saugplatte an Schiffe und Haie und verlangt nur freie Beförderung. An unserm Meeresstrande findet man einen kleinen Krebs (Pagurus Bernhardus), dessen Hinterleib nicht wie bei den andern Krustazeen mit einer harten Schale bedeckt, sondern nackt und weich ist. Um den Gefahren trotzen zu können, flüchten sich diese Krebse in leere Schneckenhäuser, die sie mit dem gebogenen Hinterleibe kräftig festhalten und mit sich führen. Je nachdem sie wachsen, wechseln sie ihr Heim, die sie auf dem Boden des Meeres finden. Aber mit ihnen läßt sich als Tischgenosse ein stark bewaffneter Seewurm in jenem Hôtel nieder und beide werden, so unschuldig sie scheinen, gefährliche Feinde für viele andere Organismen.

Eines der merkwürdigsten Beispiele dieser Art des Zusammenlebens sind die kleinen Krebse, nicht größer als junge Spinnen, die in den Muscheln gefunden und mit Unrecht als Ursache der Krankheiten angesehen werden, die der Genuß jener oft erzeugt. Was wollen diese kleinen Schalthiere, die in allen Muschelarten der Welt leben und schon Rumphius, ja schon Plinius bekannt waren? Nichts anders, als überall und zu allen Zeiten eine gedeckte Tafel finden. Dieser Krebs ist der Reiche, der sich in der Wohnung des Blinden eingenistet hat und diesen an allen Vortheilen seines Standes theilnehmen läßt. Diese Assoziation nützt beiden; sie nehmen beide ihre Mahlzeit aus demselben Wasser, und die Krümchen, die von der Tafel der räuberischen Krebse fallen, gehen für die friedliche Muschel nicht verloren.

Die Zahl der freien Mitesser unter den Krebsen und den noch niedern Thieren ist eine sehr große und noch auf den letzten Stufen der thierischen Stufenleiter gibt es eine Anzahl von Thierchen, die sich unter den Flossen freundlicher Nachbarn einen Platz suchen, um rasch und billig reisen zu können. Mancher Krebsleib zeigt einen wahren Wald von Infusorien, die auf diese Weise reisen, aber durch nichts verrathen, daß sie von ihrem Beförderer abhängig sind. Die freien Mitesser sind durchaus selbständig und verzichten bisweilen auf ihre Freiheit nur für kurze Zeit. Gefällt ihnen die Abhängigkeit nicht mehr, so treten sie in ihren freien Zustand zurück, wohingegen die festsitzenden Mitesser nach van Beneden solche Thiere sind, die, in der Jugend frei, sich bei Eintritt der Geschlechtsreife einen Wirth suchen, bei ihm für ihr Leben sich festsetzen und ihr Schicksal eng an das seinige knüpfen. Auch die Zahl dieser Mitesser ist keine geringe. — Die Rankenfüßler (Cirripedien), zu den Weichthierkrebsen gehörend, führen ein Dasein ohne Konsequenz. Kaum dem Ei entschlüpft, wimmelt das Wasser der Küste von ihrer ungeheuren Menge. Nachdem sie sich eine Zeitlang vagabundirend herumgetrieben, sind sie des Lebens satt und begeben sich freiwillig in's Gefängniß, um es nie wieder zu verlassen. Diese wählen den Rücken eines Walfisches, jene die Flossen eines Hai's, noch andere leben auf Gattungen ihrer eignen Familie. Die interessantesten sind offenbar jene Cirripedien, die unter dem Namen Tubicinella, Diadema oder Coronula die Haut der Walfische bedecken. Von Jugend auf frei, wählen sie sich Rücken oder Kopf des großen Wasserthieres als ewiges Gefängniß.

„Auch mehrere Polypen sind hierher zu zählen, von denen einige sehr merkwürdig sind. So sprechen manche Naturforscher von ungeheuren Polypenkolonien, in denen verschiedene Thiere leben und sich dort schützen, wie die Einsiedlerkrebse in ihrem Schneckenhaus. Dahin gehören die Kolonien, von denen Forster redet, die nicht weniger als 15 Fuß hoch, 3 Fuß im Durchmesser sind mit einer Krone von 18 Fuß. — Das pariser naturhistorische Museum besitzt ein prachtvolles Exemplar von Porites conglomerata (Lachkoralle); mitten in der Kolonie sitzt eine Riesenmuschel wie ein Einsiedlerkrebs unter einem Walde von Hydractinien. Diesen merkwürdigen Polypen hat L. Rousseau von den Sechellen mitgebracht. Vielleicht beherbergt dieses Thier einen Mitesser in dem andern."

Die Mutualisten (gegenseitige Helfer) leben aufeinander. Sie sind weder echte Parasiten, noch Mitesser, sondern leisten sich gegenseitige Dienste. Hierzu gehören die Pelzthiere, Insekten, die sich im Pelz der Säugethiere oder zwischen den Federn der Vögel aufhalten und durch ihre Nahrung an Haaren und Federn zugleich die Haut ihrer Gastgeber rein halten. Der Pelzfresser (Ricinus) hat lange zur Familie der Motten und Flöhe gehört. Da ihm aber der Saugrüssel fehlt, auch sein Magen kein Blut, sondern nur Hautreste enthält, so haben ihn die Naturforscher an die richtige Stelle gebracht. — Von den Läusen der Haussäugethiere findet man fast auf jedem eine der 20 Arten Trichodectes. Wie der Hund, so hat die Katze, das Rind und auch der Hirsch Läuse besonderer Art. Bei den Vögeln findet man beim Haushuhn, beim Truthahn, beim Pfau, bei der Taube und bei vielen andern Pelzfresser und können mehrere Vögel verschiedene Arten ernähren. Statt der Haar- und Federlinge treten bei den Fischen Krebse in fast eben so beträchtlicher Zahl auf. Sie leben vielfach auf der Haut derselben und am Eingang der Schleimkanäle, wo sie ihre Nahrung finden. Trotz ihrer harten Haut beherbergen auch die Haie und Rochen diese Gäste, welche sich dort so stark vermehren, als müßten sie deren Schuppen hergeben. Auch auf dem Kabliau hat sich eine Art von schöner Gestalt niedergelassen.

Eines der merkwürdigsten Beispiele bilden die Histriobdellen, eine Blutegelart, die van Beneden vor einigen Jahren auf Krebsen entdeckt hat. Wie bekannt, bringen viele Thiere, besonders die Wasserbewohner, weit mehr Eier hervor, als zur Entwicklung kommen können, gleich wie ein Baum viel mehr

Blüthen zeugt, als er Früchte tragen kann. Diese Eier nun, die unbefruchtet sterben oder in ihrer Entwicklung gestört werden, verderben bald und müssen schleunigst von den gesunden entfernt werden, wenn sie nicht auch das Leben dieser bedrohen sollen.

Van Beneden kündigte seine höchst interessante Entdeckung mit folgenden Worten an: „Bekanntlich tragen die Hummer wie die Flußkrebse und die meisten übrigen Krebse ihre Eier unter dem Bauch, und dort bleiben sie zum Ausschlüpfen der jungen Brut hängen. Mitten zwischen derselben lebt ein Thier von äußerster Lebhaftigkeit, das vielleicht das außerordentlichste Thier ist, das einem Zoologen jemals vor Augen gekommen ist. Man kann ohne Uebertreibung sagen, es sei ein Zweifüßler oder gar ein Vierfüßler. Man denke sich einen Clown in einem Zirkus, der die wunderbarsten Stellungen einnimmt, ja, wir können sagen, sich vollkommen verrenkt, und alle seine Kraft- und Balancirstücke auf einem Berg von Kugeln aufführt, den er zu ersteigen sich bemüht, indem er einen Fuß, in Form einer Saugscheibe, auf eine Kugel setzt, den andern auf eine zweite, den Körper balancirt oder steif macht, sich um sich selbst windet oder sich wie eine Spannerraupe krümmt, und man wird nur eine sehr unvollkommene Vorstellung haben von all den Positionen, die dieses Thier unaufhörlich annimmt und wieder wechselt. Es ist weder Schmarotzer noch Mitesser, es lebt nicht auf Kosten des Hummers, sondern auf Kosten eines Erzeugnisses dieses Krebses. Der Hummer gibt ihm einen Platz und der Passagier lebt auf Kosten der Ladung, d. h. er frißt die Eier und die Embryonen, welche sterben und deren Zersetzung dem Wirth und seiner Nachkommenschaft verhängnißvoll werden könnten. Die Histriobdellen haben dieselbe Aufgabe, wie die Geier und die Schakale, welche die Fluren von Leichnamen säubern." Auch die gewöhnliche Krabbe (Cancer maenas), der Stör, die Eier mancher Insekten und Würmer beherbergen solche Gäste.

Nicht jedes Zusammenwohnen und Zusammenleben der Thiere ist aber für beide Individuen vortheilhaft oder nachtheilig. Wie unter den Pflanzen, so gibt es auch unter den Thieren viele, die auf Kosten anderer leben, die auf allerlei Weise und mit allerlei Werkzeug andern nehmen, was sie selbst nicht sammeln können. Wir meinen nicht die Raubthiere, die ihre Beute tödten, um sich zu sättigen; sondern die echten Parasiten, die nicht tödten, sondern vielmehr alle Vortheile ausbeuten, deren der Wirth, dem er sich anheftet, sich erfreut. Der Parasit ist bald ein flinker Schelm, der sich rasch vermummt; dann wieder ein Armer, der Hilfe nöthig hat, um nicht auf offner Straße zu sterben, der aber schlau genug ist, die Henne nicht zu tödten, um das Ei zu erhalten, der im Gegentheil von allen Vortheilen profitirt, die sein Wirth besitzt. Dieser Parasitismus zeigt sich unter den Thieren zahlreich und in sehr verschiedenen Formen.

Fast jedes Thier hat seine eigenen Parasiten, die auf oder in seinem Körper leben, oft ohne daß der Gastgeber dies weiß, die aber fast immer mit Speise oder Trank eingeführt werden. Auch wir Menschen sind daran nicht frei, ebenso wenig, wie wir gegen die Parasiten oder Tafellecker unter den Menschen sicher sind. Oft ohne daß wir es wissen, beherbergen wir einen oder mehrere uneingeladene Gäste. Wir sehen davon ab, die Dutzend Parasiten aufzuzählen, die die Zoologen beim Menschen aufgefunden haben. Sie leben auf der Haut und in den Eingeweiden, in der Leber, im Fleisch, in dem Gehirn, ja sogar in der Feuchtigkeit der Augen. Niedere Organismen findet man zwischen den Zähnen u. s. w. Viele derselben bedrohen das Leben nicht, ja sind nicht immer als eine Ursache der Krankheiten zu betrachten. Die Abessinier fühlen sich erst dann recht gesund, wenn sie einen oder mehrere größere Parasiten beherbergen.

Die echten Parasiten können in verschiedene Kategorien eingetheilt werden. Erstens findet man darunter flinke, kräftig gebaute Thiere, die auf Kosten anderer leben, ohne je ihre eigne Freiheit preis zu geben, wie die Blutegel, Fliegen, Flöhe und andere kleine Thiere, deren Namen wenig ästhetisch klingt. Eine zweite Gruppe hat dahingegen nur in der Jugend die Fähigkeit, sich frei zu bewegen. Nachdem sie sich einige Zeit vagabundirend umhergetrieben haben, fühlen sie das Bedürfniß, für ihre Nachkommen zu sorgen. Sie wählen sich einen Wirth und richten sich, nachdem sie ihr Gewand gewechselt haben, so bequem wie möglich ein. Die alten Thiere gleichen dann gar nicht mehr den jungen. Man findet diese Lebensweise bei einigen Insekten, besonders aber bei den kleinen Schalthieren, die parasitisch auf Fischen leben. Eigenthümlich ist es, wie bei diesen Thieren statt einer fortschreitenden Entwicklung eine Art zurückgehender Metamorphose gefunden wird. Die zierlichen flinken Formen der Jugend verändern sich allmälig in eine fast formlose Masse, der alle Organe, mit Ausnahme der der Fortpflanzung fehlen. Hätten nicht die Zoologen diesen Veränderungen Schritt für Schritt nachgespürt, so würde man kaum glauben können, daß beide Formen zu demselben Thier gehören.

Gerade das Umgekehrte findet bei zahlreichen Schlupfwespen und Fliegen — eine dritte Abtheilung der echten Parasiten — statt; sie sind in ihrer Jugend hilfsbedürftig, im ausgewachsenen Zustande kräftig und führen ein selbständiges Dasein. Wie der Kuckuk seine Eier in fremde Nester legt, so bringt das Weibchen des Ichneumon (eine Schlupfwespe) mittelst eines langen feinen Legerohrs seine Eier in den Körper einer Raupe, sodaß die Larven bei der Geburt Ueberfluß an frischer thierischer Nahrung finden. Stück für Stück werden die Organe der Raupe durch die jungen Schlupfwespen verzehrt, und damit die Ernährerin nicht zu schnell erliege, wird sie vor einem Anfalle des Feindes erst betäubt. Manche dieser Mütter, besorgt, daß ihre Nachkommen nicht Nahrung genug finden werden, fangen noch kleine Fliegen, Käfer oder Spinnen, betäuben sie und legen sie bei den Eiern nieder. So entwickeln sich die Larven der Schlupfwespen in der scheinbar äußerlich unverletzten Raupe; aber statt daß diese sich verpuppt, kommen zuletzt aus der todten Haut eine Menge kleiner Fliegen oder Wespen zum Vorschein, die sich selbst nähren, aber in der Sorge für die nächste Generation denselben Prozeß wiederholen.

Der Gorilla des Berliner Aquariums

(Mit Abbildung.)

hat bekanntlich schon im Monat November, nach etwa 16monatlichem Aufenthalte in Berlin, sein europäisches Dasein mit seinem Leben bezahlt. Dies veranlaßt uns, ihn unserem Leserkreise nochmals vorzuführen, um den liebenswürdigen und drolligen „Pungu" in einigen Lebensstellungen zu zeigen, die, an sich auch ohne Text, gleich Liedern ohne Worte verständlich, ihn zeigen sollten, wie er seinem angeborenen Humor freien Lauf ließ. Wir hatten uns vorgenommen, ihn, der noch vor wenigen Wochen eine ganze Weltstadt als deren „Gast" trotz aller „Orientalia" bewegt hatte, in verschiedenen Lebensstufen zeichnen zu lassen, um unsern Lesern damit gleichsam die ganze geistige Entwicklungsgeschichte desselben vorzuführen. Leider hat uns der frühe Tod Pungu's einen Strich durch diese Rechnung gemacht, der Versuch ist ein Torso geblieben, und so geben wir diesen Torso mit der Bitte, ihn als das aufzunehmen, was er einmal werden sollte und leider nicht geworden ist. Zwar hielten wir das europäische Dasein Pungu's stets für ein eng begränztes, doch hatten wir eher eine Lungenschwindsucht und nicht eine schwere Darmentzündung als seine Parze erwartet, die ihn früher hinwegraffte, wie jene es vermocht haben würde. In seltsamer Verkennung europäischer Genüsse, hatte Pungu, wie die Sektion in der Berliner Anatomie den Herren Virchow, Hartmann und Brösicke ergab, selbst Stecknadeln, Eisendraht und einen Handschuhknopf verschluckt. Kein Wunder, daß er schon ein Paar Mal an einer Bauchfell- und Herzbeutelentzündung gelitten hatte, wenn diese auch vielleicht nicht direkt auf jene seltsame Geschmacksverirrung zurückzuführen sein möchten. Selbst die Berliner Börse sollte von dem Todesfalle berührt werden; denn wie man seiner Zeit in den dortigen Tagesblättern lesen konnte, fielen in Folge dessen die Aktien des Berliner Aquariums um volle drei Prozent, womit der gute Pungu wohl einen besseren Nachruf erhielt, als wir ihm an diesem Orte noch widmen könnten. Möge seine Stelle bald ersetzt werden!



Der Gorilla des Berliner Aquariums in verschiedenen Lebensstellungen.
Originalzeichnung von E. Geßner.

Ueber die Bewegung des Wassers in den Pflanzen.

Von Robert Berge in Zwickau.

Kein Stoff unsres Erdballes verbindet mit gleich hervorragender Bedeutung theils ebenso viel Anmuth, theils eine solche Pracht in seinem Auftreten, als das Wasser; daher es denn ebensowohl dem Müller die Räder treibt, wie es den Maler oder Dichter durch seine landschaftliche Wirkung zu künstlerischem Schaffen begeistert. Dem wissenschaftlichen Forscher gegenüber verhält es sich indessen mitunter weniger liebenswürdig und streut ihm noch manche harte Nuß in den Weg. Besonders ist sein Auftreten, seine Thätigkeit in lebenden Organismen unserer Einsicht noch vielfach verschlossen, und was den Gegenstand betrifft, den wir im Folgenden einer Besprechung unterziehen wollen, so ist zu konstatiren, daß die Untersuchungen „über die Bewegung des Wassers in der Pflanze“, trotzdem sie seit zwei Jahrhunderten mit vielem Eifer geführt werden, keineswegs ihren Abschluß gefunden haben. Aber sehr beachtenswerthe Aufschlüsse sind in dieser Frage erfolgt, und dieselben dürften das allgemeine Interesse um so sicherer fesseln, da es wohl wenige Menschen gibt, die nicht selbst schon eine Pflanze mit Wasser versorgt hätten.

Mancher, der seine Blumenstöcke begießt, mag dem schwierigen Räthsel nachgesonnen haben, daß die Pflanzen ihr Wasser an den Wurzeln, also unten aufnehmen, während es dem natürlichen Lauf des Wassers entsprechender sein würde, wenn es von oben her durch die Pflanze strömte. In der That fließen vornehmlich aus dieser letzteren Erscheinung die Schwierigkeiten, welche sich den Forschungen bezüglich der Wasserbewegung in der Pflanze immer und immer wieder entgegenstellen. Allerdings existirt der Glaube, daß auch obere Theile der Pflanze, zum mindesten die Blätter, fähig zur Wasseraufnahme seien und daß infolgedessen die Erfrischung der Flora durch Thau und Regen theilweise aus dem Aufsaugen des Wassers durch die Blätter erklärt werden müsse. Sehen wir uns aber nach verbürgten Beweisen um, welche diese Hypothese stützen könnten, so werden wir durch die Spärlichkeit derselben überrascht. Zu leugnen ist es nicht, daß verschiedene Pflanzen unter Umständen Wasser durch die Blätter aufnehmen, und ich will hierfür zwei Beispiele anführen. Im Jahre 1874 machte H. Baillon, ein Franzose, folgende Versuche: Er begoß in Töpfen kultivirte Bohnen und Erbsen nicht, und als sie infolge davon welk wurden, benetzte er ihre Blätter, indem er sie unter Wasser tauchte. Die Pflanzen wurden alsbald wieder straff. Dieses Untertauchen wiederholte Baillon von Zeit zu Zeit und es wurde dadurch möglich, die betreffenden Versuchspflanzen etwa zwei Monate lang frisch zu erhalten, ohne daß die ausgetrocknete Erde, in welcher sie standen, auch nur einen Tropfen Wasser erhalten hätte. J. Böhm theilte in der botanischen Sektion der deutschen Naturforscherversammlung vom Jahre 1876 unter anderem folgenden Versuch mit. Er hatte ein Stengelstück von einer Feuerbohne genommen, an welchem zwei Blätter befindlich waren. Das eine davon legte er in Wasser und erhielt dadurch das andere Blatt, welches unter einer Glasglocke dem Tageslichte ausgesetzt war, einige Wochen lang frisch. Man darf schließen, daß in diesem Falle Wasser durch das eingetauchte Blatt aufgenommen und innerhalb der Gewebe dem in der Luft befindlichen Blatte zugeleitet wurde. Ob und inwieweit die Aufnahmefähigkeit verschiedener Blätter für Wasser, die durch die angegebenen und andere Versuche erwiesen scheint, in der Natur in Anspruch genommen wird, wo die Pflanzen durch die Wurzeln ernährt werden können, ist nicht festgestellt, und die Meinungen darüber sind noch getheilt. Denn die Erfrischung der Pflanzen durch Benetzung der Blätter mit Thau und Regen beweist in dieser Hinsicht gar nichts und läßt sehr wohl eine andere Erklärung zu, die ich weiter unten an passender Stelle anführen werde. Wir können nach diesen Andeutungen die Frage der Wasseraufnahme durch die Blätter verlassen und uns den wichtigsten Organen für jene Aufnahme zuwenden: den Wurzeln.

Der geehrte Leser möge verzeihen, daß ich an ein sehr bekanntes Experiment anknüpfe. Wenn man einen hohlen Glaszylinder unten durch eine Thierblase fest verschließt, in denselben Kupfervitriollösung gießt und ihn dann in ein mit Wasser gefülltes Glas senkt, so bemerkt man, daß die Kupfervitriollösung in dem Zylinder steigt. Es hat dies seinen Grund darin, daß Wasser, die dünnere Flüssigkeit, durch die Blase in das dichtere Kupfervitriol eindringt und dessen Masse vermehrt. Umgekehrt durchsetzt später auch etwas Kupfervitriollösung die Blase und macht sich im Wasser dadurch bemerklich, daß sie demselben eine blaue Färbung mittheilt. Indessen ist bei diesem Vorgang, den man — wie alle ähnlichen — bekanntlich als Endosmose bezeichnet, der Uebertritt der dünneren Flüssigkeit in die dichtere ein weitaus überwiegender, und das ist in der Regel bei der Endosmose der Fall, obwohl vielfach die chemische und physikalische Beschaffenheit des angewendeten Häutchens, sowie die Wahl der beiden Flüssigkeiten eine Abweichung hiervon bedingt. Durch die Endosmose nun ist es zu erklären, daß die Feuchtigkeit des Erdbodens die Oberhaut der Wurzeln durchsetzt und in das Innere der letzteren gelangt. Man wird hierbei der Voraussetzung bedürfen, daß der flüssige Inhalt der Wurzelzellen, welche vermittelst der Endosmose die Bodenfeuchtigkeit aufsaugen, dichter ist, als diese Feuchtigkeit. Trotzdem wird nach dem Gesetz der Endosmose auch ein Theil der dichteren Zellflüssigkeit durch die Wurzeloberhaut aus den Wurzeln in das umgebende Erdreich treten. Dieses letztere ist, wie Beobachtungen ergeben haben, thatsächlich der Fall. Der austretende Zellsaft verrichtet aber zugleich einen Dienst, der für das Leben der Pflanze von der größten Wichtigkeit ist. Er zersetzt nämlich diejenigen festen Bestandtheile der umgebenden Erde, welche die Pflanze zu ihrem Wachsthum gebraucht, also beispielsweise Kalk, Kiesel ꝛc. Hierdurch werden diese Mineralien gleichsam für die Aufnahme in die Wurzeln, welche durch das Wasser erfolgt, präparirt. Auf andere Weise ist die Auflösung mancher Stoffe kaum denkbar, und die Pflanze müßte auf dieselben verzichten, wie denn z. B. Kiesel durch Wasser nicht gelöst wird.

Es fragt sich nun, wie das in die Wurzeln gelangte Wasser in der Pflanze aufwärts befördert wird zu den Orten, wo seine Anwesenheit nöthig ist. Den Weg, welchen die Natur hierzu benutzt, bilden zumeist die festen Holzfasern. Wir müssen da eine noch ziemlich räthselhafte Kraft ins Auge fassen, für welche man den Namen „Wurzeldruck“ anwendet. Wenn eine kräftige, wurzelreiche Pflanze in geringer Höhe über dem Erdboden abgeschnitten wird, so erfolgt nach Verlauf von vielleicht einigen Stunden ein intensives und unter Umständen tagelang andauerndes Ausströmen von Wasser an der Schnittfläche. Die Messung der Kraft, mit welcher jene Auspressung erfolgt, und der Menge von Flüssigkeit, die ausgepreßt wird, hat überraschende Resultate ergeben. Die Einrichtungen, durch welche die Messungen erfolgten, lassen sich annähernd vorstellen, wenn man ein Barometer mit ihnen in Verbindung setzt. Wie bei diesem die atmosphärische Luft in dem offenen kurzen Schenkel den Druck einer bis 16 Zm. hohen Quecksilbersäule, die sich in dem langen Schenkel befindet, zu überwinden hat, so richtete man den Druck der Auspressung an der Schnittfläche ebenfalls gegen eine Säule Quecksilber in einer Glasröhre. Auf diese Weise fand man, daß jener Druck bei verschiedenen Weinstöcken z. B. einer Quecksilbersäule von 76 Zm. das Gleichgewicht hielt; in anderen Fällen war er bedeutend schwächer. Die Menge der ausgeschiedenen Flüssigkeit betrug nicht selten das Vielfache von dem Gewicht des betreffenden Pflanzenstumpfes. Dieser Ausfluß findet nicht statt, wenn man die Wurzeln abschneidet und den Stengel in Flüssigkeit stellt, obwohl man letzteren auf diese Weise längere Zeit frisch erhalten kann. Das kräftige Ausströmen von Flüssigkeit an der Schnittfläche ist demnach an das Vorhandensein der Wurzeln gebunden, und verschiedene Untersuchungen sprechen dafür, daß der Druck, welcher jenes Wasser heraustreibt, geradezu von den Wurzeln ausgeht. Es versteht sich von selbst, daß der Wurzeldruck unten am stärksten ist und sich weiter hinauf allmälig verliert. Wie hoch er wirksam ist, ist meines Wissens noch nicht ermittelt; ebensowenig sind die mechanischen Ursachen in den Wurzeln, welche den Wurzeldruck hervorrufen, ausreichend bekannt. Gewiß ist jedoch, daß er trotz seiner anfänglich bedeutenden Stärke nicht sehr hoch wirkt. Deshalb lassen sich durch den Wurzeldruck bei weitem nicht alle Erscheinungen der Wasserbewegung in den Pflanzen erklären.

Man hat nun behauptet, daß das Wasser durch Endosmose im Innern der Pflanze von Zelle zu Zelle aufwärts befördert werde. Dann müßte die Flüssigkeit in der Pflanze nach oben hin an Dichte zunehmen, was aber nicht der Fall ist. Hierauf können wir allerdings kein allzugroßes Gewicht legen, weil — wie oben bemerkt — die Beschaffenheit der betreffenden Flüssigkeiten, sowie der endosmotisch durchsetzten Haut in Frage kommt. Es müßten ferner die Zellen von Flüssigkeit angefüllt werden; aber gerade die Holzzellen, vermittelst welcher vorzugsweise der Wasserstrom aufsteigt, sind zur Zeit der lebhaftesten Wasserbewegung inwendig mit Luft erfüllt. Endlich müßte jede Zelle von der darüber liegenden durch ein Häutchen vollständig getrennt sein; jedoch stehen gerade die leitenden Holzzellen durch kleine Kanäle (Tüpfel) mit einander meist in offener Verbindung. Sonach ist die Endosmose zur Erklärung des Aufsteigens von Wasser in den Pflanzen wenig geeignet.

Es ist weiter die Kapillarität herangezogen worden als Ursache jener Wasserbewegung, und, wie gleich von vornherein ausgesprochen werden soll, mit mehr Erfolg als die Endosmose. Stellt man sehr feine Glasröhren, Haar- oder Kapillarröhrchen genannt, mit dem unteren Ende in Wasser, so steigt dasselbe ohne Weiteres in ihnen empor, und zwar um so höher, je enger die Röhren sind. Die dabei zur Erscheinung kommende Kraft wird bekanntlich Kapillarität oder Haarröhrchenkraft genannt. Haben die Kapillarröhren eine Weite von 1 Mm., so steigt 10° warmes Wasser in ihnen 30 Mm. hoch; beträgt die Weite $0_{,1}$ Mm., so dringt es 300 Mm. = 30 Zm. empor. Setzen wir als die durchschnittliche Weite der Pflanzenzellen $0_{,01}$ Mm., und denken wir uns eine aufsteigende Reihe von Zellen als Kapillarröhre, so könnte Wasser von + 10° C. vermöge der Haarröhrchenkraft in derselben 3000 Mm. = 3 M. hoch emporgeleitet werden. Ungelöst bliebe aber hierbei die Frage, wie das Wasser in diejenigen Theile von Bäumen hinaufgelangt, welche 6, 8, 10 und mehr Meter über dem Boden befindlich sind. Aber abgesehen hiervon ist eine Kapillarität des Wassers in der soeben bezeichneten Richtung schon deshalb unmöglich, weil, was bereits ausgesprochen ist, das Holz, welches die Wasserleitung nach oben thatsächlich übernimmt, im Innern seiner Zellen während der Perioden der stärksten Wasserbewegung nicht Wasser, sondern Luft enthält. Wollen wir dennoch die Kapillarität als Ursache der Wasserbewegung in der Pflanze festhalten, so werden wir ihre Thätigkeit in anderer Weise aufzufassen haben. Das wird uns gelingen, wenn wir die von Nägeli begründete Theorie zu Hilfe ziehen, daß die organisirten Körper, und zwar hier die Pflanzen, aus äußerst kleinen durch kein Mikroskop wahrnehmbaren Theilen bestehen, welche man als Moleküle bezeichnet. Die Moleküle stoßen, wie aus zahlreichen Thatsachen hervorgeht, nicht zusammen, sondern sie haben Abstand von einander, und der Raum zwischen ihnen ist mit Wasser angefüllt. Diese wassererfüllten Zwischenräume stellen Kanäle von solch winzigem Durchmesser dar, daß die feinsten künstlichen Kapillargefäße ihnen gegenüber als dicke Röhren erscheinen müssen. Nun ist es Thatsache, daß das Wasser vermittelst der Wände der Holzzellen emporgehoben wird. Denken wir uns die Molekularzwischenräume dieser Wände als ebensoviele aufsteigende Haargefäße, so wird es uns einleuchtend erscheinen, daß die Kapillarität, die ja mit der Verengerung der Röhren zunimmt, in den fraglichen Zellwänden äußerst wirksam sein und das Wasser zu außerordentlicher Höhe hinaufführen muß. Ob neben dieser Durchtränkung der Zellhäute mit Wasser noch eine dünne Wasserschicht auf der innern Fläche der Zellen sich befindet, welche das Aufsteigen des Wassers unterstützt, bleibt hier am besten unerörtert. Aus diesen Betrachtungen gewinnen wir soviel, daß es uns nicht mehr überrascht, wenn das in den Aesten eines hohen Baumwipfels befindliche Wasser nicht herabsickert, dem Gesetze der Schwere folgend, sondern unbeirrt in seiner schwindelnden Höhe verharrt. Die Kapillarität, die wir gewöhnt sind, nur in geringe Höhen wirken zu sehen, wie beispielsweise bei Zucker oder Kuchen, der mit einem Ende eingetaucht ist, entfaltet sich eben in den außergewöhnlich kleinen Zwischenräumen der Moleküle des Holzes zu ungewöhnlicher Kraft und stellt eine Kommunikation her zwischen den Wurzeln und den höheren Theilen der Pflanze.

Das die Zellwände durchsetzende Wasser müssen wir uns in beständiger Bewegung nach oben hin denken. Diese wird durch den Verbrauch des Wassers, der in den oberen Organen der Pflanze am stärksten ist, hervorgerufen. Der Verbrauch ist in der Hauptsache ein zweifacher, indem das Wasser einestheils zum Wachsthum, anderntheils zur Verdunstung verwendet wird. Stellen wir uns vor, daß an dem Aste eines Baumes eine neue Knospe gebildet werde! Hierbei ist natürlicherweise Wasser erforderlich. Dasselbe, welches die Knospe zu ihrer Bildung gebraucht, muß selbstverständlich den umgebenden Zellgeweben entzogen werden. Dadurch entsteht in diesen eine größere oder geringere Wasserarmuth. Weil dieselben jedoch nach der der Knospe entgegengesetzten Seite, also nach dem Innern der Pflanze zu, mit wasserreicheren Partieen zusammenhängen, so wird aus diesen letzteren ein Theil des Wasservorrathes in jene hinüberfließen. Dadurch wird diese zweite Partie ebenfalls wasserarm, und sie ersetzt dann ihren Wasserverlust wiederum aus den neben ihr liegenden wasserhaltigen Geweben. Es hindert uns nichts, die auf solche Weise durch das Wachsthum der Knospe entstandene Wasserbewegung bis tief in das Innere der Pflanze fortgesetzt zu denken. Vergegenwärtigen wir uns, daß in den meisten Fällen eine mehr oder weniger beträchtliche Summe von Knospen, wie auch anderer Theile es ist, welche in dieser Weise eine Wasserbewegung veranlaßt, so werden wir es nicht gerade unwahrscheinlich finden, daß die Wasserströmung eine so intensive werde, um sich bis zu den Wurzeln zu erstrecken.

Ein viel umfangreicherer Wasserverbrauch, als der soeben in thunlichster Kürze angedeutete beim Wachsthum, entsteht durch die Verdunstung. Auf der Oberfläche eines jeden Gewässers findet eine höhere oder geringere Verdampfung statt, und es ist sehr erklärlich, daß ein so hervorragend wasserhaltiger Organismus, wie derjenige der Pflanzen, nicht davon verschont bleibt. Der Wasserdampf tritt bei den Gewächsen theilweise durch die Spaltöffnungen — kleine Oeffnungen, welche sich an allen Blättern und den jüngeren oberirdischen Sprossen in großer Zahl vorfinden, theilweise auch durch die Oberhaut in die atmosphärische Luft über. Je dünner die Oberhaut und je zahlreicher die Spaltöffnungen vorhanden sind, desto lebhafter kann die Verdunstung vor sich gehen, desto mehr Wasser wird die Pflanze bedürfen. Die Blätter unserer Nadelbäume besitzen eine verhältnißmäßig starke Oberhaut, daher bemerken wir an diesen Bäumen die Erscheinung, daß sie in wasserarmem, sandigem oder felsigem Boden gedeihen, in welchem die lebhaft ausdünstende Erle bald verdorren würde. Die Verdampfung des Wassers in der Pflanze muß weiterhin eine höhere sein, wenn die Pflanze große oder zahlreiche Verdunstungsflächen bietet. Während deshalb eine stattliche, blätterreiche Birke auf trockenem Felsenhang infolge zu ausgibiger Verdunstung bald absterben würde, behauptet ihre krüppelhafte, ärmliche Namensschwester hier standhaft das Dasein.

Zu diesen Ursachen der Verdunstungsfähigkeit, welche aus der individuellen oder Gattungsorganisation der Pflanzen hervorgehen und denen wir leicht noch einige andere anfügen könnten, kommen diejenigen, welche in äußeren Verhältnissen begründet sind, wie z. B. die Höhe der Temperatur, der augenblickliche Feuchtigkeitsgehalt der atmosphärischen Luft und die Stärke des Windes. Wärme, trockene und bewegte Luft begünstigen bekanntermaßen die Verdunstung. Deshalb erfrischt die kühle, feuchte Nachtluft die von der Hitze des Tages welk gewordene Flora, und weil ein Benetzen der Blätter durch Thau oder Regen die Verdunstung momentan reduzirt oder ganz aufhebt, gewinnt die Pflanze Zeit, ihren erschöpften Wassergehalt von den Wurzeln her wieder zu ergänzen.

Die vereinte Wirksamkeit von Wurzeldruck, Kapillarität, Wachsthum und Verdunstung scheint nachhaltig genug zu sein, die Wasserströmungen in den Pflanzen zu erregen und zu unterhalten. Indessen ist nicht ausgeschlossen, daß hierbei noch andere Ursachen obwalten, die zur Zeit noch unbekannt sind.

Der Aral-See.

Von Professor v. Klöden in Berlin.

Ob der im Osten des Kaspischen Meeres gelegene große Aral-See, der zweite in der großen westasiatischen Depression, an Ausdehnung stetig oder in Perioden abnehme, das ist seit längerer Zeit ein streitiges Problem gewesen. Im Jahre 1875 hat Major Herbert Wood, eine bewährte Autorität, seine Untersuchungen darüber in dem Journal der geographischen Gesellschaft zu London veröffentlicht. Nach ihm hatte 1848 der See 1187 g. Q.-M., d. h. also um 53 Q.-M. mehr als die Provinzen Ost- und West-Preußen. 1858 maß seine Fläche $1166_{,63}$ Q.-M., also nach Verlauf von zehn Jahren um $20_{,37}$ Q.-M. weniger (soviel wie das Fürstenthum Lippe). Vom östlichen Ufer nimmt die Tiefe des See's allmälig zu, bis er hart an dem steil aufsteigenden Ufer des Usturt an dem Ostufer die größte Tiefe erreicht, nämlich 25 bis 68 Meter. Würde die Wasserfläche um $7_{,3}$ Meter sinken, so nähme dieselbe nur 861 Q.-M. ein; würde sie um $14_{,6}$ Mtr. sinken, nur $625_{,5}$ Q.-M.; würde sie um 22 Mtr. sinken, nur 236 Q.-M., die in fünf Abtheilungen zerfallen würden, deren größte, 101 Q.-M., längs des hohen Westufers liegen würde. Mit eingeschlossen bei diesen Berechnungen ist der an der Südwest-Ecke gelegene Abugir-Golf von 33 Q.-M. Fläche.

Das Wasser des See's ist salzig, aber doch nur so, daß die Antilopen es trinken, sowie die Hausthiere auf den Inseln; der Salzgehalt ist zeitweis geringer, wenn der Ostwind die Wasser der hineinmündenden Flüsse Syr und Amu schneller hineinfließen läßt.

Die Steilheit des Westufers setzt sich, allmälig an Höhe abnehmend, nach Norden fort, bis bei 46° n. Br. eine Sumpfstrecke an den See tritt; aber in 47° 15′, in etwa 4½ g. M. Entfernung von den Mugodschar-Bergen, erscheint die steile Wand wieder und setzt sich als sogenannter Tschink in südwestlicher Richtung nach dem Kaspischen Meere fort. Ebenso setzt sich von der Südwest-Ecke des See's der Tschink in Südwest-Richtung fort und bildet somit den Nord- und Südrand des Usturt-Plateaus, aber einen unregelmäßig verlaufenden Rand, der bald vortritt, bald in spaltenartigen Schluchten bis in die Mitte des Plateaus zurücktritt, die vermuthlich zu Einsenkungen an der Oberfläche hinführen. Auf dieser zeigt sich in 45 und 46° n. Br. außer einigen ausgedehnten Sandstrecken eine hindurchgehende Reihe von Salzseen; und in 43° 20′ scheint eine Lücke in der Kante des südlichen Tschink dem ehemals höher gelegenen Aral-See einen Abfluß in einen ausgedehnten Tiefgrund gestattet zu haben, welcher jetzt in 44° von den Salzstrecken und Sandmassen Barsakilmas eingenommen wird. Westlicher schließt sich der Tschink an das hohe Ufer um den Karabogas-Busen und an die im Norden von Krasnovodsk liegenden Berge und an den großen Balkan. Alle sandigen Niederungen dieser an den Kaspischen See grenzenden Gegend müssen ehedem bei höherem Niveau desselben vom Wasser bedeckt gewesen sein.

Das Land um den Nordrand des Usturt-Plateaus ist mit Salzstrecken, Sümpfen und Sumpfstrichen bedeckt, welche überall die nördlich vom Aral-See gelegene Region charakterisiren. Das Land am Tschebaß-Golf ist vor hundert Jahren noch unter Wasser gewesen. Die hier herabkommenden Flüsse Irgiz und Turgai verlieren sich in Salzseen und Sümpfen, von denen sich eine beträchtliche Zahl nach Norden hin durch die Steppe ziehen zu den Abzugsthälern des zum Ob fließenden Ubagan und Tobol.

Die Sanddünen und festen Thonstrecken längs der niedrigen Ufer des Aral-See's lassen schließen, daß ausgedehnte Landstriche, welche jetzt trocken sind, ehemals von dem weitreichenden See bedeckt gewesen sind. Man hat bemerkt, daß die Mündung des Syr in neueren Zeiten zu durchfurten ist, und daß die Tiefe des Wassers zwischen der Insel Tokmak-Atta und dem Südufer des See's sich vermindert hat. Auch steht fest, daß ein Minaret, welches nach Aussage alter Kirghisen ehemals am östlichen Ufer gelegen, jetzt einige Stunden Wegs davon entfernt steht; und endlich ist seit 1848 der am Südwest-Ende gelegene Abugir-Golf, ehemals ein Sumpf, der jetzt ganz trocken geworden ist, so daß sein Boden kultivirt wird. Die Ursache dieser Abnahme der Wasserfläche ist ohne Zweifel die den Wasserzufluß durch den Syr und Amu übertreffende Verdunstung.

Die Höhe der Wasserfläche fanden Anjou und Dühamel im Jahre 1826 zu 11 Mtr. über dem mittleren Meeresniveau, und Struve 1858 fand $7_{,6}$ Mtr.; also hat in 32 Jahren eine Erniedrigung um $3_{,4}$ Mtr. stattgefunden. Wood findet daraus das Maaß der jährlichen Verdunstung zu 1 Yard, und daß der See, wenn der Zufluß des Amu und Syr anderswohin geleitet würde, binnen 75 Jahren verschwunden sein werde. Man kann annehmen, daß der Ersatz 2000 Kub.-Yards in jeder Sekunde, der Regenfall 0,25 Yards im Jahre und die Verdunstung 1 Yard beträgt; danach gerechnet, würden 125 Jahre nöthig sein, um den ganz ausgetrockneten See wieder bis zu der Höhe zu füllen, welche er 1848 hatte, wenn er dann wieder einen Ersatz hätte, wie den heutigen.

Jetzt geht die Hälfte des Amu-Wassers durch die Bewässerung von Khiwa verloren und vielleicht noch mehr vom Syr zur Kultivirung von Khokand. Von beiden Strömen mag also der Amu zu anderen See'n doppelt so großen Ersatz gehabt haben, als heut zu Tage, ungerechnet den Zufluß, welcher geschehen sein mag mittelst des Tschui, Sari-Ssu, Talaß, Irgiz, Turgai ꝛc., welche jetzt im Sande verlaufen, und den in der Umgegend des Aral-See's ganz verschwundenen Kinderlik, Demus, Baskatis, Jastus ꝛc. Unter solchen Bedingungen würde das Seebecken sich gefüllt haben, bis die Oberfläche so groß geworden wäre, daß die Verdunstung dem Zuflusse gleich gewesen und also ein Stillstand eingetreten wäre; oder bis sie einen Punkt erreicht hätte, über den hinaus die Wasser entweichen und über das angrenzende Land in ein niedriger gelegenes abfließen konnten.

Da nun im Jahre 1875 der Spiegel des Aral-See's um 74 Mtr. höher lag, als der des Kaspischen Meeres (also 48 Mtr. über dem Mittelländischen Meere), so folgt aus dem oben Mitgetheilten, daß in der That das Aral-Wasser einst an einer Stelle entweichen konnte, und die Ausbreitung des See's zu einer Zeit ein Ende gefunden haben muß.

Eine Untersuchung des südlich vom See gelegenen Terrains zeigt, daß, wenn das Niveau des Aral $15_{,5}$ Mtr. höher als jetzt gewesen ist, er einen Ausläufer des Usturt nach Südost überfluthete und sich in den Uzboy-Kanal ergoß, mittelst dessen der Kunya-Daryalik-Arm des Oxus ehedem zum Kaspischen Meere abfloß. Daß der See einst diese Höhe gehabt, das beweisen die sichtlichen Wassermarken an den Kaschkanatao-Bergen. Bei solcher Höhe würde der See 1842 Q.-M. Fläche gehabt haben und eine Meereshöhe von etwa $63_{,4}$ Mtr.; die Verdunstung von seiner Oberfläche würde alsdann dem See in jeder Sekunde 3850 Kub.-Yards Wasser entzogen haben. Um solchen Zustand dauernd zu erhalten, mußten Amu und Syr, einschließlich des Regenfalles, in der Sekunde etwa 3000 Kub.-Yards hinzugeführt haben, und das ist etwa die halbe Menge dessen, was ihm gegenwärtig zugeht.

Der Abfluß an der Südwest-Ecke des See's fand wahrscheinlich noch bis in sehr neue Zeiten statt; denn, zufolge russischer Nachrichten aus dem 16. Jahrhundert, floß damals aus dem Blauen (Aral) See der Fluß Arzaß zum See Khwalism (Kaspischen). Wood hält jetzt diesen Arzaß für den unterhalb Otrar vom Syr abgehenden Arm, längs des Dschanydarya und Uzboy zum Kaspischen Meere. Aber außerdem strömte das Wasser des See's durch die Einsenkung des Tschinkrandes in 43° 20′ in die Salz- und Sandstrecken von Barsakilmas. Die Höhe dieser Lücke wird freilich zu $74_{,4}$ Mtr. Höhe angegeben, was aber ohne Zweifel zu viel ist. Von Barsakilmas lief es vermuthlich in noch andere Depressionen, die tiefer lagen, nach Westen bis zum Kaspischen Meere hin, und die Oberfläche des Usturt wäre damals somit von einer Reihe von Lagunen und Verbindungskanälen bedeckt gewesen, so daß sie einem inselreichen See glich. Wood versucht überdies wahrscheinlich zu machen, daß auch an der Nordwest-Seite des See's ein Abfluß nach der Gegend des Tschagan-Flusses stattgefunden habe. Ueber einen ehemaligen Abfluß des See's nach Norden hin läßt sich noch nichts feststellen, da eine Höhenmessung der Wasserscheide zwischen dem zum Ob und also zum Eismeer gehenden Ubagoa und dem zum Irgis gehenden Turgai

nicht vorhanden ist; indeß macht Wood es wahrscheinlich, daß dieselbe auch nicht mehr als 64 M. betragen mag. Daß ein solcher Abfluß in der That einst stattgefunden habe, darf man aus verschiedenen Nachrichten schließen, welche aus dem 16. und 15. Jahrhundert und aus den Schriften der Alten bis ins 5. Jahrhundert a. C., welche, mit Ausnahme von Ptolemäus, Diodorus Sic, Aristoteles und Herodot, insbesondere Strabo, Pomponius Mela, Plinius, Quintus Curtius und Agothemerus, theils die Isolation des Kaspischen Meeres bestreiten, theils den Aral-See mit dem Eismeer in Verbindung stehen lassen.

Literatur-Bericht.

Acker- und Gartenbau.

1. Die naturgesetzlichen Grundlagen des Pflanzenbaues. Von Dr. Theodor v. Gohren, Direktor d. landwirthsch. Lehranstalt Francisco-Josephinum in Mödling bei Wien. 3. gänzlich umgearbeitete Auflage des ursprünglichen Werkes „theoretisch-praktische Ackerbau-Chemie" von Prof. Dr. Robert Hoffmann. Mit 41 Holzschn., 2 kolorirten Tafeln und zahlreichen Tabellen. Leipzig, C. L. Hirschfeld, 1877. 8. XII und 564 S. Preis: 10 Mk.

2. Die Kunst der Pflanzenvermehrung durch Samen, Stecklinge, Ableger und Veredlung. 4. Aufl. von M. Neumann's Kunst der Pflanzenvermehrung, umgearbeitet und erweitert von J. Hartwig, Großherzogl. Sächs. Hofgärtner in Weimar. Mit 52 Holzschn. Weimar, 1877, B. Fr. Voigt. Gr. 8. X und 246 S. Preis: 5 Mk.

Wie es für jeden Schriftsteller ein beruhigendes Gefühl ist, eine neue Auflage zu erleben, ebenso beruhigend ist es für jeden Referenten, eine solche anzuzeigen; denn sie gibt ihm schon von vornherein das günstige Urtheil der Menge, und so braucht er sich einfach nur auf den Charakter des betreffenden Buches einzulassen. Dies trifft bei beiden vorliegenden Büchern zu.

Nr. 1 bildete früher, wie schon der Titel ergibt, ein Werk, das sich eine theoretisch-praktische Ackerbau-Chemie nannte, deren erster Theil von dem früh verstorbenen Professor Robert Hoffmann verfaßt war, während der zweite die Naturgesetze der Fütterung der landwirthschaftlichen Nutzthiere dem oben genannten Herausgeber angehörte. In Folge des frühzeitigen Todes von Prof. Hoffmann aber fiel nun die Last der neuen Auflage ganz auf jenen, und dieser unterzog sich der Arbeit mit einer Sorgfalt und Liebe, die das alte Buch auf den Standpunkt der Neuzeit erheben. Boden, Luft und Pflanzen bilden den Gegenstand der theoretischen, Ernährung der Kulturpflanzen, Düngung, Bodenbearbeitung und Wirthschaftssystem den der praktischen Abtheilung. Allein, der Inhalt aller dieser Kapitel ist ein so außerordentlich reicher, daß man in dieser Uebersicht eben nur erst das dürre Geripp des Ganzen erblickt. Alles, wessen der Landwirth bedarf, um sein Gewerbe nach wissenschaftlichen Grundsätzen vortheilhaft und geistig genußreich zu betreiben, findet derselbe, soweit es den Ackerbau betrifft, im vorliegenden Werke geogenetisch, topographisch, physikalisch, chemisch, pflanzenphysiologisch in theoretischer Beziehung geschildert, während der praktische Theil auch das Technische für eine richtige Pflanzenernährung hinzufügt. Der Vf. geht von der Bildung des Bodens aus und betrachtet hauptsächlich diejenigen krystallinischen Gesteine, durch deren Verwitterung die Ackerkrume geschaffen oder gebessert wird, indem sie in sogenannte klastische Gesteine zerfallen, die, mehr oder weniger verkittet, alle „sedimentären" Bildungen umfassen. Diese Verwitterungs-Erzeugnisse bilden mit Recht bei dem Vf. die Grundlage aller landwirthschaftlichen Naturerkenntniß. Denn von ihren physikalischen und chemischen Wirkungen hängt ja alles Pflanzenwachsthum überhaupt ab, und darum verbreitet sich auch der Vf. sehr weitläufig über alle diese Verhältnisse, welche gleichsam eine Physik des Ackerbaues ergeben, deren Durchführung uns hier ungemein anmuthet. So erst wird der Ackerbauer befähigt, das Verhalten des Bodens gegen Wasser, Luft und Wärme, und damit auch seine chemischen Wirkungen zu verstehen. So erst begreift er, daß der Boden sich wie eine Speise verhält, die, je feiner sie für den Magen zubereitet ist, um so verdaulicher wird. Man kann das auch in der That nicht laut genug predigen; denn die rechte Zubereitung des Bodens gibt demselben eine Porosität, welche durch ihre Fähigkeit, nährende Luftarten aufzunehmen, um so günstiger auf die Ernährung durch die Pflanzenwurzeln einwirkt, je größer sie selbst ist, d. h. je mehr sie im Stande ist, Sauerstoff, Ammoniakgas, Wasserdampf, Kohlensäure u. s. w. aufzunehmen. In der Land- und Forstwirthschaft gibt es darum mit Recht kein wichtigeres Kapitel, als das über Grund und Boden, und dies versteht der Vf. in einer ebenso wissenschaftlichen als eindringlichen Weise darzulegen. — Weniger beziehungsreich ist die Atmosphäre — ein Kapitel, welches Prof. Th. Langer auf 4 Druckbogen behandelte, — dargestellt worden. Wir finden aber darin eine Physik des Luftmeeres von praktischem Werthe insofern, als sie mit wenigen Strichen den Landwirth in den Stand setzt, sich ein Bild von Klima und Witterung, sowie von ihrem Zusammenhange mit der Pflanzenwelt selbst zu gestalten. Nur würde sich ein noch tieferes Eingehen auf das Verhältniß von Wald und Wetter empfohlen haben, da der Vf. gerade hier ein Publikum vor sich hatte, dessen Unkenntniß die verderblichsten Einwirkungen auf das Klima durch zu ausgedehnte Entwaldung hervorbrachte. Man kann und darf erwarten, daß die Ackerbau treibende Bevölkerung ihre alten Sünden durch Wiederbewaldung auch wieder gut mache. Ebenso würde es sich empfohlen haben, auf die höchst verderblichen Folgen hinzuweisen, die durch zu weit getriebene Entsumpfung auf weiten Ebenen für das Klima entstehen. Denn leider scheint man selbst bis in die höchsten Kreise hinauf dergleichen sogenannte Meliorationen noch heute für verdienstlich zu halten, während sie doch für den Boden das Vordringen der Steppe, für das Klima Trockenheit und große Veränderlichkeit, überhaupt einen extremen Charakter bedingen, wie z. B. die Trockenlegung der Ländereien an der Schwarzen Elster jedem Denkenden ergibt. — Der Abschnitt über die Pflanze nimmt mit 9 Druckbogen selbstverständlich einen beträchtlichen Raum des Buches, und mit Recht ein. Der Landwirth ohne Kenntniß des Pflanzenleibes und seines Lebens würde ja etwa einem Maschinisten gleich sein, welcher ohne Kenntniß seiner Maschine im täglichen Umgange mit derselben tausend Wechselfällen ausgesetzt ist, vor denen er rathlos steht. Wir finden es aber sehr zweckmäßig, daß der Vf. nicht eine beziehungslose Botanik gab, sondern nur so viel mittheilte, als durchaus erforderlich ist, um die Zelle und ihren Aufbau zur Pflanze, deren Gliederung in verschiedene Organe, ihren Stoffinhalt, ihren Stoffwechsel und die Kräfte kennen zu lernen, nach denen sich dieser richtet, bis dahin, wo sie bei Krankheit und Tod der Pflanze enden. — Was man von einem praktischen Theile zu erwarten habe, ist selbstverständlich. Doch ging der Vf. auch hier gründlich zu Werke, indem er nicht Rezepte, sondern Aufklärungen über die Arten der Kulturpflanzen, ihre Vertheilung nach Klimaten und ihre Ernährung, über den Dünger und seine Anwendung, über die Art der Bodenbearbeitung, über die Wirthschaftssysteme des Ackerbaues und schließlich über die Bodenerschöpfung und ihren Ersatz gab. — Im Allgemeinen haben wir ein höchst vortreffliches Lehrbuch des Ackerbaues vor uns; um so mehr, als es bei genauer Kenntniß der Bedürfnisse des landwirthschaftlichen Publikums sich streng innerhalb dieser Gränzen hält und im Ganzen eine sehr verständliche Sprache führt. Nur möchten wir einmal an diesem passenden Orte die unmaßgebliche Frage aufwerfen, ob es denn wirklich so wünschenswerth sei, dergleichen Bücher mit ganzen Seiten voll Tabellen anzufüllen? Glaubt man wirklich, daß sich der einfache Landwirth bewogen fühlen könne, seine beschränkte Zeit mit der Entzifferung solcher Tabellen noch mehr zu beschneiden? Dagegen müssen wir gebührend der beigefügten Holzschnitte gedenken; allein, dieselben legen uns auch zugleich den Wunsch nahe, sie künftig noch ungleich vermehrt zu sehen. Dann würde der Wegfall der fraglichen Tabellen sicher einen sehr geeigneten Raum dazu bieten.

Nicht ohne Absicht haben wir nun in Nr. 2 dem vorigen Buche ein anderes entgegengestellt, welches sich mit dem Gartenbau beschäftigt. Denn schon längst haben sich mahnende Stimmen genug vernehmen lassen, die, aus dem landwirthschaftlichen Bereiche selbst stammend, energisch auch auf den Gartenbau als eine nicht länger mehr zu vernachlässigende Nebenbeschäftigung unsrer Ackerbau treibenden Bevölkerung hindeuteten. Je schwieriger die Lage unsrer Landwirthe von Jahr zu Jahr wurde, um so mehr haben sie zu thun, auch Dingen ihre Aufmerksamkeit zuzuwenden, die, wo es sich um Pflanzenzucht handelt, Niemand näher liegen, als ihnen. Wir wollen damit nicht gesagt haben, daß sie auch Blumengärtnerei treiben sollen, obgleich dieselbe in der Nähe größerer Städte bei Fleiß und Ausdauer wohl lohnen dürfte; aber Obstzucht liegt doch sicher so innerhalb des landwirthschaftlichen Betriebes, daß die Herren vom Lande nur in die größeren Städte zu kommen brauchen, um zu sehen, welche Massen hierher bereits aus weiter Ferne, z. B. aus dem Süden der Alpen, durch die Eisenbahnen gebracht werden. Das würde sicher nicht geschehen, wenn unser inländischer Markt ein befriedigender wäre, und damit widerlegt sich von selbst die alte Meinung der Landbewohner, daß man in reichen Obstjahren nicht wisse, wo man das Obst absetzen solle. In Wahrheit sind wir, trotz aller Anstrengungen unsrer Obstbauvereine, in dieser Beziehung noch weit zurück, und selbst in einer so intelligenten Provinz, wie die Provinz Sachsen ist, kann man nur mit Bedauern die Obstmärkte studiren, auf welche Erzeugnisse gebracht werden, über die unsere französischen Nachbarn lachen würden. Das kommt eben daher, daß die Obstzucht mehr in den Händen der Kleinbauern und thatloser Gemeinden ruht. Besserung darf nur von gebildeteren Landwirthen erhofft werden, und darum stehen wir auch nicht an, wenigstens in Bezug auf einen Theil des vorliegenden Buches, zu diesen zu sprechen. Wir gehen einfach von den enormen Preisen aus, die das Obst selbst in einem Jahre, wie dem gegenwärtigen obstreichen, in den größeren Städten kostet, obgleich, wie gesagt, die Qualität dieses Obstes eine recht mäßige ist. Bei solchen Verhältnissen kann es kein Phantom mehr sein, das betreffende ackerbauende Publikum mit Ernst auf Schriften zu verweisen, welche es sich angelegen sein lassen, die Veredlung der Obstbäume zu lehren. Dergleichen Schriften gibt es freilich genug, aber die vorliegende gehört doch auch zu ihnen, und da sie bereits die 4. Auflage erlebte, so muß sie ja wohl schon aus diesem Grunde sich brauchbar genug erwiesen haben. Sie lehrt eben diese Veredlung auf 53 Seiten so kurz und bündig, von so instruktiven Holzschnitten begleitet, daß sie vielleicht gerade darum in der Hand des Anfängers sehr lehrreich wird. Im Uebrigen hat es die Schrift mit allen Operationen zu thun, welche sich, wie schon der Titel ergibt, mit der Pflanzenvermehrung überhaupt beschäftigen. Sie beginnt mit der geschlechtlichen Fortpflanzung durch Samen und geht dann zu der ungeschlechtlichen durch Stecklinge und Ableger über, um mit der Veredlung durch künstlichere Operationen — Pfropfen, Okuliren u. s. w. — zu enden. Diese Anleitungen tragen das Gute an sich, daß sie nicht nur die Operationen im Allgemeinen und nach allen Richtungen, sondern auch im Besondern für einzelne Pflanzenarten nach Zeit und Boden verständlich schildern. Eine vierte

Abtheilung beschließt das Buch, indem sie die zu vermehrenden Pflanzenformen alphabetisch an einander reiht, um die betreffende Art und Weise der Vermehrung bei den einzelnen Pflanzenfamilien sehr praktisch darzuthun. Im großen Ganzen empfiehlt sich die Schrift für Pflanzenzüchter aller Art, die sich ihre Kenntnisse noch zu erwerben haben. Es ist vielleicht nicht überflüssig zu bemerken, daß das Buch ursprünglich einem der geschicktesten französischen Gärtner, Neumann entstammt, welcher seiner Zeit viel Redens von sich machte. Gegenwärtig kann es aber als ein vollkommen deutsches angesehen werden, dem wir recht viele Jünger auf's Neue wünschen wollen. K. M.

Botanische Mittheilungen.

Die Cinchona Ledgeriana auf Java.

Seit dem offiziellen Berichte über das erste Quartal der javanischen Chinakultur im Jahre 1873 finden wir in diesen einzig dastehenden Berichten, welche uns Dr. Haßkarl mit unermüdlicher Ausdauer zugänglich macht, eines Chinabaumes erwähnt, der erst ganz schüchtern auftritt, aber allmälig in den betreffenden Kulturen Java's eine Bedeutung gewinnt, von der wir um so lieber Kenntniß nehmen, als besagter Baum dazu bestimmt scheint, eine ganz neue Aera in der Herbeischaffung des so unendlich wichtigen Chinins herbeizuführen. Es ist der in der Ueberschrift genannte Baum, eigentlich nur eine Abart des Calisaya-Chinabaumes, weshalb er auch richtiger Cinchona Calisaya Ledgeriana genannt wird. In Bezug auf diesen merkwürdigen Baum heißt es in dem fraglichen Quartalberichte: „Auf allen Pflanzungen befinden sich einige der Cinchona Calisaya-Bäume, welche aus Samen erzogen waren, die Ledger direkt aus Bolivia gesendet hatte, in Blüthe, und werden die daraus sich entwickelnden Samen sorgfältig aufbewahrt, um in Zukunft nur noch von dieser ausgezeichneten Art anpflanzen zu können. Zugleich wurden diese samentragenden Bäume chemisch untersucht, und finden sich die Ergebnisse in der beifolgenden Tafel übersichtlich zusammengestellt. Die daraus sich ergebenden Prozentsätze des schwefelsauren Chinin-Gehaltes in den Ledger'schen Chinabaumrinden verdienen ganz besondere Beachtung."

In der That traf das zu. Denn diese Tabellen verzeichneten 25 Chinasorten, von denen die Schuhkraft'sche Calisaya-Rinde von 0,47—2,90%, die rothe China (Cinchona succirubra) nur 0,87%, die offizinelle China (C. officinalis) von 4,67—10,12% schwefelsaures Chinin ergaben, während die von Ledger gesendete China bis 14,67% erwies. Kein Wunder, daß eine so unerwartete Ausbeute bei Chinabäumen, von denen einige Arten gar kein Chinin, andere nur schwankende oder niedrige Prozente liefern, in den Niederlanden selbst die höchste Aufmerksamkeit erregen mußte. In Folge dessen wendete sich die Niederländische Handelsgesellschaft an die Professoren Oudemans und Stellingwerf noch im Jahre 1873, um dieselben zu einer genaueren Untersuchung sämmtlicher auf Java in Kultur genommener Chinabäume zu veranlassen. Es lag dazu auch ein besonderer Grund vor; denn es schien damals, als ob die Engländer mit ihrer Chinakultur in Britisch-Indien jede andere Konkurrenz siegreich aus dem Felde schlagen würden. Diese Besorgniß wich indeß durch die merkantilischen Erfolge, welche man durch eine zweite Versteigerung seiner Chinarinden zu Amsterdam errungen hatte, wo man 30,000 Gulden statt 9000 in 1872 auf der ersten Versteigerung gewann. Der ausführliche Bericht der genannten Professoren endete mit folgenden Mittheilungen: „Gegenwärtig ist die Furcht (von Britisch-Indien überflügelt zu werden) nicht nur gewichen, sondern es wird auch von befugter Seite anerkannt, daß der Erfolg der Java-Chinakultur den der Pflanzungen von Britisch-Indien übertrifft. Besonders sind die Ernten des Chinarindenbaumes, welcher aus amerikanischen Samen erzogen wurde, die 1865 von Ledger gesendet waren, ganz bemerkenswerthe. Herr Ledger sammelte diese Samen, während er damit umging, das Alpaka von Peru nach Australien überzusiedeln; und zwar, indem er von inländischen Schäfern nähere Nachrichten über die Samen der besten Chinasorte empfing. Hierauf schrieb er seinem Bruder in London, daß nach vierjährigem fruchtlosen Warten die Bäume, welche die rothe Calisaya liefert, endlich Samen tragen würden, und in Erwartung dieses Falles, sandte er einen Indianer mit seinem Sohne nach Caupolican, wo sie mit dem kostbaren Samen auch glücklich zurückkehrten. Nun gingen diese Samen im Juli 1865 von Arica nach London ab. Im Herbst desselben Jahres verkaufte Hr. Georg Ledger einen Theil dieser Samen an den niederländischen Konsul, einen andern später für Britisch-Indien an Herrn Money. Auffallend ist es, daß die von der niederländischen Regierung aufgekauften Samen einen viel besseren Erfolg hatten, als diejenigen, welche in Britisch-Indien ausgesäet worden waren. Dieser Erfolg ist hauptsächlich dem Eifer und der guten Leitung der niederländischen Pflanzer zu danken, welche, nachdem sie einmal diese echte Sorte erlangt hatten, dieselbe so viel als möglich durch Stecklinge zu vermehren suchten, da sie den ungleichmäßigen Erfolgen der Aussaat mißtrauten. Hr. Howard (einer der ersten Kenner der Chinarinden und Chininfabrikant in London) ist der Ansicht, daß diese Abart der Cinchona Calisaya, welche er dem Einführer zu Ehren C. Ledgeriana nennen möchte, fortan als die bei weitem beste ganz allgemein angepflanzt zu werden verdiene, und dies ist auch die Meinung des Herrn van Gorkum (des Direktors der Regierungs-Chinapflanzungen auf Java)." Eine Meinung, welche derselbe in seinem 2. und 3. Quartalberichte von 1873 dahin formulirte, daß er die ganze Zukunft der Chinakultur auf die C. Ledgeriana begründete; um so mehr, als ihr Chiningehalt sich dem Regierungschemiker J. C. Bernelot-Moens (Mühns) fortdauernd hoch ergab. Die Pflanze selbst zeichnet sich durch rein-weiße Blüthen und kleine eirunde Früchte von allen andern Calisaya-Rindenbäumen aus.

Diese Geschichte eines Baumes, den man nun seit fast 12 Jahren auf Java kennt, erschöpft nicht Alles, und so schließen wir uns einem Berichte des Herrn Moens, jetzigen Direktors der Regierungs-China-Pflanzungen auf Java, an, welchen derselbe neuerdings, von Dr. Haßkarl abermals in's Deutsche übertragen, lieferte. Wir finden diesen deutschen Bericht in Nr. 101 des „Pharmazeutischen Handelsblattes" und entheben demselben Folgendes. C. Ledger, nach welchem Howard den fraglichen Chinabaum benannte, reiste seit 1841—1858 in Peru, Bolivia und der argentinischen Republik, um hauptsächlich Chinarinden einzukaufen, später, um, wie oben schon berichtet, im Auftrage der australischen Regierung eine Anzahl Alpaka's nach Australien zu befördern. Auf diesen amerikanischen Reisen begleitete ihn ein ehemaliger Cascarillero (Chinarinden-Sammler), ein Indianer Manuel, der, sehr vertraut mit dem Werthe der verschiedenen Chinasorten, ihm oft erzählte, wie mißtrauisch Alles im Inlande sei gegen diejenigen, welche sich von den betreffenden Chinabäumen keimfähige Samen verschaffen wollen. In Folge dessen seien dieselben stets von den Sammlern betrogen worden, indem dieselben die Samen entweder absichtlich verwechselt oder ihre Keimkraft zuvor getödtet hätten. Er selbst erbot sich aber, seinem Herrn Samen der besten Sorten zu verschaffen, wenn er es wünsche. Augenblicklich war dazu keine Veranlassung; denn L. ging 1858 nach Australien und kehrte erst 1865, nachdem die Einbürgerung der Alpaka's in Australien mißlungen, nach Peru zurück. Um die Mitte dieses Jahres stellte sich auch der alte Diener wieder bei ihm ein, und zwar mit Cinchonen-Samen aus der bolivianischen Provinz Caupolican. Als dieselben bei Georg Ledger, dem Bruder, eingetroffen waren, fügte es ein glücklicher Zufall, daß der eine Theil jener Samen an den holländischen Kolonialminister gelangte. Eigentlich waren diese Samen für die königlichen Gärten von Kew bei London bestimmt; allein gerade zur Zeit ihrer Ankunft starb Sir William Hooker, der berühmte Direktor jener großartigen und für die englischen Kolonien so wichtigen Garten-Musteranstalt. Hooker's Sohn, J. D. Hooker, später Nachfolger seines Vaters, befand sich krankheitshalber nicht zu Kew; Markham, der für die englische Regierung Chinapflanzen in Südamerika gesammelt hatte, war kurz zuvor nach Britisch-Indien abgesegelt; und so hatte G. Ledger allerdings zu besorgen, daß die fraglichen Samen bei längerem Aufbewahren ihre Keimkraft verlieren, in Folge dessen alle aufgewendeten Kosten zu nichte machen könnten. So kam es denn, daß der niederländische Konsul in London das erste Angebot von ihm empfing. Auf den Rath des Prof. Miquel in Amsterdam, eines Mannes, welcher den Gedanken zur Uebersiedlung des Chinabaumes nach Java zuerst eingegeben hatte, nahm man im Haag Ledger's Angebot an und zahlte ihm vorläufig 100 Gulden, aber mit dem Versprechen, ihm eine besondere Belohnung auszahlen zu wollen, sofern sich die Samen auf Java keimfähig zeigen sollten. Dieser Fall trat ein; in 1866 meldete van Gorkum, aus den Samen an 20,000 Pflanzen gezogen zu haben, und so empfing L. nachträglich noch eine Summe von 500 fl.

Zwar war nicht aller Same keimfähig angekommen, doch lieferte der übrige Theil kräftige Pflanzen. Glücklicherweise hielt man diese getrennt von allen übrigen Kulturen, da sie wegen ihrer sonstigen Aehnlichkeit mit den bereits vorhandenen Calisaya-Bäumen leicht verwechselt werden konnten und so ihre genauere Kenntniß wahrscheinlich auf lange Zeit hinaus zweifelhaft geworden sein würde. So wuchsen sie bis 1872 fort, ohne daß jemand eine Ahnung von dem neu erworbenen Schatze hatte. Diese Ahnung ging erst Hrn. Moens auf, als van Gorkum im September des betreffenden Jahres einen kleinen Theil der Pflanzung zu Riun-Guung bis auf den Stumpf umbauen ließ und damit 261 Kilogr. Chinarinde erlangte. Als Regierungschemiker untersuchte Hr. M. diese Proben wiederholt; aber so oft er sie auch untersuchte, immer zeigte sich ein so hoher Chiningehalt, daß er nun nicht länger daran zweifeln konnte, eine Chinasorte vor sich zu haben, welche die doppelte Menge Chinin der besten bisher genannten Chinasorten enthielt. Natürlich mußte dies ein Wendepunkt in der ganzen Kultur sein, und er wurde es, indem man nun allmälig der neuen China nicht nur alle Sorgfalt, sondern auch allen Raum angedeihen ließ, die man früher für andere Sorten aufgewendet hatte. Im Allgemeinen scheint sie 6% Chinin zu liefern; aber diese Summe steigert sich oft auf 9—10, ja bis auf 13. Welche Aussichten damit eine Kultur gewann, deren Alkaloïd zu den wohlthätigsten Arzneimitteln der ganzen Welt gehört, liegt auf der Hand. Hoffen wir nur, daß damit auch sein Preis sich verringere, wie es zum Segen von Tausenden nothleidender Fieberkranken zu wünschen wäre.

K. M.

Archäologische Mittheilungen.

Die nordische Bronzezeit

und deren Periodentheilung. Von Sophus Müller. Autorisirte Ausgabe. Aus dem Dänischen von J. Mestorf. Mit 47 Holzschn. Jena, Hermann Costenoble, 1878. 8. 139 S. Preis: 4 Mk.

Diejenigen, welche ein besonderes Wohlgefallen an der ausgezeichneten Schrift v. Sadowski's über die Handelsstraßen der alten Völker aus Südeuropa nach der Bernsteinküste (s. Nr. 34) gefunden haben, werden in Folge dessen wohl thun, auch vorliegende Schrift ihrer Auf-

merksamkeit zu würdigen. Denn dieselbe stützt sich auf das Alterthums-Museum zu Kopenhagen; bekanntlich ein Museum, das auf dem europäischen Festlande seines Gleichen nicht wieder hat, was Reichthum des Stoffes und Stattlichkeit des Baues betrifft. Die darin aufgehäuften Funde aus vorgeschichtlicher Zeit, verbunden mit andern, welche man außerhalb Dänemark aus alten Gräbern, Opferstätten u. s. w. gewann, beweisen auf eine unwiderlegliche Art, daß der Norden Europas in jener Zeit eine ganze Reihe von Gegenständen, seine sogenannte Bronzekultur, aus dem Süden empfing, der, begünstigt durch Klima und frühzeitige orientalische Kulturen, weit früher zu einem künstlerischen Schaffen erwachte. Die Beweise dieses südlichen Ursprunges liegen in der stets wiederkehrenden Uebereinstimmung zwischen südlichen und nordischen Alterthümern. „An einigen Orten kann man die Umbildung Schritt für Schritt verfolgen, von den fremden Vorbildern durch die nächstliegenden Nachbildungen, bis zu den Gegenständen, welche bezüglich ihrer Form und Ausschmückung der nordischen Gruppe allein eigenthümlich sind. Obgleich aber die nordische Bronzekultur fremden Ursprunges ist, so geschah doch ihre Entwicklung durchaus selbständig. Die fremden Vorbilder wurden einer durchgreifenden Umbildung unterworfen und so entwickelte sich eine Formenschönheit, eine reiche einheitliche Ornamentik, welche einen Vergleich mit den Erzeugnissen derselben Kulturperiode im südlichen Europa nicht zu scheuen braucht." Diese Selbständigkeit nordischer Kultur erweist sich besonders aus der äußerst geringen Zahl eingeführter Gegenstände, im Verhältniß zu den im Inlande gefertigten Hinterlassenschaften. So besitzt z. B. das altnordische Museum zu Kopenhagen 40 Schwerter mit ganzem Bronze-Griff oder mit dem Knauf des Heftes, etwa 40 breite und 10 schmale Messer, welche man als eingeführt betrachten kann, während die Gegenstände gleicher Art, von denen eine inländische Anfertigung wahrscheinlich ist, nach Hunderten zählen. Trotzdem lassen sich die eingeführten Sachen nicht weiter südlich, als bis nach Mitteleuropa, verfolgen; nur wenige dürften in der Bronzezeit ihren Weg aus Italien und Griechenland nach dem hohen Norden gefunden haben. In Folge dessen wird auch der Versuch, das nordische Bronzealter mittel- oder unmittelbar von der etruskischen Kultur herzuleiten, unsicher, da in Skandinavien bisher kein einziges Stück mit Sicherheit als etruskischen Ursprunges nachgewiesen werden konnte. Denn obschon in Norddeutschland einzelne etruskische Gefäße aufgefunden wurden, so stehen sie doch in keinem Zusammenhange mit den nordischen Formen, oder sie gehören bereits einer Zeit an, welche in Italien die Bekanntschaft mit dem Eisen voraussetzen läßt. Die nordischen Alterthümer, deren Ursprung für den Norden fremd ist, kamen längs der großen Wasserstraßen des Rheines, der Elbe und Oder dorthin; nämlich Waffen, Geräthe und Schmuck. Aber je nördlicher, um so mehr verschwinden sie, jeder Gegenstand hat seine besondere Grenze, über die er nicht hinaus gelangte; einige reichen nicht über Norddeutschland hinaus, andere erreichen die norwegische Küste. In einzelnen Fällen dienten besagte Gegenstände als Vorbilder einer örtlichen Kultur längs der betreffenden Straßen; durchschnittlich aber „scheint die Entwicklung sich innerhalb der Gränzen der nordischen Gruppe vollzogen zu haben und auf der unmittelbaren Grundlage der eingeführten Vorbilder zu beruhen." So wenig indeß für diesen fremden Einfluß eine bestimmte südliche Gränze gezogen werden kann, ebensowenig läßt er sich in einen abgeschlossenen Zeitraum fassen; denn der Norden kennt sowohl Alterthümer der südlicheren Bronzekultur, als auch solche, welche auf eine Eisenzeit des Südens hindeuten. Wahrscheinlich wurde die nordische Bronzekultur durch die über ganz Norddeutschland ausgebreitete Eisenkultur, besonders in Folge des römischen Einflusses, gehemmt. Ob dies zugleich mit einer Einwanderung südlicherer Völker im Norden stattfand, ist noch nicht mit Sicherheit zu ermessen. „Durch die Einführung der Leichenverbrennung, das Abschaffen der Begräbnißweise des Steinalters, und besonders durch die verschiedene Vertheilung der Bronzealter-Typen in westlicher und östlicher Richtung scheint die Ansicht hinreichend begründet, daß die Bronzekultur, zum wenigsten im östlichen Skandinavien, mit einem langsam sich vollziehenden Zuströmen neuer Bevölkerungs-Elemente im Zusammenhange steht." Wahrscheinlich begann die Bronzekultur des Nordens erst, als sie schon in Mitteleuropa blühte, d. h. zwischen 1000 und 500 v. Chr. Sie löste das auf dem Gipfel seiner Entwicklung befindliche Steinalter ab, wie es auch in Irland, in der Schweiz und auf Sardinien stattfand. Natürlich faßte die neue Kultur zunächst in solchen Gegenden festen Fuß, wo Jagd und Fischfang den Menschen höher zivilisirt hatten, also an fischreichen Gewässern der Küsten und des Binnenlandes. Doch erhielt sich auch hier der Gebrauch von Steingeräthen durch die ganze Bronzezeit, da zu Wurfgeschossen und Pfeilspitzen das Metall zu kostbar, Stein aber zu Aexten und Hämmern vollkommen geeignet war. „Im östlichen Frankreich und auf weiten Gebieten Mitteldeutschlands scheint die Bronzekultur hingegen keine so reiche Entwicklung erfahren zu haben. Die Bevölkerung, welche in der Steinzeit von der Küste längs den Flußufern tiefer in's Land drang, scheint sich noch nicht weit ausgebreitet zu haben. Auch mangelten dort die natürlichen Gränzen durch Berge und See'n, welche in der Vorzeit für das Anwachsen einer dichten Bevölkerung mit einer fortschreitenden Kulturentwicklung Bedingung gewesen zu sein scheinen. Wenn Mitteldeutschland verhältnißmäßig wenig Funde aus der Bronzezeit aufzuweisen hat, obgleich der Verkehr zwischen dem N. und dem S. über diese Länder hinzog, so dürfte der Grund zum Theil darin zu suchen sein, daß manche Gegenden erst im Laufe des Bronzealters und in der folgenden Periode eine dichtere Bevölkerung erhielten". Zugleich wurde die Bronzekultur hier viel früher verdrängt, als im N., was durch zahlreiche Funde aus der frühen Eisenzeit in Formen, welche niemals im N. vorkommen, bewiesen wird. Von Hannover bis Pommern, in Dänemark und Südschweden entfaltete sich die Bronzekultur nicht gleichmäßig, da längs des Rheines, der Elbe und Oder verschiedene Vorbilder für West- und Ostdeutschland eingeführt wurden, die hierdurch den Grund zur Scheidung zweier Gruppen legten. Westlich breitete sich die eine von Hannover, Holstein und Mecklenburg bis nach Jütland, von hier über die Insel Fünen und nach dem N. Seeland's, endlich nach Bornholm und dem südlichen Schweden aus, von wo einzelne Funde noch bis Finnland und an die norwegische Küste reichen. Oestlich ging die andere von Brandenburg und Pommern, welche Länder in steter Berührung mit Böhmen und Ungarn waren, nach dem östlichen Skandinavien, nach Schweden, dem südöstlichen Norwegen und den dänischen Inseln, während sie westlicher nur geringe Spuren in Jütland, Mecklenburg und Hannover zurückließ. In Folge dessen scheint die Bronzekultur Skandinaviens aus beiden Strömungen hervorgegangen zu sein; eine Mischung, die man am stärksten auf den dänischen Inseln fühlt, während beide Strömungen ihren größten Unterschied in Jütland, Schweden und Norddeutschland offenbaren. In dem langen Zeitraume der nordischen Bronzekultur müssen nun in Bezug auf Form und Schmuck bedeutende Veränderungen vor sich gegangen sein. Die westlichere Gruppe ging wesentlich gleichmäßiger vor in ihrer Entwicklung von gleichartigen, einfachen und schweren Formen zu leichteren, gefälligeren und eigenartigeren Erfindungen. „An die Stelle der älteren strengen einförmigen Zeichnungen, welche nur die Oberfläche ritzten, treten nun die tiefer einschneidenden, gleichsam vertiefte Felder bildenden Ornamente, welche, mit harzigem Kitt ausgefüllt, zu der eingelegten Arbeit den Grund legten und zugleich in der Zeichnung manche Abwechslung bieten." In Betreff der östlichen Gruppe ist eine ähnliche Entwicklung schwieriger nachzuweisen. Es bleibt dahin gestellt, ob dies zu erklären sei durch die Einführung einer Kultur, welche bereits auf fremdem Gebiete den Gipfel ihrer Entwicklung erreicht hatte. Während aber so die Bronzekultur des N. sich reich und selbständig entfaltete, drang die Kenntniß des Eisens von S. her über die Alpen und rief in Mitteleuropa eine eigenartige vorrömische Eisenkultur hervor, welche sich bald über ganz Deutschland ausbreitete. Sie machte sich für Skandinavien nur im W. und O., d. h. in Jütland und über Bornholm bis Gotland fühlbar; die Bronzekultur des übrigen N. wurde erst durch das Eindringen römischer Kultur, und zwar durch Masseneinfuhr fremder Erzeugnisse, überwunden; also in den nächsten Jahrhunderten vor und n. Chr. Bestimmtere Anhaltspunkte gewähren zur Bestimmung dieses Zeitraumes gewisse Formen der nordischen Bronzezeit, welche südlich der Ostsee in Begleitung von Eisen gefunden werden, theils aber auch solche Gegenstände, welche Formen aus beiden Perioden umfassen. „Ein römisches Bronzegefäß mit Fabrikstempel, eine Schöpfkelle mit langem Stiel, bandförmige Bügelfibeln und Thongefäße mit Mäander-Schmuck sind im nördlichsten Jütland und auf Fünen mit Sachen aus der Bronzezeit beisammen gefunden". Diese Funde aus der ältesten Zeit der römischen Periode im N., also aus den ersten Jahrhunderten der christlichen Zeitrechnung, beweisen, „daß die Bronzekultur selbst in so später Zeit nicht ganz verdrängt war". „Nach einer Herrschaft von mindestens 500 Jahren, welche in den südlichen Gegenden der nordischen Gruppe früher begann, als im N., wich das nordische Bronzealter einem starken fremden Einflusse und erlosch. Die nicht geringe Selbständigkeit, die mannigfaltigen Umwandlungen und der feine Geschmack, welche, hervorgerufen durch lebhafte Berührungen mit dem S., sich, während des abgesonderten Lebens im Alterthum durch glückliche Verhältnisse begünstigt, ungestört hatten entwickeln können, sollten erst nach langer Unterbrechung gegen das Ende des heidnischen Zeitalters wieder hervortreten." — Das etwa sind die Schlüsse, welche der Vf. aus seiner verdienstlichen Abhandlung zieht, und wer die Belege dafür auch in den betreffenden Alterthümern kennen lernen will, muß sich schon den Genuß verschaffen, die Schrift des Vf. selbst zu studiren.

K. M.

Physiologische Mittheilungen.

Ueber die erste Entwicklung der Säugethier-Eier.

Historisch-kritische Bemerkungen zu den neuesten Mittheilungen über die erste Entwicklung der Säugethiereier von Dr. Th. L. W. Bischoff, Prof. d. Anat. und Physiol. in München. Ebendaselbst, Literarisch-artistische Anstalt, 1877 Gr. 8. 93 S. Preis: 3 Mk. 35.

Der berühmte Embryolog, dessen Feder vorliegende Schrift entstammt, gibt uns damit einmal Gelegenheit, ein Gebiet zu berühren, das uns zwar die glänzendsten Entdeckungen der Neuzeit in Bezug auf Entwicklungsgeschichte gebracht hat, das aber zugleich zu jenen spröden Gebieten gehört, wo sich die Schwierigkeiten der Forschung durch die Natur des Gegenstandes sowohl, als auch durch die Beobachtungsmittel in einer Weise steigern, daß eben nur Meister der Forschung sich auf dieses Gebiet wagen können. Es wird dies sogleich klar werden, sobald wir den Eingang der Schrift auszüglich mittheilen.

Es sind — schreibt der Vf., — jetzt 38 Jahre verflossen, seit dem er 1838 zuerst bei der Naturforscherversammlung in Freiburg, dann in R. Wagner's Psychologie und in Müller's Archiv (1841), einzelne Mittheilungen über die erste Entwickelung der Säugethier-Eier bekannt machte. Im Jahre 1842 erschien seine in demselben Jahre von der Berliner Akademie der Wissenschaften mit einem Preise gekrönte Entwickelungsgeschichte des Kaninchen-Eies, welcher 1845 die des Hunde-Eies, 1852 die des Meerschweinchen, 1854 die des Reh-Eies folgten. Außer Prof. Reichert hatte sich bis vor Kurzem Niemand anders eingehender mit dergleichen Entwickelungsgeschichten beschäftigt. Je mehr ich dieselben

studire, schrieb Prof. v. Beneden hierüber, — um so mehr habe ich sie bewundern müssen, die zu einer Zeit, wo die Histiologie kaum begründet war, sowohl nach ihren Hilfsmitteln, als auch nach ihren Ergebnissen und ihrer Vollständigkeit noch Alles auf diesem Gebiete zu schaffen hatten. Der Vf. zeigt uns jedoch, daß das nicht die einzige Schwierigkeit war, sondern daß auch die Beschaffung und Behandlung der Beobachtungsgegenstände, selbst bei leicht zu habenden Kaninchen, noch immer so groß sei, daß er sich wesentlich aus dieser Ursache bisher so schweigsam über besagtes Kapitel verhalten habe. In der neuesten Zeit seien jedoch mehrere Arbeiten über dasselbe erschienen; nämlich die v. Beneden's jun., Weil's in den medizinischen Jahrbüchern von 1873, Hensen's über die Befruchtung und Entwicklung des Kaninchen- und Meerschweinchen-Eies, sowie Lieberkühn's über die Keimblase der Säugethiere, besonders des Maulwurfes, und schließlich Kölliker's in der zweiten Auflage seiner Entwickelungsgeschichte des Menschen und der höheren Thiere. Ueber dieselben wolle er nun kritisch berichten.

Er geht hierauf z. B. die verschiedenen Methoden durch, die man angewendet hat, um das Säugethier-Ei in seinen ersten Anfängen zu beobachten, und sagt, daß ihm alle Substanzen, welche diese ersten Gebilde erhärten sollen, um sie schnittfähig zu machen, sehr verdächtig erschienen, weil sie (Alkohol, Chromsäure, Ueberosmiumsäure u. a.) die Durchsichtigkeit der betreffenden thierischen Theile nicht nur aufheben, sondern letztere auch verändern. Ebenso sei er nicht damit einverstanden, den Uranfang jedes Eies eine Zelle zu nennen; ihm sei er ein Elementar-Organismus, also — wenn wir den Vf. richtig verstehen, — ein Zusammengesetztes, ein Körper. Ueber die Beschaffenheit des Säugethier-Eies im Eierstock werde in den neueren Arbeiten wenig Neues vorgebracht, welches von dem Alten abweiche. Auch sei durch die Neueren das Dasein einer besonderen Dotterhaut nicht angenommen, womit er übereinstimmt. Dagegen müsse er eine verschiedene Zusammensetzung des Dotters der verschiedenen Säugethier-Eier annehmen, entgegen den Angaben eines Häckel, welcher sie bei sämmtlichen Säugethieren für übereinstimmend hält. In dieser Weise kritisirt der Vf. die wichtigsten Punkte der Entwicklungsgeschichte, indem er deren Kenntniß voraussetzt. In Folge dessen können ihn auch nur Leser verstehen, welche mit dieser ganzen Kenntniß ausgerüstet sind; der Vf. spricht eben nicht zu Laien, sondern zu Forschern, fixirt seine eigene Stellung zu den neueren Ergebnissen der Forschung, zeigt die übriggebliebenen Lücken, unter Anderem in der Auffassung des Befruchtungsprozesses, den er als eine durch die Spermatozoiden mitgetheilte Molekularbewegung des Ei-Innern hinstellt, gibt nebenbei hier und da sein Votum ab gegen neuere Theorien, wie z. B. gegen Häckel's „Gasträa-Theorie", und spiegelt mit dem Ganzen die alte Erfahrung wieder, daß keine einzige Disziplin ein Fertiges, sondern ein Werdendes ist, in dessen Schoße die einzelnen Forscher nichts Anderes zu thun vermögen, als einige Bausteinchen zu dem großen Baue herbeizutragen, wobei sie oft über einander selbst stolpern. K. M.

Reisen und Reisende.

Süd-Australien.

Der nordöstliche Winkel Süd-Australiens, den der Barcoo oder Cooper durchfließt, ist uns in jüngster Zeit für Süd-Australien von praktischer Bedeutung geworden. Die äußersten Vorposten, welche sich in früheren Jahren am Streleczky Creek und am Pando-See niederließen, mußten sich nach starken Verlusten wieder zurückziehen. Im Jahre 1868 sah ich dort nichts als verlassene Hütten und zerfallende Zäune an den ausgetrockneten Wasserbecken. Aber das Vordringen des Landmann's hat den Squatter weiter hinausgetrieben, und schon ist der Streleczky und nun auch der Cooper mit Schaf- und Rindviehheerden besetzt. Eine Vermessung des Landes war nie vorgenommen, die Weidegerechtigkeiten mußten nach ungefähren Anschlägen ertheilt werden. Daraus erwuchsen mancherlei Uebelstände und die Regierung der Kolonie hat eine Erforschungspartie ausgerüstet, welche die südaustralischen Ländereien bis zur Gränze Queenslands untersuchen und vermessen soll. Die Expedition ist für 2 Jahre ausgerüstet. Während so der nordöstliche Winkel genauer erforscht wird, ist im südwestlichen Winkel ein großartiges Werk vollendet, das die Kolonie mit Westaustralien verbindet und so das letzte der australischen Gemeinwesen in den Verband der übrigen hineinziehen wird. Die südaustralische Hälfte der Linie nach Perth ist vollendet; die Nachricht davon traf am 16. Juli in Adelaide ein. Die rasche und glückliche Vollendung dieses Werkes, das unter schwierigen Umständen in unbekannten und wasserlosen Gegenden begonnen und durchgeführt wurde, macht den Unternehmern alle Ehre. Die Arbeiten wurden im August 1875 von Port Augusta aus begonnen und bis Fowler's Bay, eine Strecke von $530^1/_2$ Miles, durch einen Unternehmer ausgeführt, der darüber mit der Regierung einen Kontrakt abgeschlossen hatte. Für den zweiten, den schwierigsten Theil, fand sich kein Privatunternehmer, und die Regierung sah sich genöthigt, den Bau dieser zweiten Strecke von Fowler's Bay nach Eucla an der Gränze Westaustraliens, in Länge von 230 Miles selbst ausführen zu lassen. Sie übertrug die gewagte Arbeit dem Herrn R. R. Knuckey, der sich bereits bei dem Baue der Port Darwin Linie bewährt hatte und hier abermals seine Tüchtigkeit und Energie bewies. Die größte Schwierigkeit, mit der er zu kämpfen hatte, war der vollständige Wassermangel in zwei Strecken, die eine 130, die andere 50 Miles lang. Sämmtliche Materialien, dazu die eisernen Telegraphenpfosten mußten von Fowler's Bay die ganze Strecke hindurch per Achse fortgeschafft werden. Eine zweite Schwierigkeit bot der dichte und fast undurchdringliche Skrub sehr langer Strecken dar, der in einer Breite von 30 Fuß umgehauen und ausgerodet werden mußte. Die Linie ist auf's Solideste hergestellt und kostet 67,500 Pfd. Sterl.; dies ist wenigstens die Summe, welche veranschlagt und bewilligt worden war. Der genaue Betrag wird wohl erst später bekannt werden. Der südaustralische Theil der Linie mißt 970 Miles, der westaustralische 800. In Eucla ist ein Telegraphengebäude errichtet, in dem die Beamten beider Kolonien wohnen werden. Eucla, das die Karten immer als bewohnten Ort bezeichneten, darf nun mit Recht Anspruch auf einen Platz in der Geographie machen; es zählt nur ein Gebäude und ein halbes Dutzend Bewohner. Mit dieser Telegraphenlinie besitzt Süd-Australien eine Telegraphenlänge von 5,500 Miles. So ist denn diese große Arbeit vollendet worden, unter großen Mühsalen freilich und Gefahren, aber ohne Verlust von Menschenleben. Vorzüglich hatte die Regierung von Westaustralien Zufuhren von Trinkwasser nach Eucla geschickt. Diesem Umstande nur ist die Erhaltung beider Abtheilungen sowohl der süd- als der westaustralischen zu danken. Mit großer Mühe erreichte der westaustralische Vermesser, Mr. Starver, diesen Platz; die letzte Strecke der Wildniß bot die bedeutendsten Schwierigkeiten. Unterwegs mußte er eins seiner Pferde erschießen, aber wäre er über Point Culver gegangen, so hätte er alle verloren. Nur durch einen glücklicherweise eintretenden kurzen Regenfall wurde er und seine Gesellschaft vor dem Untergange bewahrt. Nicht besser ging es der südaustralischen Vermessungsabtheilung. Um sich zu retten, mußten sich die Leute, 7 Männer mit 14 Pferden, bis nach Eucla durchschlagen, um Wasser zu holen. Unterwegs ließen sie zwei Wagen zurück, den einen 70, den andern 20 Miles von Eucla, und kamen fast verschmachtet am Depot an. Auf der Höhe der Bucht hat man vergebliche Versuche gemacht, Wasser in der Tiefe zu erlangen. Zwar ließen zwei unternehmende Schafbesitzer, die Herren Price und Maurice, einen Brunnen von 167 Fuß Tiefe graben, aber das gefundene Wasser war bittersalzig und ungenießbar. Die Regierung von Südaustralien hat jedoch beschlossen, Bohrversuche zu machen, um zu sehen, ob sich nicht unter der oberen wasserlosen oder salzhaltigen Gesteinschicht doch gutes Wasser finden läßt. Von den Erfolgen dieser Versuche wird es abhängen, ob die weite Strecke an der großen Bucht entlang dem Squatter neue Weidegründe bieten wird oder ob sie der Ansiedelung für immer verschlossen bleibt. Es ist bekannt, daß Forrest auf seiner Reise nur ganz in der Nähe des Meeresstrandes durch Nachgraben im Lande Wasser fand, das Plateau liegt mehrere hundert Fuß über dem Meeresspiegel. Vielleicht erreicht man die trinkbares Wasser haltenden Strata durch tiefere Nachgrabungen, als die erwähnten. Um dem Wassermangel abzuhelfen, beabsichtigt man, eiserne Wasserbehälter, von denen jeder 400 Gallonen hält, per Dampfer nach Eucla abzusenden, die dann von den zurückkehrenden Ochsengespannen auf dem wasserlosen Wege nach Eucla in Entfernungen von 35 Miles von einander aufgestellt werden sollen. Das Dach eines über denselben aufgebauten Schuppens soll sie mit Regenwasser füllen und zugleich die Verdunstung mindern. Die Arbeiter kehren per Dampfer nach Adelaide zurück. Im Westen droht ein Konflikt mit Amerika. Die Amerikaner haben nämlich auf den Laupede-Inseln ihre Flagge aufgehißt und sie in Besitz genommen. Diese Inselgruppe, aus 4 kleinen sandigen Koralleninseln bestehend, (unter 122° 20' östl. Länge und 16° 35' südl. Breite) ist wegen des auf ihr lagernden Guano's von Wichtigkeit, und liegt nahe an der Küste Australiens. Die Regierung von West-Australien hat gegen diese Besitzergreifung sofort protestirt, einen Beamten nach den Inseln gesandt, um die Inseln formell, im Namen Englands, zu halten und Berichte über diese Angelegenheit nach London geschickt.

Emil Jung.

Kulturgeschichtliche Mittheilungen.

Wie das isländische Moos gewonnen wird.

Sobald der Schnee schmilzt, beginnen die fleißigen Isländerinnen den im Winter gesammelten Dünger auf das Weideland zu streuen und die Steine abzulesen. Weiter im Sommer besorgen sie das junge Vieh und das Melken der Kühe und Schafe sammt der Milchwirthschaft, entsenden auch aus ihrer Mitte Frauen und Mädchen zum Einsammeln des heilkräftigen isländischen Mooses (fiallagrass), welches bekanntlich in Ferdinand Freiligrath einen so schwungvollen Verehrer gefunden hat. Ganze Karavanen ziehen in die wüsten Gegenden, wo vorzugsweise die werthvolle Pflanze gedeiht, und bringen dort verschiedene Wochen unter Zelten zu. Uebrigens wenden sie das Moos an, um es mit Milch zu einer schmackhaften Gallerte zu kochen, unbekannt ist ihnen aber die offizinelle Anwendung gegen Krankheiten der Brust und Respirationsorgane. Th. B.

Ein arktisches Herkulanum.

(Schluß.)

Wenn nun auch im Februar und März die Strahlen der Sonne schon ihre erwärmende Kraft geltend machten, so war doch im Allgemeinen das Wetter noch herzlich schlecht — wie meistens in den Polargegenden in diesen Monaten der Fall ist, — da Nebel und viel Schneefall dem Verkehr im Freien sehr hinderlich waren. Zum Glück schossen sie einen großen Eisbären, der ihnen hundert Pfund Fett lieferte, welches für ihre Lampen bei den dunklen Tagen sehr willkommen war. Sie konnten sich nun mehr als während des Winters mit Lesen beschäftigen. Ihre Hauptlektüre wird vielleicht, neben religiösen Büchern, Mendoza's Beschreibung von Cathai gewesen sein, wenigstens fand sich unter den Büchern, welche Carlsen unter den Trümmern hervorzog, ein Exemplar dieses Werkes, welches sich im Laufe der zweihundert und achtzig Jahre, welche darüber hingegangen waren, noch ausgezeichnet erhalten hatte.

Inzwischen hatte das Fleisch des getödteten Bären draußen vor der Hütte einige Füchse angelockt und es gelang den Leuten, zwei davon zu erlegen, wodurch sie wieder zum Genusse von frischem Fleische gelangten. Weil ihnen dieses mangelte — Bärenfleisch wurde, wie schon bemerkt, verschmäht — traten Krankheiten auf; die Kranken mußten in dem Schlafkojen vermittelst heißer Steine erwärmt werden, was bei dem schlechten Wetter oft nur mangelhaft zu bewerkstelligen war, da das nöthige Brennmaterial nicht immer in gehöriger Weise ergänzt werden konnte. Die Gesunden suchten sich, wenn es angehen konnte, durch Turnübungen im Freien, nothdürftig zu erwärmen.

Der März war für Alle der schlimmste Monat. Zunächst wurde die Hoffnung getäuscht, die größte Winterkälte bereits überstanden zu haben und dann fegten die heftig auftretenden Westwinde das Meer weit und breit rein von Eis, so daß offenes Wasser bis in die unmittelbare Nähe des Schiffes reichte, wodurch Gefahr entstand, das Schiff möchte ins offene Meer hinaustreiben. Aber es blieb liegen und sie mußten später sogar die Hoffnung aufgeben, jemals mit demselben wieder in die Heimat zurückzukehren.

Die Leiden des März gingen indeß glücklich vorüber; die Kranken erholten sich wieder und da gleich im April besseres Wetter eintrat, ging am vierten die ganze Mannschaft zum Schiffe, um das Ankertau — Ketten führte man damals noch nicht — zu verlängern, damit das Schiff, wenn es wirklich ins Treiben geriethe, mehr Spielraum hatte. Vom 12. April bis zu Ende wird im Tagebuche ohne Unterbrechung gutes Wetter notirt und die Leute konnten am zwanzigsten ausziehen mit ihren Waschgeräthen, um in unmittelbarer Nähe des Treibholzlagers große Wäsche zu halten.

Nach und nach war die Sonne so hoch gestiegen, daß sie nicht mehr unterging. Ende April setzte der immerwährende Polartag ein und es konnten die Vorbereitungen zur Heimkehr mit verdoppeltem Eifer getroffen werden. Wenn das Eis, welches im März von Westwinden verweht war, auch noch ab und zu bei Ostwinden wiederkehrte, ja sich einmal so anhäufte, daß man eine Zertrümmerung des Schiffes befürchten mußte, so war man jetzt, als es nach einer stattlichen Reihe guter Tage, am zweiten Mai sich aufs Neue entfernte, wegen einer plötzlichen Wiederkehr desselben nicht mehr besorgt, es schien nunmehr, daß die Heimfahrt ohne Gefahr angetreten werden konnte. Am 1. Mai waren die Vorräthe an Rindfleisch zu Ende gegangen, woraus man sich aber, in der Hoffnung einer baldigen Heimkehr, nicht viel machte.

Nur daß das Schiff noch immer unbeweglich am Strande lag, betrübte die Mannschaft sehr. Bislang hatte sich kein Wellenschlag kräftig genug erwiesen, die Eisanhäufung um dasselbe zu zertrümmern. Man gab daher bald die Hoffnung auf, das Schiff wieder flott zu erhalten und suchte den Kommandeur Heemskerk, der erklärt hatte, bis Ende Juni auf das Flottwerden des Schiffes warten zu wollen, auch zur Aufgabe desselben zu bewegen. Endlich gab dieser den Bitten seiner Leute nach, um so lieber, als auch Barents ihm zuredete und er versprach, wenn bis Ende Mai keine Veränderung in der Lage des Schiffes erfolgt sei, daß alsdann die Heimkehr mittelst der beiden Boote versucht werden sollte. Es hat sich nun, nach beinahe dreihundert Jahren, gezeigt, wie richtig Barents die Verhältnisse beurtheilte, da nach den von Carlsen aufgefundenen Schiffstrümmern zu urtheilen, das Expeditionsschiff nie wieder frei geworden, sondern an der Stelle, wo es fest saß, auseinander gebrochen ist.

Man fing also Ende Mai mit der Ausbesserung der beiden Boote an und jeder machte sich und seine Sachen reisefertig. Am 14. Mai war die letzte Holzfuhre geholt und als diese zu Ende gegangen war, erlaubte das gute Wetter den Vorbau des Hauses abzubrechen und zu verbrennen. Der Mangel an Rindfleisch veranlaßte die Leute, von der Leber eines neuerdings getödteten Eisbären zu essen, was aber von sehr üblen Folgen war. Alle wurden krank und zwar drei Mann in so hohem Grade, daß man für ihr Leben fürchtete. Aber sie kamen mit einer vollständigen Abhäutung von Kopf bis zu Fuß davon und genasen dann ziemlich rasch.

Die Ungeduld, heimzukehren, ließ alle mit erhöhten Kräften am Ausbau der Boote arbeiten. Am dritten Juni wurde eines fertig und am neunten das andere. Nun galt es die Boote zum Meere zu bringen über Land und unregelmäßig aufgethürmtes Eis hinweg. Ferner mußten die Sachen hingefahren werden. Zu letzterer Arbeit konnte man die Schlitten gebrauchen, auf denen man früher das Holz geholt hatte. Der Rest Wein wurde auf sechs Fäßchen gefüllt und die übrigen Sachen verpackte man in kleine möglichst wasserdichte Ballen, um sie bei eintretender Gefahr einestheils leicht ausladen und anderntheils, wenn man etwa gezwungen war, einen Theil der Sachen ins Meer zu werfen, sie möglichst unbeschädigt wieder auffischen zu können.

Am zwölften Juni gelangte man mit den Booten ans Meer. Am Strande waren mittlerweile so viele mitzunehmende Sachen aufgefahren, daß es aussah, als ob lange nicht Alles Platz in den Booten finden würde. Es lagen dort dreizehn Fässer Brot, ein Faß Käse, eine Seite Speck, zwei Fäßchen Oel, der Wein, zwei Fäßchen Essig; ferner sechs Ballen feines wollenes Tuch, eine Kiste Leinen, zwei Kistchen mit Geld und verschiedene andere Sachen, welche den Leuten gehörten. Alles wurde gehörig verstaut — und es blieb noch Platz genug für die Mannschaft übrig.

Der vierzehnte Juni sollte der Tag der Abreise sein. In Folge der Ueberanstrengung während der vorigen Tage waren der treffliche Barents und ein Matrose erkrankt und mußten auf Schlitten zum Strande gefahren werden. Vorher verfaßte Barents noch ein Dokument, worin er den Verlauf der Expedition und die Ueberwinterung schilderte und hängte dasselbe in einem Sacke im Kamin auf. Ferner schrieb Heemskerk für jedes Boot einen Brief, worin er den Antritt der Heimreise in offenen Booten und das Verlassen des Schiffes motivirte. Hierauf stellten sie der Gnade des Allmächtigen ihr Schicksal anheim und traten mit westlichem Winde auf demselben Wege, den sie gekommen waren, nördlich um Novaja Semlja herum, ihre Rückreise nach Holland an. Sie fuhren längs der Küste hin und stets in der Nähe derselben, um bei eintretender Gefahr durch Eis oder Stürme sich und ihre Boote aufs Land retten zu können. Am vierten Tage nach der Abreise geriethen die Boote in große Gefahr von Eisschollen erdrückt zu werden; es war keine Möglichkeit des Entrinnens mehr und die bestürzten Schiffer sagten sich schon gegenseitig Lebewohl, als die Geistesgegenwart von Gerrit de Veer noch rechtzeitig die Rettung ermöglichte. Dieser war nämlich aus seinem Boote auf die losen Eisschollen gesprungen und bemerkte, höher stehend als die andern, ein großes Eisfeld, auf welches sie die Kranken und ihre Vorräthe landen konnten und die Boote hinaufziehen zur Ausbesserung. Auf diesem Eisfelde fanden sie eine Zeit lang Aufnahme und hier war es, wo der ausgezeichnete Barents sein thatenreiches und mühevolles Leben beschloß. Wie der Feldherr in der Schlacht, so endete er mitten in seinem Berufe. Eine Seekarte vor seinem Krankenlager auf dem Eise ausgebreitet, war er bis zum letzten Augenblicke bedacht auf das Wohl seiner Gefährten und seine letzten Worte waren noch gute Rathschläge für die fernere Fahrt. Unter der Zahl der berühmten niederländischen Seeleute ist er keiner der letzten. Der Tod ihres geliebten Anführers und Freundes, der sich einer unbegrenzten Verehrung erfreute, versetzte die Schiffer in tiefe Trauer und drückte ihre Hoffnung auf eine glückliche Heimkehr bedeutend herab.

Doch Wind und Wetter begünstigten ihre Fahrt an der Westküste Novaja Semlja's entlang; sie erreichten glücklich die Südspitze, setzten dann über die Karische Straße nach der Nordküste Rußlands und kamen nach drittehalbmonatlicher Fahrt in ihren gebrechlichen Booten am zweiten September 1597 wohlbehalten auf Kola an, wo sie einen früheren Gefährten Jacob Cornelis mit seinem Schiffe trafen, der sie nach der Heimat zurückbrachte.

So endeten die Expeditionen nach Cathai, welche mit so vielen Erwartungen unternommen waren. Statt einen neuen Weg nach China zu finden — was bekanntlich auch der österreichischen Expedition nicht gelang — entdeckten die Holländer Spitzbergen und lernten die arktische Schifffahrt kennen, welche sie nachher mit so vielem Erfolge getrieben haben. Statt indischer und chinesischer Produkte — die ihnen später auf dem Südwege auch zuflossen — holten sie vom Norden große Ausbeuten an Thranthieren, denn dazumal war das Meer noch reich an großen Repräsentanten der Walfauna; während bei dem jetzigen Fange mit Dampfschiffen und den neueren Fangmethoden die Zahl der Robben und Wale mehr und mehr abnimmt und der Ruin der Walfischerei in nicht ferner Zeit eintreten wird.*)

Preuß.

Die Pisanggewächse.

Von Dr. O. E. R. Zimmermann. (Mit Abbildung.)

Neben den Palmen spielen in feuchten Tropengegenden die Pisang- oder Bananengewächse eine nicht unwichtige Rolle. Nicht nur, daß sie sich durch die Ueppigkeit ihres Wachsthums und das glänzende Grün ihrer Belaubung dem Auge sofort bemerkbar machen, sie sind auch von größter Bedeutung für die Ernährung des Tropenbewohners, sie sind für ihn Nahrungspflanzen ersten Ranges.

Mit den Palmen wetteifern sie durch die Großartigkeit ihrer Form. Diese tritt dem Beobachter aber weniger am Stamme entgegen, der stets verhältnißmäßig niedrig und weich bleibt (wenn auch seine Dicke ausnahmsweise 1 Meter und seine Länge im äußersten Falle etwa 11 Meter erreichen dürfte), als vielmehr in der riesigen Rosette von ungetheilten, breiten, elliptisch gerundeten, glänzend grünen Blättern.

Nicht ganz unpassend hat man den Stamm der Pisanggewächse mit dem einer kolossalen Porrézwiebel verglichen, weil derselbe, solange die Pflanze nicht blüht, nur ein scheinbarer ist und lediglich aus den um einander gerollten Blattscheiden besteht, während der eigentliche Stammtheil als kurzes Rhizom nur wenig über die Erde hervorragt, sondern zum größten Theile in derselben verborgen bleibt. Nach unten wird dieses Rhizom von außerordentlich dicht stehenden Nebenwurzeln, fast gleicher Stärke, besetzt, die ebenso, wie das Rhizom selbst, in der Jugend weißlich und zarthäutig sind, später aber von der sie bekleidenden Korkschicht schwarzbraun erscheinen. Bei den meisten Bananen treibt dieser unterirdische Stamm, auch wenn er unverletzt geblieben, eine Menge Schößlinge, durch welche sich die Pflanze leicht vermehren läßt.

Die Blätter werden in ihrer imposanten Größe von denen einer andern Pflanze nicht übertroffen. Sie entwickeln sich zu wahren Riesengebilden, die bis $11\frac{1}{2}$ Meter lang und bis 1 Meter breit werden. Zahlreiche, meist von Spiralgefäßen gebildete Nerven verleihen ihnen die

---

*) Auch die neuerdings von vielen Seiten angeregte Schonzeit wird hierin wenig zu ändern vermögen.

nöthige Haltbarkeit. Von der Basis bis zur Spitze durchzieht sie eine dicke Mittelrippe, die durch Vereinigung der anfangs parallel laufenden, dann aber nach unten umbiegenden und sich verbindenden Seitennerven entsteht, welche verschieden kräftig sind, und sich in Folge dessen auch leicht nach verschiedenen Ordnungen unterscheiden lassen. Aus diesem Grunde hat das Blatt bei oberflächlicher Betrachtung ein dikotyledonenartiges Ansehen. Diese Seitennerven sind an jedem einzelnen Blatte in außerordentlicher Zahl vorhanden. Nach einer Schätzung des Prof. Braun hatte ein 394 Zm. langes Blatt von einer im Berliner botanischen Garten kultivirten Musa Enseti jederseits weit über 200000, auf beiden Seiten etwa 450000 Seitennerven. Bei einzelnen Bananen hat die Unterseite der Mittelrippe und des Blattstiels eine prachtvoll rothe oder auch violette Färbung und sticht dadurch höchst effektvoll von der grünen Blattspreite ab, welche wohl überall mit einer zarten, durchscheinenden, rankenartigen, schraubenförmig gewundenen Spitze versehen ist, die aber bald nach der Entwicklung, oft sogar schon früher, abstirbt. Ebenso trocknet gewöhnlich sehr bald auch der anfangs durchscheinende Blattsaum. Sehr häufig zerreißen die Blätter den stärkern Seitennerven entlang und die Pflanze gewinnt dann ein palmähnliches Ansehn.

Während, wie vorhin angedeutet, die Blätter bei den meisten Bananen eine glänzend grüne Färbung zeigen, die sich gleichmäßig über

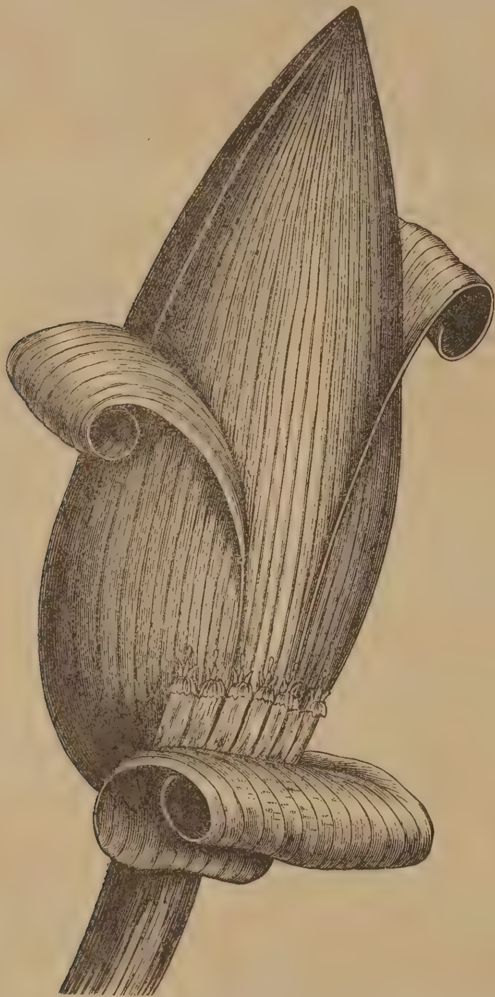


Fig. 1. Endstück vom Blüthenkolben einer Banane, verkleinert.

die ganze Blattspreite ausbreitet, gibt es auch solche mit bunten Flecken oder Streifen. So ist nach Schweinfurth das junge Blatt von der Banane im Monbuttugebiet (Musa sapientium) mit prachtvoll purpurnen und violetten Flecken gezeichnet, während an den ältern Blättern nur der Rand und die Mittelrippe unterseits geröthet erscheinen. Ferner fand bei der aus Java nach Europa eingeführten Musa zebrina und der Musa discolor der Gärtner die Blätter auf der Oberseite mit großen abgerundeteten braunen Flecken besetzt, während die von Ackermann auf San Thomas aufgefundene Musa rittata weiße oder bläulichgrüne Querstreifen zeigt.

Der Blüthenstand der Bananen wird gewöhnlich als Kolben, Fig. 1, bezeichnet. Derselbe fällt nicht allein durch seine bedeutende Größe, sondern auch durch den gedrängten Stand der ihn bildenden Deckblätter auf, die zu allermeist schön bunt gefärbt sind und außerdem auf ihrer Außenseite einen duftig zarten Wachsüberzug besitzen. In der Achsel eines solchen Deckblattes befinden sich stets zahlreiche Blüthen gewöhnlich in einer Reihe, bei Musa Enseti jedoch auch in 2 Reihen neben einander. Da bei der letztern ein Kolben ungefähr 500 Deckblätter zählt und jedes von diesen im Mittel 38 Blüthen trägt, so muß ein solcher Kolben ungefähr 19000 Blüthen aufzuweisen haben. Ein derartiger Blüthenreichthum ist aber durchaus nicht allen Bananen eigen. Die einzelne Blüthe gliedert sich zunächst in zwei dreigliedrige Perigonkreise, die symmetrisch umwickelt und blumenblattartig gefärbt sind. Sie bilden durch Verwachsung von drei äußern mit zwei innern Perigonblättern eine 5spaltige oder 5spitzige Unterlippe und eine aufrechte oder zurückgeschlagene dreispitzige Oberlippe, welche letztere bei unentwickelten Blüthen von der Unterlippe ganz umschlossen wird. Innerhalb dieses Perigons stehen sechs Staubgefäße. Fünf davon sind ziemlich groß und gleich lang, während das sechste, vor der Oberlippe stehende bedeutend kürzer ist. Dieses letztere trägt auch eine weit kleinere oder gänzlich verkümmerte Anthere. Der unterständige dreifächerige Fruchtknoten endlich läuft in einen langen Griffel aus, der von einer dreilappigen Narbe gekrönt wird.

In den meisten Fällen zeigen die Blüthen nur je ein Geschlecht vollkommen entwickelt, während das andre, wenn auch nicht ganz verkümmert, so doch in seiner Entwicklung bedeutend zurückgeblieben ist. Fast jeder Kolben enthält aber neben vollkommen ausgebildeten männlichen und vollständig entwickelten weiblichen Blüthen auch normale Zwitterblüthen.

(Fortsetzung folgt.)

Meteorologie des Monats Oktober 1877. (Mit Abbildgn. S. 701.)

(Wir werden von jetzt ab regelmäßig monatlich meteorologische Beobachtungen in vorliegender Form bringen und hoffen dadurch den Inhalt der Natur in zweckmäßiger Weise noch zu erweitern. D. R.)

Das kalte Wetter des September d. J. dauerte noch den größten Theil des Oktober hindurch fort; vom 1. bis 21. blieb die Temperatur fast beständig unter der Normaltemperatur; erst vom 22. an stieg sie, um bis zum Ende des Monats, mit Ausnahme des 24., über der mittleren Temperatur zu bleiben.

1. Dekade. Vom 1. bis 7. herrschte in Europa überall fast gleichmäßig hoher Luftdruck; am 6. lag eine weite Zone eines über 780 mm hohen Luftdrucks über der Ostsee mit ihren Küstenländern sowie über dem östlichen Theil der Nordsee; in Neufahrwasser an der Weichselmündung stieg das Barometer über 784 mm; es herrschte in fast ganz Europa schönes Wetter. Am 7. trat ein rascher bedeutender Witterungswechsel ein; eine starke Depression, welche von den Polargegenden ausging, machte sich am 8. in ganz Europa bei ihrer Ausbreitung von Norden nach Süden geltend; Regen, Stürme auch ein Erdbeben traten in dieser Zeit ein; am 10. erreichte die Depression das Mittelmeer. Die durch diese Depression veranlaßten Regen waren häufig und einige Male bedeutend; in Neapel sammelte man vom 9. bis 11. mehr als 130 mm Wasser. Während dieser ersten Dekade herrschten fortwährend Nordwinde im occidentalen Europa.

2. Dekade. Die erste Depression dieser Periode gelangte am 11. an die Küste von Norwegen und verursachte einen Südsturm auf der Ostsee. Am 13. zeigte sich eine viel bedeutendere Depression westlich von Großbritannien; das Zentrum derselben, in dem das Barometer bis auf 728 mm herabsank, ging am 15. auf die schottische Küste über; am 16. und 17. brachte diese Depression im Kanal und an den Küsten der Bretagne einen Südweststurm hervor und entfernte sich dann nach Norden. Vom 18. bis 20. wurden im westlichen Europa hohe Barometerstände beobachtet.

3. Dekade. Vom 21. an zeigten sich neue Depressionen in Intervallen von 2 Tagen westlich von den britischen Inseln: es wurden dieselben am 21., 23., 25., 27. und 29. beobachtet. Durch ihren Einfluß drehten sich in West-Europa die Windrichtungen nach Südwesten, wodurch eine merkbare Milderung der Temperatur eintrat. Die Regen dieser letzten Periode waren ziemlich allgemein und fielen besonders in Großbritannien, Frankreich und den Niederlanden.

Der allgemeine Charakter der Depressionen dieses Monats ist die Gleichmäßigkeit der von ihnen eingeschlagenen Wege. Mit Ausnahme derjenigen des 7., welche von Norden kam, erschienen sie sämmtlich westlich von den britischen Inseln, schritten stets von Südwesten nach Nordosten fort und verschwanden dann in den Polorgegenden. Nie verlegte sich ein Depressionszentrum nach Spanien, Frankreich, Westeuropa.

Kleinere Mittheilungen.

1. Die Yucca's sind auf dem amerikanischen Kontinent einheimisch, wo sie sich von Peru bis Kanada finden; sie gehören zur Familie der Liliaceen, darin zur Ordnung der Aloïneen. Ihre Wurzel ist ein fleischiges Rhizom; der Stamm ist holzig, oft baumartig, unregelmäßig und besteht aus einem ziemlich lockeren Gewebe. Die Blätter sind lang, dick, schmal, lanzettlich, sie umschließen den Stamm scheidenförmig und oft mit kleinen dornigen Zähnen versehen. Die großen Blüthen hängen in größerer Anzahl an einer Endefflorescenz. Sie sind umhüllt von einer zweiklappigen Spatha und zeigen eine glockenförmige, aus 6 gleichen gegeneinander geneigten, an der Basis verbundenen und mit nektarhaltenden Grübchen versehenen Blättchen bestehende Blumenkrone. Die sechs kurzen Staubfäden sind der Basis der Blumenkrone eingefügt und werden nach oben dicker; die Antheren sind sehr klein. Der Fruchtknoten besteht aus drei viele Samen enthaltenden Fächern und trägt drei sitzende Narben. Die Früchte sind längliche, mit drei abgestumpften Kanten und etwas fleischigen Wänden versehene Kapseln. Die zahlreichen Samen sind dick und flach. Man hat in die Gärten schon viele Yucca-Arten eingeführt und durch künstliche Befruchtung mehrere Bastarde erzeugt. Die meisten Yucca-Arten haben mattweiße Blüthen; einige haben jedoch rosenrothe, karminrothe, violette, gelbliche und grünliche Blüthen. Sämmtliche Yuccas sind sehr widerstandsfähig gegen die Unbill des Wetters; sie lassen sich daher in Frankreich in freier Luft kultiviren, wachsen besonders gut auf sandigem Boden und bei guter Bestrahlung durch die Sonne, verlangen häufiges Begießen zur Zeit der Blüthe und müssen im Winter mit Stroh umhüllt werden. Die Fortpflanzung geschieht durch Ableger. Außer durch ihre Verwendung als Zierpflanzen nützen die Yuccas auch durch ihre zu Stricken u. s. w. verwendbaren Fasern; die Schale der reifen Kapseln hat auch abführende Wirkung.

(La Nature.)

2. Wirkung der Pfefferkoralle (Millepora) auf die Zunge. Pourtales theilt mit, daß er einst beim Sammeln von Korallen an der Küste Floridas ein frisches Stück von der Pfefferkoralle (Millepora) in den Mund gebracht habe, um zu sehen, welche Wirkung diese, wenn auf die Hand gebracht, unangenehm, wenn auch nicht schmerzerregend wirkende Korallenart auf die Zunge ausübe. Sofort fühlte er einen heftigen stechenden Schmerz, nicht blos in der Zunge, sondern auch in den Kinnladen und den Zähnen; die Empfindung ließ sich am besten mit derjenigen vergleichen, welche man beim Einschalten des Kopfes in den Leitungsdraht einer ziemlich starken galvanischen Batterie hat. Dieser Schmerz hielt ungefähr eine halbe Stunde in gleicher Stärke an, wurde dann schwächer, ließ jedoch noch 5 bis 6 Stunden lang nicht ganz nach. (The Nature.)

Isobarenänderung für den Monat Oktober 1877. Nach dem Bulletin international de l'observatoire de Paris. (Reduction 1/3.) Text S. 700.
(Verbindet man auf einer Landkarte alle diejenigen Orte durch eine Linie mit einander für welche die mittlere monatliche Amplitüde der Barometerschwankungen die gleiche ist, so erhält man Kurven, welche den Namen isobarometrische Linien oder Isobaren führen.)

Montag 1. Dienstag 2. Mittwoch 3. Donnerstag 4. Freitag 5. Sonnabend 6.

Sonntag 7. Montag 8. Dienstag 9. Mittwoch 10. Donnerstag 11. Freitag 12.

Sonnabend 13. Sonntag 14. Montag 15. Dienstag 16. Mittwoch 17. Donnerstag 18.

Freitag 19. Sonnabend 20. Sonntag 21. Montag 22. Dienstag 23. Mittwoch 24.

Donnerstag 25. Freitag 26. Sonnabend 27. Sonntag 28. Montag 29. Dienstag 30.



Mittwoch 31.

3. Die Insektenvermehrung als Ursache und als Folge von Krankheiten der Pflanzen. Wenn man den durch pflanzenfressende Insekten verursachten Schaden betrachtet, erhebt sich stets die ganz natürliche Frage: ist die Pflanze erkrankt unter dem Angriff der Insekten, oder ist sie von den Insekten angegriffen, weil sie krank war? Diese Frage ist in verschiedenen Fällen verschieden zu beantworten.

Oft befallen die Insekten z. B. die Blätter der Bäume und Sträucher, deren prächtige Laubfülle Kraft und vollkommene Gesundheit anzeigt. Sind die Blätter, die für die Pflanze zur Respiration nothwendigen Organe, einmal zerstört, so muß natürlich der Baum kränkeln. Ist der befallene Baum einer mit Laubblättern, so kann er unter günstigen Umständen gegen das Leiden im laufenden oder im folgenden Jahre aufkommen, sich mit neuem Laub bedecken und, wenn die Insekten fern bleiben, noch lange Zeit weiter leben. Nadelholz jedoch wird den ihm durch die Insekten verursachten Schaden härter empfinden; der einmal seines Grün beraubte Baum wird nie wieder ganz genesen; Botrichus- und Hylesinus-Arten und eine Menge andrer holzfressender Insekten durchziehen den Stamm nach allen Richtungen hin; die einen benagen die Rinde, die andern das Kernholz und so unterliegt endlich den vereinigten Angriffen wohl selbst die prächtigste Konifere; die zuerst den Baum angreifenden Insekten waren die Ursache seines Kränkelns, die Folge des Kränkelns aber war die Ankunft der neuen Feinde, die dem Baume tödtliche Wunden beibrachten. (La Nature.)

4. Ichthyologische Mittheilungen Von Karl Dambeck. Die Fischerei-Gesellschaft an der Stör in Itzehoe hat bei den von ihr angestellten Versuchen, auf künstliche Weise den Störfisch zu ziehen, so besonders interessante Resultate erzielt, daß wir glauben, selbige zur weitesten Kunde bringen zu müssen. Die Methode bei der Ausbrütung der Störfische (Acipenser sturio) auf künstlichem Wege ist noch ganz neu. Erst vor zwei Jahren hat man dieselbe in Amerika zum ersten Male und zwar mit gutem Erfolge zur Anwendung gebracht. Die Fischer Green und Manks haben, beauftragt von einer Kommission, bei der Mündung der Wappinger Bucht am Hundsee bei New-Hamburg, Störe gefangen und den Versuch gemacht, den Rogen des weiblichen mit der Milch des männlichen Fisches künstlich zu befruchten. Es glückte dieser Versuch vollständig und hiervon in Kenntniß gesetzt, beschloß die Direktion der Fischerei-Gesellschaft an der Stör, in der die Herren Bürgermeister Dohrn, Kreisrichter Postel und Rentier Frauen ganz besonders anregend wirken, auch hier das Experiment zu wiederholen. Der erste Versuch wurde am 3. Juli d. J. in Beidenfleth an der Stör gemacht. Die Befruchtung gelang; aber durch die damals in so besonders hohem Grade statthabenden Temperatur-Unterschiede des Wassers veranlaßt, ward alle Brut wieder zerstört. Ein zweiter Versuch ist darauf von dem Direktions-Mitgliede Frauen in Beidenfleth mit glänzendem Erfolge gemacht worden. Bei diesem Versuche ist, was besonders beachtet zu werden verdient und worauf wir auch schon früher in diesen Blättern hinwiesen, der völlig reife Rogen eines weiblichen Störes genommen worden, während bei dem ersten Versuche der Rogen noch

nicht so weit entwickelt war, daß er von selbst oder durch leisen Druck veranlaßt, sich von dem Fische sonderte. Dies wird die Hauptursache des Mißlingens gewesen sein. Der Rogen ist hierauf sofort in Schüsseln gethan, die halb mit Störwasser angefüllt waren, und unter stetem sanften Umrühren mit der Milch eines reifen männlichen Störs übertröpfelt worden. Die befruchteten Eier that man alsdann in bereitgehaltene Brutkasten und setzte diese in einen mittelmäßig starken Strom. Bei genauer Beobachtung hat sich herausgestellt, daß 72 Stunden nach geschehener Befruchtung sich schon der Fisch im Ei gebildet hatte, daß 78 Stunden schon der Hintertheil und nach 100 Stunden auch der Kopf aus dem Ei geschlüpft, und daß nach 200 Stunden der junge Fisch so weit herangewachsen war, daß er dem freien Wasser hätte übergeben werden können. Man rechnet, daß bei diesem Versuche 80—90,000 junger Störe entstanden sind. 2 Drittheile derselben sind von Beidenfleth nach Itzehoe transportirt und hier dem Störflusse übergeben worden; der Rest ist in den Brutkästen zurückbehalten, um die weitere Fortentwicklung der kleinen Störe zu beobachten. Eine Anzahl hat das Aquarium zu Hamburg erhalten, wo sie sich munter und flink umhertummeln. So schreitet die künstliche Fischbrüterei von Jahr zu Jahr fort. Eine ächt nationale Erfindung.

5. **Eine verbesserte Methode, die Krystallaxen doppeltbrechender Körper zu bestimmen,** besteht darin, daß man ein keilförmiges, parallel zur Hauptaxe ausgeschnittenes Stück Bergkrystall über das Okular des Mikroskops, unter dem man die Axen der Krystalle bestimmen will, hinführt; es werden dabei durch die verschiedene Dicke des Bergkrystallprismas nach einander alle möglichen Helligkeitsabstufungen eintreten, und man kann dann aus der Betrachtung der Reihenfolge der durch den Quarzsplitter hervorgebrachten farbigen Streifen einen Schluß auf die Lage der Axen des betrachteten Krystalls machen.

(London royal microscopical society.)

Offener Briefwechsel.

Prof. Dr. L. in W. Der Jahrgang ist irrthümlich unrichtig angegeben worden; es muß heißen „Natur", Jahrgang 1876, p. 538, der betreffende Artikel behandelt die Benutzung der täglichen Witterungsberichte.

Preisausschreibung.

Dem Unterzeichneten ist die Summe von Eintausend Mark zur Disposition gestellt worden, als Preis für die beste Arbeit über **die Entwicklung der monistischen Philosophie von Spinoza bis auf unsere Tage.** In der gewünschten Darstellung soll zunächst das Verhältniß Spinoza's zur cartesianischen Philosophie, sodann die Weiterbildung und Klärung des monistischen Gedankens durch Leibnitz, Schopenhauer, Lazar Geiger und Ludwig Noiré, die Bedeutung der Kantschen Vernunftskritik, des Prinzips der Erhaltung der Energie und der Deszendenztheorie für den Monismus beleuchtet und in ihrem logischen Zusammenhange dargestellt werden. Es wird außerdem verlangt, daß in klarer und scharfer Definition Materialismus und Monismus unterschieden werden und die Frage geprüft wird, ob der letztere geeignet ist, die Forderungen des Gemüths mit den Resultaten der Wissenschaft zu versöhnen und solcher Art an Stelle der bisher vorherrschenden Systeme, die Weltanschauung der Zukunft zu werden.

Die konkurrirenden, in deutscher Sprache abzufassenden Arbeiten müssen anonym und mit einem Motto versehen sein. Dasselbe Motto muß die Außenseite eines versiegelten Briefes tragen, in welchem Name und Wohnort des Verfassers enthalten ist. Der Einsendungstermin endigt am 30. Juli 1878 und sind die betreffenden Arbeiten an den Unterzeichneten einzusenden. Die mit dem Preise gekrönte Arbeit wird gedruckt und dem Verfasser ev. noch ein besonderes Honorar dafür zugesichert. Die Namen der Preisrichter werden später, vor Prüfung der eingelaufenen Arbeiten mitgetheilt.

Köln, 31. Oktober 1877.

Dr. Hermann J. Klein.

Einladung. Freies Deutsches Hochstift für Wissenschaften, Künste und allgemeine Bildung in Goethe's Vaterhause zu Frankfurt a. M. Um uns dem Ziele 18jähriger Bestrebungen, der Verwirklichung einer Freien Gesammtdeutschen Gelehrten- und Künstlerschaft, mehr und mehr zu nähern und um uns der geistigen Erhöhung des Deutschen Volkes mit um so größerem Erfolge widmen zu können, laden wir alle Deutschen Gelehrten und Künstler, sowie Freunde der Wissenschaft, Kunst und allgemeinen Bildung aus jedem Stande und Berufe mit wärmster Bitte ein, sich unserer, auf völlig gleichberechtigter Gemeinschaft und Mitwirkung aller Mitglieder begründeten Stiftung anzuschließen! Wir erlauben uns, hervorzuheben, daß als theilnehmender Genosse (G.F.D.H.) jeder Gebildete gegen einen sehr mäßigen selbstbestimmten Jahresbeitrag (mindestens Rm. 6) Aufnahme findet und daß selbstthätige Bearbeiter und Förderer irgend eines Feldes geistiger Thätigkeit in Wissenschaft oder Kunst einzig und allein auf Grund geeigneten Nachweises ihrer Leistungen, unentgeltlich, in den engeren Kreis der Meister (Mr.F.D.H.) gelangen.

Das deutsche Volk steht dermalen im Kreise der Staaten in reicher Machtfülle da — aber unvollendet erscheint das Werk seiner staatlichen Gestaltung durch den Ausschluß der Oestreichischen, der Schweizerisch-Eidgenössischen, der Baltischen und Niederländischen Deutschen. Dieser Ausschluß vergönnt keinem Theile das Gefühl wahrer Befriedigung: erzeugt vielmehr die Empfindung eines Widerstreites zwischen dem naturgemäßen Einheitsbedürfnisse und den zwingenden staatlichen Schranken. Alle jene Völkerschaften und nicht minder die in fernen Erdtheilen niedergelassenen und durch alle Länder verstreuten Stammesgenossen fühlen sich geistig verbunden durch ein alle Staatenabgränzungen überschreitendes Band, welches das Deutschthum als lebendige Einheit auch in den traurigen Zeiten erhielt, während welcher es staatlich bis zur Entwürdigung zerspalten und verfallen war: durch das Band der **gemeinsamen Bildung!**

Diese Gemeinschaft, welche die einzige Quelle aller **wahren Größe** des Deutschen Volkes ist, kann nur durch eine freie Vereinigung zur Pflege Deutschen Geistes, in Wissenschaften, in Künsten, in allgemeiner Bildung einen genügenden Ausdruck finden. Einer solchen können alle Deutschen Blutsverwandten sich anschließen, ohne mit staatlichen Pflichten in Widerstreit zu treten.

Wohl ist die Wissenschaft, die Kunst, die Bildung ein Band für alle Völker — aber es gibt nicht blos leibliche, sondern auch geistige Besonderheiten in der Menschheit, und diese fordern besondere Behandungsweisen, besondere Lösungen der geistigen Aufgaben. Auch das Deutsche Volk ist sich einer solchen Besonderheit bewußt, in welcher es sich zu genügen und der Menschheit zur Zierde zu gereichen das unabweisbare Bedürfniß fühlt.

Schon umfaßt die Mutterrolle des F. D. H. eine große, achtunggebietende Schaar der edelsten Meister und Genossen, so daß es jedem Deutschen Manne zum Stolze gereichen muß, sich derselben anzureihen.

Anmeldungen bitten wir mit deutlicher und genauer Angabe des Namens, der Lebensstellung und des Wohnorts zu richten an

Die Verwaltung des Freien Deutschen Hochstiftes in Goethe's Vaterhause zu Frankfurt a. M.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

№. 51. Neue Folge. Dritter Jahrgang.	Halle, G. Schwetschke'scher Verlag.	Der Zeitung 26. Jahrgang. 17. Dez. 1877.

Die Beziehung geographischer und ethnographischer Verhältnisse zu Handel und Industrie.

Von A. Berghaus.

Ueberall zeigen sich die Einflüsse, welche die Form des Bodens, seine Bestandtheile, die klimatischen Verhältnisse und selbst der Charakter der Thier- und Pflanzenwelt auf die Entwickelung der Menschheit, ihre Schicksale und die Formen ihres äußeren Lebens ausüben, und zwar ist es nicht allein der Gesammt-Charakter eines Landes, welcher anregend und bestimmend auf die Bewohner desselben einwirkt, sondern sogar einzelne Erscheinungen desselben machen in dieser Weise den Menschen von sich abhängig. Die intellektuelle Kultur, die poetische und moralische Bestimmungsweise, die Formen des Staatslebens und die historischen Geschicke einerseits, wie die Art und die Verhältnisse der Industrie, des Verkehrs und der äußeren Sitte anderseits gestalten sich nicht allein nach Stamm-Unterschieden und zufälligen Begebenheiten, sondern auch nach der Beschaffenheit der Natur und des Bodens in verschiedenen Ländern verschieden. Völkerstämme und Völkerzweige entfernen sich dadurch in ihren Eigenthümlichkeiten immer weiter von einander und entwickeln sich je nach der Verschiedenheit ihres Wohnsitzes anders und wieder anders. Der Gegensatz zwischen dem Osten und Westen des kontinentalen Europa's bietet uns dafür das passendste Beispiel dar. Der Osten unseres Erdtheils ist als eine große, ununterbrochene Ebene einer der einförmigsten Landstriche; ohne erhebliche Verschiedenheiten in der Form des Bodens, bietet er nur in seinen Steppen-Strecken, in seinen großen Seen, Flüssen und Sümpfen, in seinen ungeheuren Waldungen und in wenigen und niedrigen Hügelzügen eine Abwechslung dar, stellt, da die Landgewässer nie wahre Völkerscheiden sind, der Ausbreitung und dem Verkehr seiner Bewohner nirgends Hindernisse von Bedeutung entgegen und gewährt so in seinem Innern dem Staaten- und Völkerleben nirgends eine natürliche Begränzung. Das westliche Europa dagegen besteht in einem Wechsel von Hoch- und Mittelgebirgen, von Hochebenen, Flußthälern und Flachländern der mannigfaltigsten Art und hält durch natürliche Beschränkungen vielfach die Sprachen, die Bildungsweisen und die Formen des Lebens von einander getrennt. Daher finden wir denn auch in dem Wesen und den inneren Verhältnissen der Bewohner beider Theile hier das Mannigfaltige und Zertheilte, dort das Einförmige und Zusammenhängende als fortdauernd bestehenden Grundcharakter ausgesprochen. Westeuropa's Bevölkerung war zu allen Zeiten in eine größere Zahl von Staaten zertheilt, während in Osteuropa fast beständig nur wenige und ausgedehnte Reiche bestanden. Das Erstere war lange von mehreren Völkerstämmen bewohnt und enthielt, auch nachdem diese sich mit einander vermischt und in das eine germanische Element verschmolzen hatten, stets eine Mannigfaltigkeit von Nationalitäten; das Letztere hingegen war durch die ganze Zeit seiner sicheren Geschichte hindurch allein von dem einen Volksstamm der Slaven bewohnt und bietet in den verschiedenen Zweigen desselben mit sehr wenigen Ausnahmen eine Aehnlichkeit im inneren Wesen und in der äußeren Sitte dar, die wir bei den Völkern germanischer Abkunft vergebens suchen. Die Bewohner von Osteuropa endlich haben, mit eben so wenig Ausnahmen, von jeher die gleiche Art und den gleichen Grad intellektueller Bildung mit einander gemein gehabt und in der Anwendung der Verstandeskräfte auf das äußere Leben nie eine bedeutende Abstufung unter

sich gezeigt, während der Zustand der Bildung und der Industrie bei den westeuropäischen Völkern die mannigfaltigste Gestaltung und die verschiedensten Abstufungen zu erkennen gibt. Wenn auch die angegebenen Verschiedenheiten der zwei Hauptstämme unseres Erdtheils nicht blos von der Beschaffenheit ihres Wohnsitzes hergeleitet werden können, sondern angeborene Eigenthümlichkeit und historische Verhältnisse dieselben großen Theils mitbedingen, so muß doch, wo wir zugleich in den Landstrecken und in ihren Bewohnern den Grund-Charakter der Mannigfaltigkeit und Zertheilung oder des Einförmigen und Zusammenhängenden so entschieden ausgesprochen sehen, — so muß doch — was man auch von solchen Einflüssen halten mag, — doch mindestens anerkannt werden, daß die Beschaffenheit des Wohnsitzes wenigstens zur Erhaltung dieses Gleichartigen und Gemeinsamen Vieles beiträgt. Und so bleibt es denn jedenfalls gewiß, daß zwischen den Verhältnissen der Länder und der Völker eine natürliche Beziehung, ein Einfluß der Ersteren auf die Letzteren stattfindet.

Von diesem Beweis einer Einwirkung geographischer Verhältnisse auf das Wesen einer Bevölkerung im Allgemeinen ist der Schritt zur Darlegung derselben auf die Industrie und den Verkehr sehr nahe. Zwei große natürliche Straßen durchziehen z. B. unser Vaterland von Süden nach Norden, die Elbe und der Rhein. Erstere führt die Produkte des großen und fruchtbaren Böhmerlandes, wie der nördlichen und östlichen Gehänge des Erzgebirges, des Thüringer Waldes und des Harzes und der zwischen ihnen liegenden Hochebene dem Flachlande und dem Meere zu und bringt diesen Ländern hinwieder die Gaben, welche die Seefahrt jenseits des Ozeans holt. Der Rhein seinerseits setzt die mittleren Alpen, die ihn begränzenden Mittelgebirgslandschaften, die Niederlande und das Weltmeer mit einander in Verbindung. Beide Flüsse sind in dem Handelsverkehr des mittleren Europa's trotz der in der Neuzeit erst eine gewisse wichtige Rolle in dem Transportwesen spielenden Eisenbahnen jeder Zeit belebte und belebende Pulsadern gewesen; der Handelszug, der von dem Anfang der Kultur Deutschlands in steter Regsamkeit sich auf ihnen bewegte, wird der Eisenstraßen ungeachtet diese Richtung, welche übrigens mehr oder weniger diese neuen Verkehrsstraßen einschlagen, behalten, so lange in der Mitte von Europa Handel und Gewerbe blühen und Flüsse ein Mittel des Verkehrs sind, und die Existenz der Handelsstädte des Rheins und der Elbe beruht somit auf einem rein-geographischen Verhältnisse. Zwischen zwei so mächtigen Flüssen, welchen ja in den letzten Jahren durch Einführung der Ketten- resp. Drahtseil-Schifffahrt das verliehen ist, was den Eisenbahnen den Vorzug in der Wahl des Transports verschafft hatte, muß nothwendiger Weise ein Verkehr durch Querstraßen stattfinden, und zwar wird der naturgemäßeste und somit zugleich der älteste und dauernd lebhafteste Verkehr zwischen ihnen der sein, welcher die mittleren Gegenden ihres Laufes mit einander verbindet. Da nun, wo einerseits das Rheinthal mit der breiten Ebene des unteren Mains zusammenstößt und wo anderseits zwischen dem Erzgebirge, dem Thüringer Wald und dem Harz bis zur Werra hin das Hügelland Thüringen liegt, öffnen sich die Scheidegebirge beider Flüsse gegen einander und bieten die Anfänge einer natürlichen Zwischen-Straße dar, deren beiderseitige Fortsetzung und Verbindung durch die Thäler der Rhön und des Vogelberges über Schlüchtern und Gelnhausen hin von selbst sich bilden. Auf der großen Bedeutung der Elbe und des Rheins und der Verbindung beider Flüsse beruht, als ihrem ursprünglichen Grunde, die Wichtigkeit dieser von Frankfurt, über Hanau, Eisenach und Leipzig führenden Straße; auf ihr beruht aber auch die Bedeutung der Städte Frankfurt und Leipzig für den Handelsverkehr; denn eine so wichtige Straße, wie diese, muß nothwendigerweise an ihren Handelsplätzen Ausgänge haben. Zu allen Zeiten wird daher das untere Mainthal und das Land zwischen Eisenach und der Elbe einen Hauptsitz des Handels enthalten, und wie früher Mainz und dann Frankfurt in jenem, so war einst Erfurt und jetzt Leipzig in dieser eine Haupthandelsstadt in Mitteleuropa. Der lebhafte Verkehr dieser Städte, durch andere Umstände erweitert, beruht somit in seiner ersten Entstehung auf den Verhältnissen des Flüsse-Laufs und auf der Beschaffenheit der zwischen Rhein und Elbe liegenden Landschaften, und kann deshalb wohl, wie es schon früher ein Mal geschehen ist, zwischen Nachbarorten wechseln, nie aber die bezeichneten Gegenden der beiden Ausgänge dieser Straße verlassen.

Wollen wir durch ein dem Vorhergehenden entgegengesetztes Beispiel in den natürlichen Schwierigkeiten der Handelsverbindungen die Einwirkung geographischer Verhältnisse auf diese klar machen, so möchte Ungarn am passendsten dazu gewählt werden. Dieses von der Natur so sehr gesegnete Land hat einen Handel, der seinem Umfange nach mit den Reichthümern desselben in keinem Verhältnisse steht; und wenn wir nach den Gründen dieser Erscheinung forschen, so finden wir sie hauptsächlich nur in Umständen, die der politischen Geographie angehören, und in der Beschaffenheit der natürlichen Handelsstraßen dieses Landes. Es würde zu weit führen, hier alle diese Verhältnisse im Einzelnen darzulegen. Aber es genügt, auf die Schwierigkeiten der Donau-Schifffahrt, als des natürlichsten und wichtigsten Verkehrsmittels von Ungarn aufmerksam zu machen, sowie auf die Bedeutung, welche eben deshalb in diesem Lande die Dampfschifffahrt, insonderheit die Drahtseilschifffahrt erhalten hat; eine Bedeutung, mit welcher, wären die anderen Verhältnisse dazu angethan, der Einfluß dieser Verkehrserleichterung auf den Wohlstand keiner anderen Gegend von Mittel-Europa zu vergleichen sein müßte. Die angeführten Beispiele zeigen uns vornehmlich die Bedeutung, welche die Beschaffenheit und die Verhältnisse der Flüsse und Gebirge für den Handelsverkehr haben. Ein anderer Handelsplatz, für dessen Blüthe sich eine Begünstigung durch solche Verhältnisse nicht allein nicht nachweisen läßt, sondern welcher sogar die Rivalität einer anderen Stadt besiegte, die in dieser Hinsicht einen großen Vortheil vor ihm voraus hatte, ist Petersburg; eine Stadt, welche weder am Ausgange einer Gebirgs-Oeffnung, noch an der Mündung einer weit aus dem inneren Lande herkommenden Wasserstraße liegt und nichtsdestoweniger das durch eine Lage der letzteren Art begünstigte Riga überflügelt hat. Gerade weil dies der Fall ist, und Petersburg somit eine Ausnahme von dem aufgestellten Satze einer Begründung des Handels in geographischen und ethnographischen Verhältnissen zu bilden scheint, ist diese Stadt hier von besonderer Wichtigkeit. Es ist bekannt, daß man eine Zeit lang die Gründung dieser neuen Hauptstadt des russischen Reiches für einen bedeutenden, von Peter dem Großen begangenen Fehler hielt, indem man sich auf die Behauptung stützte, daß der Sitz einer Regierung im Interesse der Verwaltung am zweckmäßigsten in der Mitte des Reiches sich befinde. Der Umstand aber, daß Petersburg das geblieben ist, wozu seine Gründer es geschaffen, hat diesen hinlänglich gerechtfertigt, und die Wichtigkeit, welche der Ort als die erste Handelsstadt des ausgedehnten russischen Reiches erlangt hat, seine großen Fabriken und der Umfang seiner Einwohnerzahl, der ihn zu einer der Weltstädte macht, beweisen, daß die Bedeutung von Petersburg kein Ergebniß der bloßen Laune oder Gewalt war; denn wie groß auch die Macht eines Herrschers sei, nie vermag er Dinge von Bedeutung dauernd in's Leben zu rufen und fest zu begründen, wenn dieselben nicht mit den natürlichen Verhältnissen übereinstimmen. Für Rußlands Wohlstand nun ist, weil es mit seinen Gränzen zugleich viele und zum Theil sehr mächtige asiatische und europäische Staaten berührt und durch seinen Handel auf weit von einander entlegenen Meeren in bedeutenden kommerziellen Beziehungen zu den Haupthandelsstaaten der Welt steht, die auswärtige Politik von viel größerer Wichtigkeit, als mit Ausnahme von England für jeden anderen Staat in Europa. Ohne eine sorgfältige Beachtung der Veränderungen in den politischen Verhältnissen Europa's und Asiens, sowie ohne ein mächtiges Eingreifen in dieselben, ist es der Regierung dieses Landes nicht möglich, das äußere Glück ihrer Unterthanen fest zu begründen und fortschreitend zu erweitern. In Rußland sind daher die diplomatischen Verbindungen mit Deutschland, England und Frankreich, als den für den Seehandel und für die politischen Verhältnisse von Europa und Asien wichtigsten Staaten, von weit größerer Wichtigkeit, als der Vortheil, welchen eine in der Mitte des Reiches liegende Hauptstadt durch ihre Lage für die Administration darbietet; dieses Reich bedarf deshalb eines Regierungssitzes, der den Hauptstädten jener drei Länder möglichst nahe liegt und durch dessen relative Lage somit der diplomatische Verkehr mit diesen möglichst beschleunigt wird. Dies ist der in der Natur der Verhältnisse liegende Grund, wegen

dessen Petersburg mehr als Moskau zum Sitz der russischen Regierung geeignet war und die Hauptstadt des großen Reiches bleiben konnte, ja — man kann wohl hinzusetzen — bleiben mußte. Indem es aber als solche überhaupt und durch den Reichthum der herrschenden Klasse in Rußland, insbesondere auch der Einwohnerzahl nach sehr bedeutend ward, entstand ein starkes Lokalbedürfniß des Handels, welches in Verbindung mit der Lage des Ortes nahe bei der See und mit der ihm als Regierungssitz zu Theil werdenden Begünstigung dem Großhandel Vortheile darbot, die bei sonst gleichen Umständen dieser Hauptstadt des russischen Reiches den Vorrang vor anderen Handelsplätzen desselben verschaffen mußten. So konnte und mußte Petersburg neben Riga sich heben. Freilich hat die letztere Stadt den großen Vortheil voraus, daß sie an der Mündung eines bedeutenden Flusses liegt, ein Vortheil, der in jedem anderen Lande dieselbe schwerlich hinter eine andere, darin nachstehende Stadt hätte zurückkommen lassen; allein in Rußland hat dieser Umstand geographischer Verhältnisse wegen durchaus nicht die große Bedeutung, wie in anderen Ländern. Dort sind nämlich die Flüsse sechs Monate hindurch im Jahre mit Eise bedeckt und hören somit für die Hälfte des Jahres auf, Mittel des Verkehrs zu sein, während eine gleich lang dauernde Schneebahn in dem Transport durch Schlitten und jetzt durch Eisenbahnen einen Ersatz gewährt, zugleich aber auch ersterer die ganze Zeit hindurch die Leichtigkeit des Verkehrs für alle Städte gleichstellt. Und dieser Umstand in Verbindung mit den zuvor bemerkten Vorzügen ist der Grund, warum Petersburg als Handelsplatz sich über Riga emporschwingen konnte.

Der Mensch ist in der Art seiner äußeren Thätigkeit fast durchgehends durch die Nothwendigkeit bestimmt und geleitet, und das, was Haupterwerbsmittel der großen Masse ist, kann in allen Ländern nur ein Ergebniß der geographischen, ethnographischen und politischen Verhältnisse sein. Als allgemeine Verhältnisse dieser Art, welche auf die Entwickelung der Fabrikthätigkeit einen entscheidenden Einfluß haben, stellen sich folgende Umstände dar. Nur im Zustande der Kultur können Fabriken aufkommen und bestehen, da das Bedürfniß derselben und die Befähigung für sie nur der Ausbildung intellektueller Kräfte entspringen. Schwach bevölkerte Länder ferner, wie z. B. Rußland, haben nur geringe Fabrikthätigkeit, weil die natürlichen Beschäftigungen des Ackerbaues und der Viehzucht alle Kräfte in Anspruch nehmen und ihre Ergebnisse alle Bedürfnisse befriedigen. In gebirgigen Ländern müssen, wenn sie stark bevölkert sind und nicht die Viehzucht in genügendem Maße begünstigen oder Bergbau haben, wie z. B. in manchen Gegenden von Tirol, auf dem Schwarzwalde und dem Thüringer Wald, Fabriken entstehen, indem nur sie die Volksmenge zu ernähren vermögen. Die gebirgige Beschaffenheit eines Landes ist überdies sehr anregend für Fabrikationen; denn da hier der Boden der Bebauung und dem Verkehr Schwierigkeiten entgegensetzt, so muß die denkende Kraft der Bewohner von Anfang an auf die Ueberwindung derselben durch Vervollkommnung der Werkzeuge und Einrichtungen und durch das Anlegen von Straßen gerichtet sein, und sie wird somit von frühe an geübt und entwickelt. Daher sehen wir denn auch mechanische Talente vorzugsweise unter den Bergbewohnern auftreten. Sitten, Empfindungsweise, der moralisch-religiöse Zustand und die Eigenthümlichkeit der Verstandes-Kultur tragen sehr viel zu den verschiedenen Graden und Arten der Fabrikation bei verschiedenen Völkern bei. So hat der Orient von der allerältesten Zeit an sich stets durch seine Webereien, seine Waffen und seine Parfümerieen ausgezeichnet; so finden wir bei allen Religionsgenossenschaften, welche vorzugsweise dem Gemüthlichen, Ruhigen und Einfach-Sittlichen nachstreben, wie bei den Herrnhutern und den französisch-protestantischen Kolonieen in Deutschland, jene Emsigkeit, Ausdauer und Verständigkeit, welche die wahre Basis einer nicht allein Wohlhabenheit erzeugenden, sondern auch in moralischer Hinsicht segensreich wirkenden Fabrikthätigkeit sind. Ein reger Handel belebt auch die Gewerbsthätigkeit in einer Nation, und es hat, von den Babyloniern und Phönikiern an bis auf die Engländer unserer Tage herab, nie ein durch seinen Handel bedeutendes Volk gegeben, welches nicht zu gleicher Zeit auch eine große Fabrikthätigkeit gehabt hätte. Völker, die, wie das römische, bis durch die Blüthezeit ihrer Geschichte hindurch in der kriegerischen Richtung beharren, können aus einem nahe liegenden Grunde einen nur geringen Grad von Industrie entwickeln. Nur bei Völkern endlich, deren Leben sich, wie dies bei den Nationen germanischer Abkunft der Fall ist, durch das Prinzip fortschreitender Entwickelung charakterisirt, findet auch eine fortlaufende Entwickelung der Fabrikthätigkeit statt, während Völker, die, wie der Orient, in stehenden Begriffen und Formen des politischen, religiösen und intellektuellen Lebens sich umherbewegen, auch in ihrer Industrie nie über eine bestimmte Stufe hinaus gelangen. Daher zeigt sich nur in den Völkern des neueren Europa's und bei ihren Abkömmlingen in Nordamerika jene dem Grade und der Ausdehnung nach Staunen erregende geistige Kraft, welche vermittelst ganzer Reihen von Erfindungen das Schwierigste durch die einfachsten Mittel zu erreichen weiß und stets neue Kräfte in der Natur zur Erleichterung, Beschleunigung und Vervollkommnung der Arbeiten auffindet und die der Industrie unserer Tage in ihrer Rückwirkung auf Kultur und Staatsleben eine Bedeutung gegeben hat, von welcher sich in der Geschichte früherer Zeiten kaum eine Spur angedeutet findet.

So beruht die künstlich produzirende Betriebsamkeit im Allgemeinen auf Verhältnissen der physischen Geographie und der Ethnographie und findet in den Resultaten der Forschungen dieser Wissenschaften vorzugsweise ihre systematische Begründung. Aber auch die einzelnen Fabrikationen lassen sich in Hinsicht des Umfanges und der Art ihrer Verbreitung auf bestimmte natürliche Verhältnisse zurückführen, deren Ermittelung ein Gegenstand der wissenschaftlichen Erdkunde ist. Wählt man als Beispiel diejenigen Fabrikate, welche, wie bie Bronze-Waaren, blos für das Bedürfniß der höher stehenden und feiner gebildeten Kreise zivilisirter Nationen bestimmt sind, so liegt es in der Natur der Sache, daß dieselben vorzugsweise in oder nahe bei den Städten, in welchen eine große Zahl von den diesen Kreisen angehörenden Menschen lebt, produzirt werden müssen. Solche Fabrikate sind ja dem steten Wechsel des Geschmacks in Bezug auf Formen unterworfen, und da diese Veränderungen von jenen Kreisen selbst ausgehen, so kann nur da, wo eine Berührung mit denselben stattfindet, die Fabrikation jener Waaren in hohem Grade gedeihen. Ueberdies macht der Wechsel der Mode selten Sprünge, sondern dieselbe geht regelmäßiger Weise allmälig zum Neuen über, und der Fabrikant von solchen Waaren, deren Hauptwerth in der Form liegt, kann daher nur dann jede Nüance in der Veränderung des Geschmacks sogleich erkennen und anwenden, wenn er in unausgesetzter Berührung mit dem dieselbe hervorbringenden Theil der Käufer ist. Daher liegt es in der Natur der Sache, daß in allen Städten, in denen eine große Zahl von Leuten der höheren Stände sich befindet und in welchen diese in ihrem Geschmack von Auswärtigen unabhängig sind, Fabriken solcher Art entstehen und gedeihen, und da in Völkern von reger industrieller Thätigkeit jedes Bedürfniß sogleich erkannt und benutzt wird, so kann man sogar mit einiger Gewißheit als sich von selbst verstehend annehmen, daß in allen Städten derselben, in welchen jene Verhältnisse statthaben, solche Fabriken bestehen. Es sei hier nur auf die mannigfaltigen Luxuswaaren der bezeichneten Art, welche die Fabriken von Berlin, London, Wien, Paris und Petersburg liefern, sowie auf die Hauptstädte großer Reiche der alten Zeit, in denen immer dieser Zweig der Industrie vorzugsweise vor anderen Orten blühte, verwiesen.

Der Lithographenstein (Pappenheimer oder Solnhofer Plattenkalk oder Kalkschiefer).

Von Hofrath Ferdinand Senft in Eisenach.

Das gewaltige, an seinem Westabhange steil ansteigende, nach Osten ganz allmälig abfallende, vorherrschend aus Kalksteinen bestehende, weit ausgedehnte Plateau des deutschen Jura streicht vom nördlichen Ufer des Bodensee's bis ins Thal der Altmühl nordostwärts; dann aber zieht es mit öfteren Unterbrechungen zwischen der Vils und Nabe einerseits, der

Rezau, Pegnitz und Regnitz anderseits nach Norden bis zur Stadt Lichtenfels im Mainthale. Vom Bodensee bis ins Gebiet der Altmühl führt dieses gewaltige Kalkplateau den Namen: Rauhe oder schwäbische Alp, nördlich vom Altmühlgebiete bis zum Mainthale nennt man es den fränkischen Jura. Zu den landschaftlich und auch geologisch interessantesten Theilen desselben gehören die, durch ihre äußerst grotesken Dolomitfelsbildungen und ihre großartigen Stalaktitenhöhlen ausgezeichnete fränkische Schweiz und die zu beiden Seiten des Altmühlthales zwischen den Städten Pappenheim, Solnhofen und Eichstädt sich erhebenden, reich bewaldeten Felsberge, welche auf ihren, durch die Altmühl und ihren Nebenbächen mannigfach durchfurchten Plateaus ganz wagrecht abgelagerte, bis 200 Fuß mächtige Gesteinsmassen zeigen. Diese aber haben für den Geologen durch ihre zahlreichen, meist sehr gut erhaltenen Körperreste von Thieren der verschiedensten Klassen und Arten und ebenso für den Techniker, namentlich den Lithographen, durch die Natur ihrer Gesteinsart eine so große Wichtigkeit, daß sie einer näheren Betrachtung werth erscheinen; um so mehr, als sie in geographischen und geologischen Werken nur kurz erwähnt werden.

Wer mit der Eisenbahn von Nürnberg über Pleinfeld und Treuchlingen nach München fährt, betritt bei der Station Pappenheim das ebenerwähnte merkwürdige Gebiet derjenigen Ablagerungen des deutschen Jura, welche gewissermaßen das Dach der ganzen Juraformation bilden und unter dem Namen der Lithographensteine oder Pappenheimer und Solnhofer Kalkschiefer bekannt sind. In der nächsten Umgebung der, in einem reizenden Thale zu beiden Seiten der Altmühl gelegenen, freundlichen Stadt Pappenheim bemerkt man zwar noch nichts von diesen merkwürdigen Lithographensteinen, wenn man von den, mit den Platten dieser Gesteine bedeckten Dächern der Häuser und von einigen großen Kalksteinbrüchen absieht, — sobald man aber von dieser Stadt aus eine halbe Meile bergauf zu dem Dorfe Uebermatshofen steigt, da erblickt man schon in einiger Entfernung hinter diesem Orte die gewaltigen Steinschuttwälle, welche durch das Ausgraben der gesuchten Steinplatten entstanden. Nun folgt über die Langenaltheimer Haardt bis in die nächste Umgebung von Solnhofen, auf einer Plateaufläche von etwa zwei Quadratmeilen, ein Steinbruch nach dem anderen. Keiner dieser Brüche befindet sich an dem Seitenabhange eines Berges oder Felsen, wie man nach den gewöhnlichen Abbildungen derselben vermuthen könnte; nein, alle sind von der Oberfläche der Bergplateaus aus schachtartig in die Tiefe gegraben, so daß man, wenn nicht Schuttwälle ihr Dasein verriethen, am senkrechten Abhange dieser Brüche stehen würde, ohne es zu ahnen. Man würde sie für Erdfälle halten können, sobald ihr Umfang nicht so unregelmäßig zickzackig wäre und ihre Seitenwände nicht so senkrecht in die Tiefe stürzten. Diese letzteren sehen wie regelrecht aufgebaute Mauern aus, da die äußerst regelmäßigen Gesteinsablagerungen scheinbar vollkommen wagrecht liegen. Einzelne Brüche sind 50 bis 80, andere über 160 Fuß hoch, je nachdem ein Bruch kürzere oder längere Zeit sich im Abbruche befindet. Da man die einzelnen Gesteinslagen allmälig von oben nach unten abbaut, so fallen diese Seitenwände oft terassenförmig ab. Um die in den einzelnen Brüchen gewonnenen Gesteinstafeln leicht zu Tage fördern zu können, hat man aus dem nicht brauchbaren Steinschutte schiefe Ebenen aufgeworfen, welche von oben nach unten so sanft abfallen, daß einspännige kleine Wagen die gewonnenen Steintafeln an die Oberfläche des Bergplateaus schaffen können.

Besuchen wir nun einen der größeren dieser Brüche, wie sie namentlich in der Nähe von Solnhofen (die sogenannten „Aktienvereinsbrüche") vorhanden sind. So umfangreich auch der innere Raum des Bruches ist, so müssen wir uns doch auf demselben drücken und winden; denn munter und mannigfach ist in ihm das Treiben der zahlreichen Arbeiter, von denen die Einen die nutzbaren Steintafeln aus der Felswand losbrechen, während die Anderen durch Meisel, Hammer oder Säge diese Tafeln in regelrechte quadratische oder rechteckige Plattenformen oder auch die dünnen länglich-viereckigen Tafeln an einer Seite abrunden, durchbohren und so in Dachziegeln umwandeln, indeß die Dritten alle nicht brauchbaren Steintrümmer in Karren aus dem Bruche fortschaffen. Die mauerförmigen Wände eines solchen Bruches bestehen zwar durchgehends aus einem weißlichgelben, hellgraulichweißen oder auch lichtaschgrauen thon- und bisweilen auch kieselhaltigen Kalksteine, aber dieser ist seinem Gefüge, seiner Struktur nach von doppelter Beschaffenheit. Der eine besteht aus einer gleichartigen dichten thonigen Kalkmasse, welche so gleichmäßig zart ist, daß man sie aus einem möglichst feinen Kalkschlamme entstanden annehmen muß; die anderen Kalksteinplatten dagegen sind zusammengesetzt aus dünnen, pappeähnlichen Lagen, welche sich, zumal nach längerem Liegen an der Luft, wie die Blätter eines Buches von einander trennen, ein loses Hauswerk von Schieferblättern bildend. Von diesen beiden Abarten, welche unter einander wechsellagern, wird nur die in ganz dichter Masse auftretende technisch verwendet. Indessen sind von dieser wieder mehrere Sorten zu unterscheiden; zunächst dickschichtige, deren einzelne Plattenmassen 2 bis 10 Zoll dick sind, und dünnschichtige, deren einzelne Schichtmassen 2 bis 18 Linien dick erscheinen. Solche werden vorzüglich zur Darstellung von Dachziegeln, Deckplatten oder Fußböden und Wandbekleidung benutzt. Nach ihrer Farbe und Konsistenz gibt es auch weißgelbliche, grauliche, ockergelbe oder braungefleckte und geaderte, sowie dichte, welche beim Zerschlagen eine ganz ebene, glatte, flachmuschelige Bruchfläche zeigen, und dichte, welche beim Zerschlagen einen ebenen, gewölbten, am Rande welligen Bruch geben. Unter allen diesen Sorten nehmen die gleichmäßig dichten, wie aus einem einzigen Gusse entstandenen, mit ganz ebenem flachen Muschelbruche versehenen, kieselfreien Platten am leichtesten eine möglichst glatte Politur an; sie sind für den technischen Gebrauch am besten verwendbar. Von ihnen werden die schön gelblich- oder röthlichbraun marmorirten unter dem Namen Solnhofer Marmor zur Verfertigung von Tischplatten, Briefbeschwerern und anderen Schmuckgegenständen, die einfarbigen weißgelblichen oder lichtgrauen ganz kieselfreien dagegen hauptsächlich für die Lithographen verarbeitet.

Außer diesen Sorten gibt es noch eine, deren Platten mehr oder weniger mit äußerst zarten, wunderbar schönen, vielfach verästelten, moosähnlichen (sogenannten dendritischen), ockergelben bis eisenschwarzen Figuren oder „Ausblühungen" geschmückt sind und oft, namentlich wenn sie ununterbrochen mit Luft und Feuchtigkeit in Berührung gestanden haben, durch Ineinanderfließen dieser Figuren ganz gleichmäßig schwarz gefärbt erscheinen. Diese „Eisendendriten" zeigen sich namentlich an solchen Gesteinsplatten, welche porös oder von feinen Rissen quer durchzogen auf folgende Weise entstanden. Sehr oft ist nämlich der Masse des kohlensauren Kalkes eine geringe Menge kohlensauren Eisenoxydules beigemischt. Dringt nun durch die Poren, Risse und Schichtspalten Kohlensäure haltiges Regenwasser in die Masse, so löst es das kohlensaure Eisenoxydul von der mit ihm verbundenen Kalkmasse und führt es durch alle Poren und Risse an die Oberfläche der Gesteinsplatten. An dieser angekommen verdunstet sein Lösungswasser; in Folge dessen setzen sich alle Eisensalztheilchen nach und nach als äußerst zarte, kleine Eisenstäbchen auf der Steinfläche ab und verbinden sich in ganz ähnlicher Weise, wie die an einer Fensterglastafel gefrierenden Wasserdunsttheilchen, zu strauch- oder moosförmigen, der Gesteinsfläche fest anhaftenden Figuren, welche man wegen ihrer Aehnlichkeit mit Bäumen Dendriten nennt. Im Augenblicke ihrer Absetzung bestehen alle diese Figuren aus kohlensaurem Eisenoxydul, allein schon im nächsten Augenblicke werden sie durch den sie bestreichenden Sauerstoff der Luft in ockergelbes, später grauschwarzes Eisenoxydhydrat (Eisenocker) umgewandelt. Die so an der Mündung von Poren entstandenen Dendriten bilden an der Gesteinsfläche kleine verästelte Sternchen. Dagegen stehen die aus den Rissen hervorgedrungenen Dendriten reihenweise nebeneinander und vergrößern sich von den Rissen aus nach der Gesteinsoberfläche oft so, daß sie die letztere ganz überziehen und sich dann bei noch weiterer Vermehrung ähnlich wie die Eisblumen an den Glastafeln dicht aneinander legen, bis sie die ganze Gesteinsfläche gleichmäßig mit einem schwarzen Ueberzuge bedecken. Alle diese Erscheinungen kann man sehr gut an den Steinschutthaufen bei Solnhofen beobachten. Schade nur, daß man die mit Dendriten geschmückten Steinplatten nicht gut schleifen kann; denn die auf ihrer Oberfläche befindlichen Dendriten verschwinden beim Anschleifen. Auch sind diese Platten nicht gut zu gebrauchen, weil sie porös oder rissig sind, in Folge davon Feuchtigkeit auffaugen, darum leicht mürbe oder bröckelig werden.



Die Appeninbahn von Novi bis Genua. — Originalzeichnung von J. Heilmair.

Endlich kommen, theils eingebettet in der Masse, theils auf der Oberfläche der einzelnen Platten, die Körperreste der verschiedenartigsten Thiere vor. Hierdurch werden die Lithographensteine die wichtigsten Denkmäler der Schöpfungsgeschichte. Nicht nur Polypengehäuse, Muscheln, Schnecken und Ammonshörner, also nicht blos skeletlose Weich-, Schleim- und Strahlthiere, sondern auch Gliederthiere aus den Ordnungen der Würmer, Krebsthiere, Spinnenthiere und Insekten, ja selbst Skeletthiere, Fische, Reptilien und Vögel, sind schon in mehr oder minder großer Menge, nicht selten sehr wohl erhalten gefunden worden. Es würde zu weit führen, auch nur die wichtigeren dieser Thierarten anzugeben; indessen möge es doch gestattet sein, darauf aufmerksam zu machen, daß die Plattenkalke die Hauptgrabstätte der, durch ihren, starkgezähnten Schnabelkopf an einen Vogel und durch ihre Flughäute an eine Fledermaus erinnernden Flugeidechse (Pterodactylus) und der durch ihren langen, starkgezähnten Schnabel und ihren fußlangen, beiderseits mit abstehenden Federn besetzten Schwanz ausgezeichneten, vielleicht Fischreiher-artigen, Archäopteryx sind. Außerdem bemerken wir nur noch, daß die Körperreste vieler dieser Thiere prachtvoll erhalten sind und schön ausgebreitet auf den Steinplatten liegen, in Folge dessen man alle Glieder deutlich erkennen kann, wie dieses z. B. bei den mit florähnlichen Flügeln versehenen Libellen oder Wasserjungfern, an deren Flügeln man noch das Hauptgeäder erkennen kann, der Fall ist. Dieser Umstand sowohl, wie auch das zartdichte Gefüge und die wagrechte Ablagerung der Gesteinsschichten des Lithographensteines deutet offenbar auf eine ruhige Ablagerung in einem gegen Stürme geschützten, ruhigen Binnensee. Das Bildungsmaterial war jedenfalls ein feinzertheilter Kalkschlamm, welchen die in das Seebecken mündenden Flüsse aus den Jurabergen erhielten und nach ihrer Einmündung in den See allmälig zu Boden sinken ließen, wo er sich gleichmäßig ausbreiten, zu einer gleichmäßig dichten Masse verbinden konnte.

Ein Hirtenknabe, so lautet die Erzählung, welcher das Vieh auf dem Solnhofer Bergplateau weidete, soll schon vor drei Jahrhunderten die Plattenkalke entdeckt und als Schreibtafeln benutzt haben. Hierdurch aufmerksam gemacht, habe man den ersten Steinbruch angelegt, um gutes Material zum Bau von Häusern und Mauern zu erhalten. Als man aber bemerkte, daß die Gesteinsplatten sich nicht nur leicht schleifen und poliren ließen, sondern daß man auch sehr gut auf ihnen zeichnen und schreiben konnte, gelangten sie in die Hände der Lithographen. Mit der Weiterentwickelung der Lithographie nahm auch ihr Verbrauch zu, und gegenwärtig sind mehrere tausend Menschen beschäftigt, die Lithographensteine für ganz Europa, Amerika und überhaupt für alle diejenigen Länder zu schaffen, in denen die Lithographie betrieben wird.

Nach ihrer Ausbrechung und ihrer Zertheilung in quadratische oder rechteckige Tafeln werden die, kaum 1 Zoll dicken Platten, roh wie sie sind, in rechteckige, 10 bis 12 Zoll lange, 5 bis 6 Zoll breite Platten zersägt, an einer ihrer schmalen Seiten abgerundet, an eben dieser Seite durchbohrt und als Dachziegelsteine aufgespeichert. Die $1^1/_2$ bis 3 Zoll dicken, 12 bis 18 Zoll langen und breiten, quadratischen Platten aber werden mit feinem Sandschlamme geglättet und polirt, um sie als Belegungsplatten für Fußböden in Hausfluren und Treppen zurückzustellen. Die über 3 Zoll dicken, sehr ebenen, in ihrer Masse dichtesten und zartesten Platten endlich gelangen zuerst auf Säge- oder Schneidemühlen, wo sie ihrer Länge und Breite nach in 1—3 Zoll dicke Tafeln zertheilt werden. Dann schleift man sie an ihren breiten Flächen, indem man ihre Oberfläche mit sehr feinem, harten Sande dicht bestreut, anfeuchtet und nun mit einer anderen, ganz ebenen Steinplatte, welche kreisförmig hin- und herbewegt wird, so lange reibt, bis sie ganz abgeglättet erscheint; dann reibt man sie nochmals unter fortwährender Anfeuchtung mit einem polsterförmigen, feinkörnigen Sandsteine ab. Sind nun die Tafeln ganz einfarbig, gelblichweiß oder graulich, so eignen sie sich für den Lithographen am meisten; sind sie aber durch Eisenoxydbeimengungen ockergelb oder braun geadert, gestreift oder gefleckt, dann werden sie als „Solnhofer Marmor“ vorzüglich zur Verfertigung von Zimmerwandbelegen, Tischplatten und anderen Schmuckgegenständen verwendet. In den Reposituren der großen Magazine sieht man alle diese Sorten geordnet aufgestellt und zur Versendung fertig. Welche Summen Geldes die Versendung dieses urweltlichen Seeschlammes den Bewohnern von Pappenheim, Solnhofen und Eichstädt einbringt, das zeigt uns schon das schmucke Aussehen ihrer Wohnsitze.

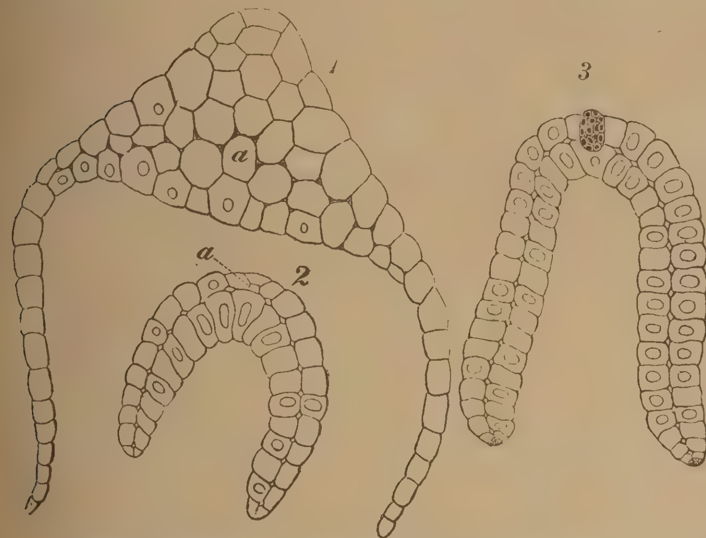
Das Weißmoos und der Wald.

(Mit Abbildungen.)

Ich bin immer der Meinung gewesen, daß eine Moosdecke für den Boden unserer Waldungen ein Kleid sei, welches, wo es ihm verliehen ist, denselben vor Verdunstung schützt. Sonderbarerweise sollte ich vor einiger Zeit durch einen Großgrundbesitzer der Niederlausitz, einen Mann von höchster Bildung, mündlich erfahren, daß sein eigener Förster die Ueberzeugung von einem theilweisen Unwerthe besagter Moosdecke hege, und dies betreffe das Weißmoos (Leucobryum glaucum), welches darum auch überall zu verfolgen sei, wo es sich treffen lasse. Da sich dasselbe aber in allen Haidewäldern mit der Zeit einstellt, um, hier mehr dort weniger, zusammenhängende dichte Polster zu bilden, so hätten wir geradezu auch eine internationale Frage bei einer forstwissenschaftlichen vor uns. In der That reicht der Verbreitungsbezirk des fraglichen Mooses über die ganze gemäßigte Zone bis zum hohen Norden; in allen Kiefernwäldern, selbst hier und da in Laubwäldern, schlägt es seinen Sitz auf, und überall in gleicher Weise. Zunächst erscheint es als ein blaugrünes Polsterchen, das sich wölbend zu einer Art Halbkugel anschwillt, die nur wenige Millimeter im Durchschnitt mißt. Aber dieses derbe, plüschartig sich anfühlende Polsterchen setzt mit der Zeit bei seinem perennirenden Leben an jedem einzelnen Moospflänzchen so viele neue Aeste an, daß es von jedem Punkte aus sich vergrößert, seine Peripherie gleichmäßig ausdehnt, bis es, je nach den Verhältnissen, ein Polster geworden sein kann, dessen Durchmesser schon nach Metermaß berechnet werden könnte. Trifft es sich nun, daß dergleichen inselartig in den Boden lose gesenkte Polster sich an einem geeigneten Orte häufen, indem sie sich gleichzeitig in ähnlicher Weise ausdehnen, dann laufen nicht selten diese verschiedenen Moosinseln in einander und überziehen nun weite Strecken. Jahrzehnte hindurch, vielleicht selbst durch Jahrhunderte — ich selbst beobachte ein solches Polster schon seit fast vier Dezennien — bleiben sie an demselben Orte, von dem sie eben nichts weiter vertreiben dürfte, als die allgemeine Entwaldung. Aber auch in diesem Falle geht ihr Leben noch nicht zu Ende; wie im Schatten, gedeihen sie auch unter der unmittelbaren Bestrahlung des Sonnenlichtes. Ein solches Moospolster ist eben nicht eine Einzelpflanze, sondern eine ganze Kolonie, eine große Gemeinde, in welcher sich Pflanze an Pflanze drängt, indem sie in den oberen Schichten des Polsters Blättchen zwischen Blättchen, in den unteren Schichten zugleich auch ihre zarten Würzelchen filzartig ineinander weben. So vereint, halten sie alle, diese Pflänzchen, fest zusammen gegen alles Anstürmen von Wind und Wetter, Schnee und Eis, ein gemeinschaftliches Leben führend. Es gibt thatsächlich keine zweite Moosart, außer etwa einigen Torfmoosen (Sphagnum), welche in dieser grotesken Weise Polster weben, die, wie schon gesagt, in das Bereich des Metermaßes fallen. Es kann sich ereignen, daß man an manchen Stellen auf weite Strecken wie über einen schwellenden Plüschboden wandert, auf welchem der Fuß wie über eine nachgibige Matratze eilt. Dieses gemeinschaftliche Leben bedingt aber auch ein gleiches Alter; selbstverständlich, wenn man erwägt, daß diese zusammenhängende Decke gleichzeitig von verschiedenen Punkten ausging, ehe jene Moosinseln zusammenwuchsen. Darum entwickelten sie fast überall eine gleiche Höhe, darum erscheint jene Decke wie ein geschorener Moosrasen, und dies um so mehr, als die gleichalterigen Pflänzchen ebenfalls eine gemeinschaftliche Dauer besitzen. Denn wie sie nach unten hin verrottend absterben,

wiederholen sie nach oben, auf den Resten der vorangegangenen, durch nie ruhende Verjüngung, d. h. durch Sprossung und neue Aussaat, das alte Pflanzenbild bis in noch ungemessene Zeiträume. Sie theilen das mit den Torfmoosen, und wenn ich schon an andrer Stelle nachgewiesen, daß ein solches Torfmooslager Jahrtausende hindurch an demselben Orte vorhanden gewesen sein konnte, so träfe dieser Fall auch bei dem Weißmooslager zu, in welchem Falle das heutige Moosbild nur der Widerschein eines Lebens wäre, das schon vor Jahrhunderten an gleicher Stelle in gleicher Weise über der Flur erschien.

Was aus einem solchen Leben folgt, ist klar: wenn die Pflanzen nach unten hin verrottend absterben, so müssen sie nothwendig Humus bereiten, und dieser muß um so mächtiger werden, je länger die betreffende Weißmoosdecke an der gleichen Stelle blieb. Mindestens mußten sie den Boden mit Kohlensäure tränken, weil ja alle Verrottung, alle Verwesung organischer Stoffe endlich allen Kohlenstoff des Zellgewebes durch Aufnahme



Drei Querschnitte aus Blättern der Weißmoosfamilie.
1. bei Octoblepharum albidum; 2. bei Leucobryum glaucum; 3. bei Leucophanes cuspidatum; a. drei- oder vierseitige Interzellular-Zellen.

von Sauerstoff in Kohlensäure so lange überführt, als noch Wasserstoff in dem Zellstoffe sich findet. Mit diesem verbindet sich ein Theil des Sauerstoffs zu Wasser, der andere zu Kohlensäure, der nicht zersetzte Kohlenstoff bleibt als chemisch unverbrannte Kohle, d. i. als Humus zurück. Es ist aber auch klar, was aus diesem Vorgange für Bäume folgt, welche auf solchem Boden wachsen. Unter allen Umständen muß ihnen die entwickelte Kohlensäure zu Gute kommen, weil letztere in den Boden dringend von den Wurzeln aufgenommen, durch die Thätigkeit der grünen Pflanzentheile, unter der Einwirkung des Sonnenlichtes, wieder in Kohlenwasserstoff, mit andern Worten: in Zell-, in Holzstoff übergeführt wird, wie wir es seit der herrlichen Entdeckung von Ingenhouß wissen. Je zusammenhängender folglich die Weißmoosdecke ist, um so großartiger wird diese Kohlensäurebereitung sein, um so reicher wird, so zu sagen, die Nahrungsquelle für die Bäume fließen. Aber nicht nur das. In der Moosdecke überhaupt spielt sich jahraus jahrein ein Leben ab, von dem der Unkundige freilich nichts ahnt, das jedoch nichtsdestoweniger volle Wirklichkeit hat. Thiere der kleinsten Art finden in der Moosdecke ihre Heimat, verbringen hier zu Myriaden ihr Leben und überlassen schließlich auch ihren todten Körper der alten Geburtsstätte, wo derselbe verwest und seinen Stickstoff in ammoniakalischen Verbindungen mit der Kohlensäure mischt. Man darf das nicht gering anschlagen; denn Stickstoff bleibt Stickstoff selbst bei mikroskopisch-zarten Thierleibern, es bleibt sich daher gleich, ob ihn die Pflanzen aus großen oder aus kleinen Thieren beziehen. Jedenfalls wirkt er mit der Kohlensäure in der natürlichsten Weise als Dung, und wer es noch nicht wußte, daß auch der Wald eine Düngung von außen her empfängt, der frage eben nur die Moosdecke. Selbstverständlich nimmt die Weißmoosdecke in gleicher Weise Theil an diesem wichtigen Vorgange der Natur, und sie gerade führt beide Düngerverbindungen den Baumwurzeln um so unverkürzter zu, als sie mehr, wie die übrige Moosdecke, auf Alleinherrschaft des Waldbodens Anspruch macht, als sie, anders ausgedrückt, wenige andere Pflanzen zwischen sich duldet, welche sich sonst von jenen Düngerverbindungen wesentlich erhalten würden.

Mit allen diesen Eigenthümlichkeiten des Weißmooses haben wir zwar sehr bedeutende, aber noch nicht die bedeutendsten Leistungen desselben erörtert. Letztere beruhen auf seinem Verhältniß zu der Feuchtigkeit des Luftmeeres; und das geht folgendermaßen zu. Ungleich allen übrigen Moosen, deren Blätter nur aus einer einzigen Zellenlage bestehen, weben sich die Blätter der Weißmoosfamilie aus mehreren Zellenlagen, in der Regel, wie bei der fraglichen Art, aus zweien. Man erkennt das sehr leicht, wenn man einen Querschnitt durch ein solches Blatt macht. Dann erhält man Figuren, wie sie in den drei nebenstehenden Abbildungen mitgetheilt sind. Figuren, deren Zellendurchschnitte (bei a) ein System von drei- oder vierseitigen kleineren Zellen, welche kettenförmig aneinander hängen, darstellen. Dieses Zellsystem, genau die Mittellinie beider Zellenlagen einhaltend, birgt einzig und allein diejenigen Zellen in sich, die, obgleich schlauchartig sich durch die Interzellulargänge hindurch schlängelnd, einen grünen Inhalt, also Leben in sich besitzen. Die beiden äußeren Zellenlagen dagegen erscheinen dann fast nur als ihre Hüllen, d. h. ohne jeglichen Zelleninhalt, weshalb sie auf kein besonderes Leben schließen lassen. Sie sind tonnenförmige Zellen, deren Häute vollkommen glasartig, durchsichtig sind und deshalb auch das derbe spröde Wesen des Weißmooses hervorrufen. Dies nebenbei. Auf den Querwänden dieser Zellen jedoch bemerkt das Auge unter dem Mikroskop einen mehr oder weniger großen runden Tüpfel, und dieser ist geradezu eine Durchbohrung der Zellhaut, eine sogenannte Pore. Dergleichen poröse Zellen theilen die Weißmoose im allergrößten Maßstabe fast nur noch mit den Torfmoosen, und da beide Moosfamilien überaus große Blattzellen besitzen, so ist es auch klar, daß letztere befähigt sein müssen, höchst bedeutende Flüssigkeitsmassen in sich aufzunehmen. Jede Zelle erscheint als ein Fäßchen für sich, das um so rascher die Flüssigkeit aufsaugt, je größer die Pore ist. Aus diesem Grunde gehören Weiß- und Torfmoose zu denjenigen Moosen, welche mit der größten Begierde Wasser in sich aufnehmen, dieses massenhaft in sich aufspeichern und so die Feuchtigkeit unendlich länger bewahren, als alle übrigen Moose. Die Nutzanwendung für den Wald ist auch hier klar: ein Waldboden, der sich mit einer zusammenhängenden Weißmoosdecke bekleidete, muß unter allen Umständen ein feuchterer sein, als ein nicht derartig geschützter Boden, und wenn dies innerhalb eines Kiefernwaldes auf sandiger Haide, also auf dem trockensten Wüstenboden geschieht, so muß diese Wirkung der Weißmoosdecke um so höher geschätzt werden. Wo eine gewisse Feuchtigkeitsmenge jahraus jahrein eine stehende bleibt, auf undurchlässigem Boden, und sie Veranlassung zur Säuerung dieses Bodens gibt, da hält das Weißmoos überdies nicht mehr aus, sondern übergibt seine Herrschaft an die Torfmoose, deren Paradies gerade der humussaure Boden ist. In Folge dessen zeigt die Anwesenheit des Weißmooses sofort an, daß der Waldboden sich noch in einem ernährungsfähigen Zustande für die betreffenden Bäume befindet.

Alle diese Wirkungen der Weißmoosdecke sind mir schon seit Jahren so klar gewesen, daß ich sie stets als eine Wohlthat für den betreffenden Wald angesehen habe. Ich war darum auch nicht wenig erstaunt, zu hören, daß man sie an manchen Orten, und zwar von einer Seite her verfolgt, welche doch besser über die Bedeutung besagter Moosdecke unterrichtet sein sollte. Sie liegt mir auch nahe genug, um aus Erfahrung und nicht aus leidiger Theorie heraus zu sprechen; denn der einzige Wald, den wir um Halle besitzen, ist ein Kiefernwald unter Bedingungen, wie ich sie im Vorstehenden geschildert habe. In demselben hat die Weißmoosdecke stellenweis die ganze Herrschaft über Alles davon getragen; aber gerade da, wo dies der Fall ist, sehe ich die Bäume herrlicher gedeihen, als anderwärts, wo der Boden nur ein spärliches Mooskleid von Astmoosen (Hypnum cupressiforme var. ericetorum) trägt, oder wo er völlig nackt der Ausdünstung beträchtlicher ausgesetzt ist. Darum sage ich endgiltig: erhalte man sich überall die Weißmoosdecke als das beste Kleid des Waldbodens, pflege man sie, wo und wie man kann, der Segen wird nicht ausbleiben. K. M.

Wohnen und Leben in der organischen Welt.

Von Hermann Meier in Emden.

II.

Die Schlupfwespen, so grausam ihren Schlachtopfern gegenüber, sind höchst nützliche Thiere, indem sie das Gleichgewicht in der Natur mit erhalten. Gerade die Larven der Schmetterlinge und Käfer, deren schnelle Vermehrung und große Gefräßigkeit dem Pflanzenwachsthum sehr schädigen würde, werden den Schlupfwespen zur Beute. Die gemeine Kohlraupe, die so viel Unheil anrichtet, wird nicht von einer, sondern von 35 Arten geflügelter Mörder verfolgt, und die Verwüstungen der so sehr gefürchteten Tannenraupe werden nur durch eine Anzahl Schlupfwespen begrenzt. Diese kleinen Thiere sind viel mächtiger, als der Mensch mit allen seinen Hilfsmitteln. Und existirte die Gefahr, daß die Schlupfwespen selbst zu sehr sich vermehrten, so ist dafür gesorgt, daß verschiedene derselben Parasiten ihrer Stammesgenossen sind und ihre Eier gerade in die Eier oder Larven anderer Schlupfwespen legen. Ein näherer Blick in die Wunder der Insektenwelt würde uns zu weit führen.

Es gibt auch Parasiten, die einen Theil ihres Daseins mit dem einen Thier, den andern mit einem andern verleben und bei der Wohnungsveränderung stets eine neue Form annehmen. Der erste Gastgeber dieser Parasiten ist gewöhnlich ein pflanzenfressendes Thier, das in abgeschlossenen Organen den geschlechtslosen Gast beherbergt. Dieser, obgleich er dort nur zeitweilig wohnen soll, kann seine erste Station nicht vor dem Tode seines Ernährers verlassen. Wird dieser die Beute eines fleischfressenden Thieres, dann enteilt der Parasit der zerstörenden Wirkung des Magensaftes und kommt nun frei in den Magen des Fleischfressers. Hier entwickeln sich seine Geschlechtsorgane; die Eier finden ihren Weg und bald wiederholt sich dieselbe Evolution und dieselbe Metamorphose. Dies ist kurz die Lebensweise vieler Eingeweidewürmer, Bandwurm, Trichinen u. s. w., die die Zoologen in Trematoda und Cestoidea unterscheiden.

Fast alle Wirbelthiere sind früher oder später mit einem oder mehreren dieser Gäste versehen. Jener, der in der Maus haust, wandert in den Magen der Katze; der Blasenwurm des Kaninchens ist für den Hund bestimmt; der Bandwurm des Fuchses lebt im Gehirn des Schafes, und die des Schweines gehen zuweilen in den menschlichen Körper über. Besonders viele Eingeweidewürmer findet man bei den Fischen; sie wandern und verändern sich, sobald sie die Beute eines andern werden. Diese Parasiten sind die Reisenden, die in Eisenbahnwaggons wohnen. Kommen sie auf das rechte Gleis, so geht's ihnen gut; gerathen sie aber auf den verkehrten Weg, so können sie trotz allen Bremsens nicht wieder zurück und ihr Leben endet auf der ersten Station. — — Zeigt sich der Parasitismus bei den Thieren größer als im Pflanzenreiche, so ist dasselbe der Fall hinsichtlich des geselligen Zusammenlebens einer Anzahl Individuen derselben Art. Der Reiz der Selbsterhaltung veranlaßt viele Thiere, sich für kürzere oder längere Zeit zu Gesellschaften zu vereinigen, um schließlich in Gemeinschaft das zu verrichten, was ein einzelnes Individuum entweder gar nicht oder nur unvollkommen erreichen würde. Das gegenseitige Gefühl der Hilfsbedürftigkeit zwingt diese, wenigstens zeitweilig einen Theil der eignen Freiheit zu opfern und dem Eigeninteresse durch Unterordnung desselben unter das der Gesellschaft zu dienen.

Bei den Pflanzen schon sahen wir die Vortheile, die in dem unbewußten Streit um die Existenz jedem Organismus eigen, aus der Vereinigung vieler Individuen geboren werden. Zu derselben Kategorie können wir einigermaßen die Polypenstöcke zählen, welche keine Korallenriffe würden bilden und vielleicht sogar nicht im Leben bleiben können, wenn die kleinen zarten Thiere nicht ein gemeinschaftliches Haus bewohnten und auf den Wohnungen ihrer Vorfahren fortbauten. Auch bei den frei sich bewegenden Thieren zeigt sich dieselbe Erscheinung. In großen Schaaren ziehen die Lachse jedes Jahr zur bestimmten Zeit aus dem Meere in die Flüsse, dort zu laichen. Im Frühling kehren sie in den Ozean zurück. Im mittelländischen Meere vereinigen sich in gleicher Weise die Sardinen und ihre Verfolger, die Makrelen, machen es eben so, weil sie wieder vom Thunfisch verfolgt werden.

Viele Vögel werden durch das Streben nach Selbsterhaltung und durch die Sorge für die Zukunft zu jährlichen Zügen gezwungen. Die weiten Reisen, die sie zu machen haben, unternehmen sie jedoch nicht allein, sondern in Gesellschaft, wodurch sie besser gegen Ermüdung und Entbehrung, sowie gegen Feinde geschützt sind. Wie man weiß, versammeln sie sich dazu vorher auf Anhöhen, Bäumen und Dächern, unruhig hin- und herfliegend, bis alles fertig zu sein scheint und endlich die Reise angetreten wird. Auf dieser ziehen sie in regelmäßiger Ordnung fort, während einer der stärksten und größten Vögel voran fliegt, bis er ermüdet einem andern diesen Posten überträgt und sich dann hinten anschließt, um sich auf seinen Nächsten zu stützen. In diesen Fällen ist das Zusammenleben nur ein zeitweiliges. Am Bestimmungsort angekommen, wird die Kolonie zersprengt, um sich erst bei der Rückreise wieder zu vereinigen.

Merkwürdiger noch sind die Termiten, deren unnennbare Legionen Städte untergraben und keiner Hindernisse auf ihren Raubzügen achten oder sich gemeinschaftlich eine sichere Zufluchtsstätte in ihren künstlich gebauten Kuppelgewölben suchen. — Wer denkt auch nicht an die wunderbare Lebensweise der Bienen, die in einer großen Familie, und an die Ameisen, die in einer geordneten Gesellschaft zusammenleben?!

Das gesellige Leben der Thiere, wie verschieden auch im Speziellen, zeigt in allgemeinen Zügen die Macht der Assoziation zum Schutz der Theilnehmer und zur Erfüllung einer Rolle im Haushalt der Natur, wozu die Kraft des Individuums nicht ausreicht. Man hat, vielleicht nicht mit Unrecht behauptet, daß die Thiere, die gemeinschaftlich leben, auf einer beziehungsweise höhern Stufe der Entwicklung stehen. Sicher ist es, daß die meisten Hausthiere zu Arten gehören, die im Naturzustande ein geselliges Leben führen.

Und der Mensch selbst? Wer weiß es nicht, daß, wie in anderer Hinsicht auch in Beziehung zum Zusammenleben der Mensch die höchste Aufgabe der Natur erfüllt? Wem ist es unbekannt, daß er, wie weit er sich auch vor seinen Naturgenossen auszeichnet, seine große Bedeutung und Entwicklung auf Erden erst durch die natürliche Assoziation hat erhalten können? Die Geschichte des menschlichen Zusammenlebens ist die Geschichte der Bildung, sowohl auf sittlichem und wissenschaftlichem, wie auf sozialem Gebiet. Von den ältesten Zeiten an, in denen die Familie nomadisch umherirrte, bis zum jetzigen Jahrhundert sehen wir dieselbe Erscheinung unter zahllosen Formen auftreten, in endlosen Verschiedenheiten sich offenbaren, sodaß man wohl einmal behauptet hat, alle Modifikationen im Zusammenleben der Thiere zeigen sich auch in dem der Menschen. — Wie im Leben jedes Individuums Krankheitsfälle vorkommen, so auch in diesem höheren Leben. Aber wenn es zu seinem normalen Gange zurückgekehrt ist, sieht man dieses Leben allmälig vollkommener arbeiten für das allgemeine Interesse. Und welches ist dieses allgemeine Interesse? Die Entwicklung des Ganzen durch die Erhaltung des Individuums, welches einen Theil seiner Freiheit opfert, um desto größere Freiheit zurück zu erhalten, welches sich unterwirft und dadurch Macht erhält, das scheinbar untergeht, aber in Wahrheit eine Rolle und eine Bedeutung erhält, größer denn je!

Ueberall also, wohin wir blicken, bemerken wir in der organischen Welt ein Streben der Individuen nach Vereinigung, hervorgegangen aus der Liebe zum Selbst, aber in seiner Entwicklung zum Vortheil der andern und von Einfluß auf das Ganze.

Jetzt als Kommensalismus, dann als Mutualismus oder Parasitismus auftretend, endlich in der höchsten Form als freie Assoziation gleichartiger Individuen erscheinend, dient diese Vereinigung zur Bewahrung des Gleichgewichts im Haushalt der Natur und erhält sie eine hohe Bedeutung nicht nur für das Individuum selbst, sondern eben so sehr für die Lebensgeschichte der Erde.

Literatur-Bericht.

Technische Chemie.

1. Die Gährungserscheinungen. Von P. Schützenberger, Director des chemischen Laboratoriums an der Sorbonne zu Paris. Mit 28 Holzschnitten. Autorisirte Ausgabe. Leipzig, F. A. Brockhaus, 1876. 8. VIII und 302 S. Preis: 5 Mk. Geb. 6 Mk. Auch der Internationalen Wissenschaftlichen Bibliothek 23. Bd.

2. Hand- und Hilfsbuch zur näheren Kenntniß der Steuerpflichtigen Gewerbe, der Zuckerfabrikation, Branntweinbrennerei und Bierbrauerei, für Steuerbeamte, von W. Thiele, Königl. Ober-Steuer-Kontroleur in Halle. Mit 23 Holzschn. Halle, Gustav Schwetschke, 1877. Gr. 8. 85 S. Preis: 1 Mk. 75 Pf.

3. Die Weinbereitung und Weinchemie in ihrer Theorie und Praxis. Zum Selbstunterricht für Weingutsbesitzer und Kellermeister, sowie für landwirthschaftliche Lehranstalten nach wissenschaftlichen Grundsätzen leicht faßlich bearbeitet von Emil Roth. 1. Theil: Weinbereitung und Mostverbesserung; 2. Theil: Weinbehandlung und Weinverbesserung. Mit 23 Holzschn. Heidelberg, Carl Winter's Univ.-Buchh. 1877 und 1878. Gr. 8. 194 und 243 S. Preis: 9 Mk.

4. Zeitschrift für das chemische Großgewerbe. Kurzer Bericht über die Fortschritte der chemischen Großindustrie. Herausg. von Jul. Post. II. Jahrg. Heft I. Berlin, Robert Oppenheimer, 1877. 8. 175 S. Preis: 3 Mk.

Vorliegende Schriften bewegen sich fast durchgängig auf demselben Gebiete, nämlich der Gährungserscheinungen, mindestens der organischen Technologie; denn selbst Nr. 4, sonst für die technische Chemie in allen ihren Richtungen bestimmt, hat im vorliegenden Hefte einen großen Theil ihres Raumes den „Gährungsgewerben" (Stärke, Zucker, Wein, Bier, Spiritus) gewidmet. Von diesen Schriften aber bereiten die beiden ersten das Verständniß der betreffenden Gewerbe theoretisch im Allgemeinen vor, während die beiden letzten praktisch auf einzelne Zweige derselben eingehen. Aber in der ersten Gruppe macht sich wieder eine Zweitheilung bemerklich. Denn während Nr. 2 auf drei besondere Gährungsgewerbe eingeht, hat es Nr. 1 nur mit den Gährungserscheinungen als solchen zu thun, und eröffnet damit folgerichtig auch die kleine Reihe.

Sie kündigt ihren Standpunkt schon in den ersten Sätzen ihrer Einleitung an. „Die Gährungserscheinungen sind nichts anderes als Einzelfälle aus dem Gesammtgebiete der chemischen Erscheinungen, die in den lebenden Organismen ablaufen. Gleichwie in allen biologischen Reaktionen, treten uns darin Aeußerungen der besonderen Kraft entgegen, womit jene Organismen oder vielmehr deren Zellen-Elemente ausgestattet sind. Wenn die Natur des gährenden Körpers und die Produkte der Gährung nicht in den Vordergrund gestellt werden, dann unterscheiden sich die Gährungsvorgänge in nichts von andern chemischen Umsetzungen, die im Leben der thierischen oder pflanzlichen Welt Platz greifen. Die Erzeugung von Alkohol und Kohlensäure aus Zucker, die Umsetzung des Traubenzuckers in Milchsäure, in Buttersäure, sowie noch andere Vorgänge der Art, hat man freilich zusammen gruppirt und mit dem Namen Gährung belegt; das ist aber nur deshalb geschehen, weil lange Zeit hindurch die wahre Ursache dieser sonderbaren Umwandlungen unbekannt blieb. Man war noch nicht zu der Erkenntniß gekommen, daß diese Vorgänge durch die Anwesenheit lebender Organismen verursacht werden, oder wenigstens durch die Anwesenheit von Elementen, die solchen direkt entstammen. Nach unserem jetzigen Wissen kann es keinen besonderen Werth mehr haben, wenn diese verschiedenartigen Reaktionen unter einem besondern Namen zusammengefaßt werden; vielmehr wird man versuchen müssen, dieselben unter den chemischen Prozessen, die in den lebenden Organismen vor sich gehen, einzureihen. Eines von beiden wird sich als nöthig erweisen: das Wort Gährung oder Fermentation, insofern damit ganz im Allgemeinen eine gewisse Klasse von Erscheinungen bezeichnet werden soll, haben wir fallen zu lassen, oder aber wir fassen unter diesem Namen jene Vorgänge insgesammt zusammen, die nach den besondern Bedingungen, unter denen sie auftreten, augenscheinlich durch eine Kraft eingeleitet werden, die von jener verschieden ist, womit wir in den chemischen Werkstätten arbeiten." Nichtsdestoweniger gibt es keine sogenannte chemische Lebenskraft; was die lebenden Zellen vollführen, ist derselbe Chemismus, den wir auch in unsern Laboratorien walten sehen. Diese Zellen, sogenannte Hefezellen, für viele sogar Hefepilze, zerlegen eben den Zucker in Alkohol und Kohlensäure, in Milchsäure und in Buttersäure nach allbekannten chemischen Gesetzen, und die Untersuchung aller dieser Vorgänge ist die schöne Aufgabe vorliegenden Buches. Es untersucht in zwei besondern Abschnitten die durch jene Zellen hervorgerufene unmittelbare, sowie die durch eiweißartige Körper mittelbar erzeugte Gährung. Was das gewöhnliche Leben Gährung nennt, wird in dem ersten Buche behandelt, und dieses geht sehr gründlich zu Werke, indem es mit der Geschichte der Gährungschemie beginnt und nach einander die weinige (geistige) und schleimige, die Milchsäure-, Ammoniak- und Buttersäure-Gährung, endlich den Fäulnißprozeß und die Essigsäuregährung nach ihren Bedingungen und den Lebenserscheinungen der betreffenden Hefezellen ausführlich durchgeht, um selbst die Infektionskrankheiten schließlich diesen Gährungserscheinungen zuzugesellen. Der Vf. faßt als kundiger Chemiker darin Alles kurz und bündig zusammen, was man bisher über besagte Erscheinungen weiß, und zwar nicht nur, um alle diese Vorgänge theoretisch zu erklären, sondern auch um auf ihre Nutzanwendung hinzuweisen. In Folge dessen hat das Buch einen doppelten Zweck: einmal den der allgemeinen Aufklärung in Bezug auf die Gährung, das andere Mal den der praktischen Verwerthung für Solche, welche sich speziell mit den betreffenden Gährungsgewerben beschäftigen. Die Natur des Buches bringt es mit sich, daß wir uns hier mit diesem Wenigen begnügen müssen, da es unsere Aufgabe nicht sein kann, eine nähere Vorstellung von Dingen zu geben, die wissenschaftlich längst feststehen. Das aber muß doch noch ausdrücklich gesagt werden, daß der Vf. zugleich als Forscher spricht, wodurch sein Buch wesentlich an Interesse gewinnt und sich zu der Höhe wissenschaftlicher Ueberschau erhebt.

Das Thiele'sche Buch beschränkt sich streng auf das, was der Titel verheißt, und darin liegt seine ganze Bedeutung. Damit soll aber auch sogleich das ganze Lob ausgedrückt sein, das wir diesem zwar kleinen, aber inhaltsreichen Buche zu schenken haben. Denn wie Viele verstehen es denn eigentlich, so verständnißvoll zu schreiben, daß das betreffende Publikum wirklich am Schlusse sagen könnte: ich bin über die Sache klar! In dieser Beziehung machen wir an dem Vf. geradezu eine Entdeckung. Mit feinstem Takte zieht er sich eine Linie, mit feinstem Takte hält er sie ein, mit feinstem Takte bewegt er sich lehrend auf derselben. Wir halten es geradezu für übertriebene Bescheidenheit, ein solches Buch nur für Steuerbeamte bestimmen zu wollen. Wenn wir ihm auch zugestehen, daß die schöne Veranlassung, die 50jährige Dienstjubelfeier des Provinzial-Steuer-Direktors v. Jordan in Magdeburg, welchem das Buch bei dieser Gelegenheit gewidmet ist, Solches vollauf begründe, so würden wir es doch lebhaft bedauern, wenn sich alle übrigen, welche sich für die betreffenden Industriezweige interessiren, durch den Titel abhalten lassen wollten, das Buch zu lesen. Das wahrhaft Gelungene ist für Alle gemacht; und diesen seltenen Fall haben wir einmal vor uns. Mit ungewöhnlicher Darstellungsgabe verbindet der Vf. eine Leichtigkeit des Stils, der man um so lieber folgt, je edler die Sprache ist, die man leider so selten bei dergleichen populären Schriften antrifft. Alles, was zum Verständniß der betreffenden Gewerbszweige gehört, findet der Leser mindestens mit unübertrefflicher Kürze berührt, so daß jeder einzelne Abschnitt ebenso gut als Vortrag, wie als Einleitung zu einer größeren Arbeit dienen könnte. Namentlich bewundern wir darin die Vielseitigkeit des Vf., welcher mit gleicher Liebe auf das Technische, wie auf den chemischen Prozeß und seine Stoffe eingeht, überall das rechte Wort in Bereitschaft haltend. Ebenso erkennen wir die vortreffliche Auswahl der höchst ausgezeichneten Holzschnitte an, welche der Anschauung zu Hilfe kommen sollen; eine Eigenschaft, welche, in Verbindung mit der schönen Ausstattung, das Buch zu einem anmuthigen Geschenke für den Weihnachtstisch erhebt. Ueber Einzelnes, das wir einfach für Druckfehler halten (Sumpfforst statt -porst, Sedum statt Ledum, S. 76; Obergährung, S. 80), gehen wir leicht hinweg, und drücken dem begabten Vf. mit unserm unbedingten Lobe auch unsern Dank aus, einmal in so eleganter Sprache gelesen zu haben, was man sonst fast nur holprig zu genießen bekommt. Aus dieser Sprache geht am besten hervor, daß er mit vollem Bewußtsein über seinem Stoffe stand.

Bei Nr. 3 geriethen wir anfangs in nicht geringe Befürchtungen. Denn eine Weinchemie legte doch zu sehr den Gedanken an chemische Weine nahe, als daß wir sogleich aller Furcht überhoben gewesen wären. Mit Genugthuung können wir aber den Standpunkt des Vf. einen gesunden nennen, der, wenn er wirklich noch rechtzeitig von unsern Weinbauern angenommen wird, den Ruf unserer vaterländischen Weine wieder zu Ehren bringen kann. In Bezug hierauf sagt der Vf. Folgendes. „Man hat angeführt, der Weinbau habe sich gehoben durch Gall's Verbesserung, da eine Menge saurer, früher schwer verkäuflicher Weine als verbesserte Weine großen Absatz fänden. Dies hat sich keineswegs in dem gehofften Maße erfüllt. Die geringen Weine finden allerdings bei den Weinfabrikanten Absatz, weil aus einem sauren Wein viel zu machen ist; dagegen hat sich eine schwere Schädigung der besseren Weine durch Konkurrenz herausgestellt. Natürlich kann der spekulative Weinfabrikant seine leicht und billig erzeugten Fabrikate billiger ablassen, als der rationelle Weinbau treibende Besitzer. Selbst v. Babo rügt es, wenn man den Geschmack oder die Eigenthümlichkeiten der Weine einer Gegend nachahmen und den erzeugten Wein für Wein einer andern Gegend ausgeben wolle. Zugleich beweist er, daß dieses unmöglich ist; dann aber ist die Sache doppelter Betrug. In Burgund hat sich der größere Theil der Besitzer dazu entschlossen, die „Sucrage" zu verlassen, da sie die Natur des Burgunders schädige, den Gebrauch vermindere und die Entwicklung der Blume störe. Den gallisirten Weinen fehlt letztere, ebenso der Weingeruch, die Menge von Talkerde, Phosphorsäure, Extraktivstoffen, selbst die Weinsäure, da sie meistens Aepfelsäure von fadem Geschmacke enthalten, selbst der jedem Weine eigene saure Weingeschmack, die Gesundheit, abgesehen von eingedrungenen fremdartigen Geschmackstoffen der ekelsten Art. Der Galluswein hat seine medizinischen Eigenschaften verloren, er regt durch seinen geringen Kaligehalt die Nerventhätigkeit nicht an, belebt und erheitert nicht wie Naturwein, er enthält keine Phosphorsäure in genügender Menge, um nahrhaft und vortheilhaft auf Blut- und Knochenbildung einzuwirken, wie deren manche Kranke, namentlich Rekonvaleszenten, so sehr bedürftig sind; der Alkoholgehalt ist ein zu hoher, erschwert den Stoffwechsel, die Harnausscheidung und die Ausdünstungen, schwächt die Empfindung des Hungers und kann Alkohol-Dyskrasie oder Fettanhäufung im Blute bilden, die Geistes- und Körperkraft schwächen und allmälig aufreiben, er ist weder ein gesundes Genußmittel, noch ein kräftiges Nahrungsmittel, noch ein empfehlenswerthes Heilmittel. Als Genußmittel bringt er eine Menge fremder Stoffe in's Blut, entbehrt andrer, und es entstehen Magenschwächen, Magensäure, nicht von der Säure des Weines, sondern von Stoffen herrührend, welche dem unreinen Zucker und der Umsetzung des Alkohols in Aldehyd entstammen. Dieses Alles hat man geläugnet, indem man erklärte, daß doch die verwendeten Stoffe unschädlich seien. Ganz recht; die Stoffe scheinen unschädlich und sind es auch; aber sind denn auch ihre Beimischungen, selbst ihre Produkte bei höchster Reinheit, unschädlich? Keineswegs." Das ist unser eigner Standpunkt, den wir schon seit Jahren eingenommen haben, und darum stimmen wir auch

mit seinen Folgerungen überein. Darf der Weinproduzent seinen Wein verbessern? Gewiß; aber nur unter gewissen Bedingungen. Vor Allem hat er dann nur solche Stoffe anzuwenden, die, selbst frei von schädlichen Verunreinigungen, keine der letztern zu erzeugen fähig sind. Dann hat er die Auslagen für diese Zusätze zu berechnen, um entsprechend geringere Preise zu fordern. Widrigenfalls ist an keine Verbesserung zu denken, Ebenso muß das künstliche Produkt ausdrücklich als solches beim Verkaufe bezeichnet werden. — Nach solchen Auslassungen kann sich der redlich Denkende dem Vf. schon überlassen. Denn der von ihm eingeschlagene Weg dürfte wohl der einzige sein, uns den Glauben an die beseligende Kraft unsrer vaterländischen Weine zurückzugeben; um so mehr, als man auch außerhalb dieser Weinländer endlich sehr wohl in Erfahrung brachte, wie selten man einmal einem „reinen Gewächs" begegnet. Zur Darstellung eines solchen bietet der Vf. im ersten Theile die Wissenschaft der Weinbereitung und Mostverbesserung, im zweiten die der Weinbehandlung und Weinverbesserung. Jener Theil beginnt mit der Naturgeschichte der Trauben, d. h. mit den Vorgängen der Traubenreife, geht dann zur Weinlese nach ihrer Zeitbestimmung und Ausführung über, und wendet sich dann zu der Weinbereitung selbst, um das Pressen des Saftes, die natürliche Verbesserung des Mostes und die Kellereinrichtungen auf wissenschaftliche Grundsätze zurückzuführen. Der zweite Theil untersucht die chemischen Bestandtheile des Mostes, knüpft daran eine Theorie der Gährung nach ähnlichen Grundsätzen, wie wir sie in Nr. 1 empfangen, verbreitet sich über die Kellerbehandlung der Weine, deren Bestandtheile und Untersuchungsmethoden, ihre natürliche Verbesserung, ihre Krankheiten und deren Behandlung, um schließlich mit Betrachtungen über Deutschlands Weine geographisch und geschichtlich zu enden. Eine werthvolle Arbeit, die, wenn auch mit manchem poetischen Flitterwerk und Gemüthsphrasen ausgestattet, und mitunter etwas nachlässig stylisirt, doch ihrem Kerne nach eine vortreffliche Schule für den Weinzüchter und alle Weinliebhaber bildet. Sie erfüllt damit nicht nur ihren praktischen Zweck in wissenschaftlichster und doch allgemein verständlicher Weise, sondern verbreitet daneben eine Fülle naturwissenschaftlicher Kenntnisse, welche den betreffenden Leser unter allen Umständen befähigen müssen, selbstdenkend zu urtheilen, während der Weinzüchter damit in jene Schiller'sche Gruppe von Männern geführt wird, die stets bedenken, was sie vollbringen. Es schwebt ein gewisser Duft über dem Ganzen, der freilich sein Dasein zunächst dem poetischen Gegenstande verdankt, aber doch in zweiter Linie auf den Vf. selbst zurückfällt. Was diesem aber die meiste Ehre macht, ist die Redlichkeit und Sittlichkeit, die sein ganzes Buch durchdringt. Auf diesem Standpunkte hat er sich ein ganz besonderes Verdienst um das deutsche Volk erworben; denn nichts ist beständig, als das, was uns auch im täglichen Leben bei unsern praktischen Beschäftigungen zur Pflege unsres Geistes und Herzens anleitet. Wer so handelte, hat sich zugleich ein Verdienst um Deutschlands poetischeste Natur erworben, und wenn alle wieder den Grundsätzen folgen, welche der Vf. hier niederlegte, so wird es ja endlich auch neue Wahrheit sein, was der alte „Wandsbecker Bote" genau vor 100 (1776) Jahren sang: In ganz Europia, ihr Herren Zecher, wächst solch ein Wein nicht mehr!

Ueber Nr. 4 können wir uns schließlich kurz fassen, nachdem wir schon in Nr. 33 dieser Blätter ausführlicher über das Wesen dieser neuen Zeitschrift für das chemische Großgewerbe berichteten. Mit diesem ersten Hefte ist sie glücklich in ihren zweiten Jahrgang eingetreten, und dies bezeugt schon, daß sie ihr anerkennendes Publikum gefunden haben muß. Ihrem alten Programm gemäß, bringt sie im vorliegenden Hefte zunächst Allgemeines, dann die Fortschritte auf dem Gebiete der trocknen Destillation von Brennstoffen, der Mineralsäuren und Mineralsalze, der Fettindustrie, der Gährungsgewerbe, der Färberei, Gerberei, Leim- und Lederbereitung, der Düngerfabrikation, der Zünd- und Sprengstoffe, der Glas- und Thonwaaren, Kalke und Zemente, der kleineren Industrieen, endlich der Hüttenkunde. Wir bemerken nur, daß die alte Energie, mit der das Unternehmen begann, auch in dieser Fortsetzung nicht abgenommen hat. Möge sie nur dazu beitragen, daß unser vaterländischer Gewerbfleiß bald wieder in bessere Regionen gelange!

K. M.

Mineralogische Mittheilungen.

Das australische Gold, seine Lagerstätten und Verbindungen.

Von Dr. Gustav Wolf in Düsseldorf. Besonderer Abdruck aus der Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft. Jahrgang 1877. 100 S. Mit vielen Tabellen und zwei geognostischen Tafeln.

Der vielgereiste Vf. vorliegender Abhandlung, früher Bergmann und Geognost, jetzt königl. Fabriken-Inspektor, beschenkt uns hier mit einer Arbeit, die um so verdienstlicher ist, als sie uns durch eigene und fremde (australische) Beobachtungen endlich einmal ein wissenschaftliches Bild über das wunderbare Vorkommen des Goldes in Australien entrollt. Denn diese Goldfelder haben ja nachgerade eine solche Wichtigkeit für den Weltmarkt errungen, daß sie unter allen Goldländern an deren Spitze stehen. Wir theilen aus der werthvollen Schrift nur Folgendes mit.

Die Formen des Goldes wechseln außerordentlich nach seinem Vorkommen, d. h. je nachdem es sich in freier Lage oder in Verbindung mit andern Mineralien ausschied. Im ersten Falle entstanden häufig Krystalle, Krystalloide und Drähte, im zweiten Ueberzüge verschiedener Art (Perimorphosen) und unregelmäßige Formen von großer Mannigfaltigkeit. Die Krystalle erscheinen meist in Oktaëdern, die sich mit dem Rhomben-Dodekaëder und, wenn auch selten, mit dem Würfel verbinden können. Oft sind diese Krystalle hohl und dann mit Quarz oder Eisenoxyd ausgefüllt. Doch sieht sie der Goldgräber nicht gern, weil sie die Gänge wenig regelmäßig und ausgibig erfüllen. Häufiger noch kommen die Krystalloide vor, zumal da, wo silberreiches Gold in den jüngeren Gesteinen des Uebergangsgebirges auftritt. Ihre Formen erinnern an die des Salmiaks, den man bei beschleunigter Verdampfung einer seicht ausgebreiteten Lösung gewann, oder an die des Bleis, wenn dasselbe bei geschmolzenen Massen an deren Oberfläche erstarrt. Eine sonderbare Klasse dieser Formen bildet das „Spinnebein-Gold" (Spider-leg-Gold), sogenannt, da es in drahtförmiger Gestalt oft eine merkwürdige Aehnlichkeit mit gestreckten und gebogenen Spinnenbeinen hat. Sonst gleichen die Drahtformen des Goldes denen des Silbers und nehmen selbst jene unregelmäßigen ausgebuchteten Querschnitte an, welche das Golddraht mit einer faltigen Haut zu überziehen scheinen. Andere Formen erinnern an moosähnliche Bildungen. Doch pflegen dergleichen Drahtbildungen auf Drusen beschränkt zu sein. Viel häufiger sind Formen, welche darauf hindeuten, daß das Gold auf elektrischem Wege in beengten Räumen ausgeschieden wurde. In dieser Art überzieht es Quarz, Kalkspath, Eisenspath u. s. w., mitunter zierliche Blätter in Spatel- oder Zungenform bildend. Ueberhaupt beobachtet man diese Blattform in allen Größen und in den verschiedensten Umrissen; in harten kieseligen Schiefern auftretende Quarzmassen pflegen das Metall nur blattförmig zu führen. Es kommen aber auch flache oder rundliche Stäbchen vor, an welche sich ein Uebergang zu den unregelmäßigen zufälligen Gestalten reiht. Kugelige oder tropfenartige Formen beobachtete der Vf. so wenig, als Pseudomorphosen (gewächsartige Bildungen).

Schon diese Formenwelt pflegt häufig einen bestimmten Prozentgehalt des Goldes anzudeuten. Im Uebrigen schwankt dieser ganz gesetzlos in verschiedenen Gesteinen, während er bei gleichen Gesteinen in jeder Gegend nahezu gleich ist. Außer Silber fand der Vf. Kupfer, Blei und Eisen mit dem australischen Golde verbunden, niemals ein Metall der Platinreihe. Silber herrscht vor; Kupfer tritt nur bei hohem Silbergehalte in geringer Menge ein, ertheilt aber dem Golde leicht einen schwach grünlichen Ton, während ein bedeutender Kupferzusatz, der freilich äußerst selten ist, röthliches Gold liefert. Der Feingehalt wechselt zwischen 46—97,02%, womit nicht nur Farbe, sondern auch spezifisches Gewicht und Geschmeidigkeit zusammenhängen. Je feinhaltiger das Gold, um so weniger krystallisirt es, um so geschmeidiger, dehnbarer wird es; mit steigendem Silbergehalte erhöht sich auch seine Krystallisationskraft, mit welcher die Brüchigkeit wächst. Silbergold hat stets ein dunkleres Gelb, als gleiche künstliche Legirungen.

Als goldhaltige Gesteine erweisen sich: syenitischer Granit, Syenit, Felsit, porphyrartige Gesteine, Grünsteine (dioritische), Serpentin und Quarzit, in denen Pyrit der Träger des Goldes ist. Aber die Menge des letztern wächst, je zersetzter diese Gesteine sind, und umgekehrt. Im ersten Fall nimmt das Metall stets die Form rundlicher dicker Blättchen und sehr feiner Körnchen an (gunpowder- oder Schießpulver-Gold). Merkwürdig aber ist, daß Hornblende sich gleichsam als ein Leitgestein für goldführende Schichten erweist, weshalb auch die „Digger" hierauf achten. Sonst nimmt der Quarz die erste Stelle als Begleiter des Goldes ein, und zwar in der Gestalt von weißem Quarz, Eisenkiesel, Chalzedon und Jaspis. Unter diesen waltet der erstere wieder vor, und ein ebenso wesentlicher Begleiter des Quarzes ist der Pyrit (Schwefeleisen), der sich gern mit Arsenik, Kupfer und Antimon verbindet. Dergleichen Schwefelverbindungen fehlen so wenig, als Quarz, wo sich Gold einfindet, wenn dasselbe in Spalten und Gängen erscheint. Selbst auf „Seifen" stellt sich der Gangquarz wieder ein, und zwar in Rollstücken aller Größe, wo er selbst manchmal goldhaltig ist und dann in der Diggersprache „Specimen" heißt. Dann begleiten das Gold auf derlei Anschwemmungen: Diamant, Quarzkrystalle, Topas, Pleonast, Saphir, Rutil, Schörl, Zirkon, Manganoxyde, Brauneisenstein, Magnet- und Titaneisen, Wolfram, Zinnstein, Zinnober, Quecksilber und Amalgam, Glimmer und selten Hornblende. Thon, Lehm und Sand bilden, in Verbindung mit dem Schotter der benachbarten Gesteine, diese Seifen, deren leichte Bearbeitung ihnen bei ihrer großen Ausdehnung, Reichhaltigkeit und Häufigkeit einen großen wirthschaftlichen Werth verleiht.

Unter den australischen Goldländern steht die Kolonie Viktoria obenan. Die übrigen Goldfelder vertheilen sich über Neusüdwales, das mittlere Queensland, Tasmanien, West- und Südaustralien, die Nordinsel von Neuseeland, Neukaledonien; die drei ersteren zählen bisher 52 einzelne Felder mit über 260 selbständigen Lagerstätten. Davon lieferten die Goldseifen Viktoria's unter anderen Funden höheren Ranges, d. h. an Goldklumpen den „Welcome" von 138,8 Pfd., den „Precious" von 101,3, den „Viscount" von 69,1, den „Viscounters" von 55,2, den „Kum Tow" von 44,9, den „Schlemm" von 29,9 Pfd. (à 500 Gramm), während Neusüdwales einen Klumpen von 27,0, Queensland einen von 99,5 Pfd. Schwere ergab. An und für sich haben nur Viktoria, Neusüdwales, Queensland und Neuseeland bisher eine größere Bedeutung gewonnen. Der Ertrag der Goldfelder rührte in Neuseeland bis 1868, in Viktoria und Neusüdwales bis 1861, in Queensland bis 1868 hauptsächlich von der Bewirthschaftung der Seifen her, von denen sich die reichsten in Viktoria fanden, während ihre Ausbeute sonst im Allgemeinen sehr wechselnd war. In Viktoria schwankte (1851—58) der jährliche Ertrag zwischen 8,6 bis 11,9 Millionen Pfd. Sterl.; in den folgenden Jahren fiel er von 9,1 auf 5,3 Millionen, und seit 1869, wo der Gangbergbau mehr in Anwendung kam, hielt er sich auf einer Höhe von etwa 5,5 Millionen. In Neusüdwales gewann man 1852 aus den Seifen 2,6 Mill.; von da ab aber sank die Ausbeute, weil in Folge der enorm reichen Funde in Viktoria sich der Strom der Goldgräber dahin um so mehr ergoß, als die Regierung nicht einsichtig und liberal genug war, den Goldbergbau energisch zu fördern. So betrug 1856 der Ertrag nur

noch 0,13 Millionen. Dann kam ein Rückschlag. Neue, in Viktoria und Kalifornien geschulte Arbeiter strömten in's Land, entdeckten neue Goldfelder, machten neue Funde auf den alten Goldfeldern und leiteten zum Gangbergbau über. Darum stieg die Goldausbeute rasch und erreichte in 1864 mit 2,95 Mill. ihren Höhepunkt, während sie seit jener Zeit zwischen 1,58 und 2,92 Mill. schwankt, da der Abbau der nach Tausenden zählenden Gänge noch immer einer energischeren Arbeit harrt. — Die Seifen Neuseelands, besonders der mittleren Insel, ergaben seit 1857—68 etwa 1,55 Mill. pro Jahr; 1868 wurden die reichen Gänge des Thames-Goldfeldes in Abbau genommen, wodurch sich seitdem der Jahresertrag auf 2,15—2,87 Mill. hob. — Queensland gewann erst seit 1863 Gold; anfangs nur in geringen Mengen, so daß die jährliche Ausbeute im Mittel unter 0,2 Mill. blieb, während sich seit 1871, wo sie 0,61 Mill. betrug, das Verhältniß umgekehrt hat und nun 2,0 Mill. beträgt. — Den mittleren Ertrag aller vier Kolonien gibt der Vf. auf 10,84 Mill. an, d. h. fast 6 Mill. mehr, als Amerika.

Die Goldfelder verwaltet die Regierung durch „Goldkommissioner", welchen ein Feldmesser und Kassirer beigegeben ist. Diesem Kommissionär liegt auch die Polizei und Rechtsprechung ob, welche er entweder selbständig oder durch ein Schwur- und Schiedsgericht besorgt. Er stellt vollgiltige Schürfscheine und provisorische Verleihungs-Urkunden aus, welche vom Minister bestätigt werden müssen. Die Schürfscheine (miners rights) berechtigen zur Gewinnung von Gold und zur Errichtung von Wohnungen (1/3 Morgen pro Mann und Wohnung) und kosten pro Jahr 10 Mk., geben aber in Bezug auf den Besitz des gewählten Goldfeldes keine gesetzliche Sicherheit, wenn der Besitzer nicht an alle vier Pfosten besagten Belehnungsantrag heftet und eine Kopie desselben dem Regierungskommissär sammt den Vermessungskosten einhändigt. Die Belehnung unterscheidet pachtzinsfreie für wenig bemittelte Arbeiter, und pachtzinspflichtige Gruben. Erstere (claims) sind kleiner und bedürfen relativ stärkerer Belegschaft (1 Mann für eines Mannes Grund); letztere (leases) können bedeutend größer sein, und bedürfen daher einer schwächeren Belegschaft (1 Mann pro 1 Acre à 1,58 Morgen). Ebenso unterscheidet man zwischen Seifen (alluvial ground) und Gängen (Quarts Reefs). Jene zerfallen in seichte S. (shallow alluvial), Tiefbau-S. (deep sinkings oder deep leads), und zwar solche mit trocknen oder nassen Bauen, und Flußbett-S. (River beds). „Je nach dem Charakter dieser S. und ihrer Abbauschwierigkeit, richtet sich die Größe der Fläche; für eines Mannes Grund bei seichten und Tiefbau-S. 5000 bis 7500 □Meter, für Flußbett-S. 30—100 Meter Fußlänge und ganzer Flußbreite groß. Leases werden meist nur für Flußbett- und Tiefbau-S. vergeben, und kann ihr Inhalt bis zu 40 preuß. Morgen betragen. Bei claims, welche an Gängen liegen (reef claims oder Quarts claims) beträgt eines Mannes Grund 3200 □Meter, und zwar liegt die kürzere Seite der rechteckigen Fläche als Halbirungslinie derselben von 16 Met. Länge auf und parallel mit dem Ausstrich der Lagerstätte, so daß zu beiden Seiten des letztern die Grubenbreite je 100 Meter beträgt. Leases zu solchen Lagerstätten dürfen höchstens 40 Morgen Fläche enthalten, und zahlen 1 Pfd. Sterl. für 1,58 Morgen an Jahrespacht oder 5% vom Brutto-Ergebniß an Gold. Die Entdeckung neuer rentabler Lagerstätten wird mit Belehnung größerer, an der Fundstätte belegener claims (bis zu 20,000 □Meter Gehalt), die Entdeckung neuer Goldfelder mit bedeutenden Geldsummen (bis zu 2000 Pfd. Sterl.) seitens des Staates gelohnt. Eine eigentliche Bergpolizei existirt nur bruchstückweis, und ist auch angesichts der strengen Zivil- und Kriminal-Strafgesetze nicht unbedingt nothwendig. Die für Feuerung, Grubenbau u. s. w. benöthigten Hölzer dürfen im Landesinnern auf unbeliehenen Kronländereien und auf dem Grubenareal überall abgabenfrei gefällt werden. Sammelteiche, Wasserleitungen, Schienenwege u. s. w. können selbst auf Privatbesitzthum angelegt und durchgeführt werden; die Höhe der dafür zu leistenden Entschädigungen wird durch Schiedsgerichte festgestellt. Das gewonnene Gold unterliegt in drei Kolonien bei der Ausfuhr einer Steuer von 2—2½ Mk. pro 1 Unze (— 31,1 Gramm). Folge dieser Maßregel ist, daß der größere Theil des ausgeführten Goldes schon in Australien auf einen möglichst hohen Feingehalt gebracht wird".

Mit dem Vorstehenden haben wir nur eine Einsicht in die Fülle und Mannigfaltigkeit der lehrreichen Schrift geben wollen. Denn dieselbe ist so groß, daß man eine gute Vorstellung von dem außerordentlichen Leben gewinnt, welches das Gold in einem Lande hervorrief welches ohne jenes Edelmetall wahrscheinlich noch für lange Zeit in weit ursprünglicheren Verhältnissen verharrt haben würde. Wenn man übrigens die schöne Kartenskizze über die wichtigsten Vorkommnisse nutzbarer Mineralien im östlichen Australien betrachtet und darauf von Gippsland durch Neusüdwales bis Queensland die Menge nützlicher Mineralien in Bleierzen, Eisen, Gold, Zinn, Kupfer, Quecksilber und Kohlen (selbst echten Steinkohlen) in intimster Gemeinschaft verzeichnet findet, so muß man gestehen, daß es kaum noch der großartigen Rinder- und Schafzucht bedurft hätte, um Australien dennoch eine Zukunft zu sichern, wie wir sie uns früher in Europa nicht träumen ließen.

K. M.

Physikalisch-geographische Mittheilungen.

Ein Erdglobus mit beweglichem Monde.

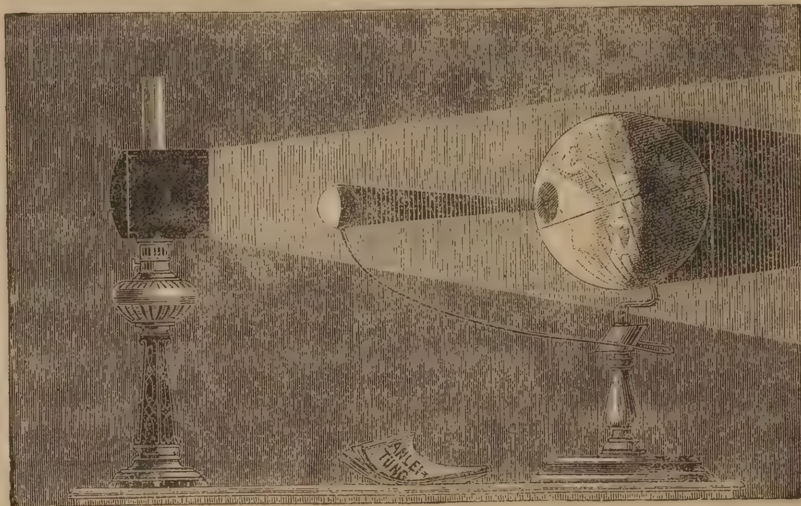
1. Erde und Mond und ihre Bewegung im Weltenraume. Gemeinverständlich dargestellt am Globus von Anton Steinhauser, k. k. Reg.-Rath in Wien. Vollständige Globuslehre für Schule und Haus. Mit 36 Illustr. Weimar, Geographisches Institut, 1877. 8. 47 S. Preis: 1 Mk.

2. Preisschema der Globen des Geographischen Institutes in Weimar. Gezeichnet von H. Kiepert und A. Gräf. Erläutert durch vorige Schrift.

Durch die Herausgabe von Nr. 1 sind Schulen und Familienkreise wieder einmal wie von selbst auf Nr. 2 hingewiesen worden, und es liegt uns in Folge dessen die Pflicht ob, auch unserseits zu dem Bekanntwerden beider Nr. beizutragen. Wir entledigen uns dieser Pflicht um so lieber, als wir erst neulich über einen ähnlichen Gegenstand zu berichten hatten, der die Erkenntniß der Erde und ihrer Bewegung bei den Abend- und Morgenländern betraf (Nr. 46 und 49). Es war ein trauriges Schauspiel, zu sehen, wie Jahrhunderte lang der Mensch aus einem Irrthum in den andern fiel, wo es sich darum handelte, eine richtige Vorstellung des Erd- und Weltenbaues zu gewinnen. Es war um so trauriger, als die damalige Zeit auch ihre religiösen Anschauungen in jene Irrthümer verflocht und in ihrer unduldsamen Weise daraus eine religiöse Gewissenssache machte. Wir erinnern nur daran, daß selbst ein Bischof Virgilius von Salzburg von dem h. Bonifazius, dem Bevollmächtigten des Papstes für Deutschland, eine scharfe Verwarnung erhielt, als es sich derselbe hatte einfallen lassen, die Erde für eine Kugel zu erklären. Erst Hunderte der geistvollsten Menschen, Tausende von Generationen mußten vorübergehen, bevor eine so einfache Wahrheit zum Durchbruche gelangte. Uns erscheint das heutzutage unglaublich, weil wir, unter dem Einflusse dieser Wahrheit aufgewachsen, sie in Fleisch und Blut in uns verwandelt haben. Wenigstens glaubt das die Menge, und wenn Jemand auf den vor-Kopernikanischen Standpunkt zurückkehren wollte, würde sie ihn zwar nicht mehr mit Feuer und Schwert, aber mit der Geißel ihres Spottes verfolgen. Und doch könnte es sich ereignen, daß von dieser Menge nur wenige bestehen würden, sofern man ihr näher auf den Zahn fühlte. Gerade dann würde es sich zu unserm Erstaunen zeigen, daß sich selbst die Gegenwart unter einem ähnlichen Banne eines Dogma's befindet, wie es in den Zeiten der entgegengesetzten Weltanschauung der Fall war. Weil es das Dogma lehrt, glauben die Meisten an die Kugelgestalt der Erde; die volle Ueberzeugung mit allen ihren Folgerungen von Gegenfüßlern, von der Rotation des Meeres und der Luft u. s. w., von der Rotation des Mondes um die Erde, der Erde um sich selbst und um ihre Sonne — das sind Dinge, welche nur Wenigen zum vollen Wissen gelangen. Wir sehen das auch an unsern eigenen Kindern, wenn wir etwa vergessen haben sollten, wie schwer es uns ehemals selbst wurde, ein solches Wissen für uns anzuerkennen. Dann erleben wir noch immer, was man vor Jahrtausenden und noch vor Jahrhunderten für unverfälschte Wahrheit nahm; dann sehen wir, daß das Kind naturgemäß, gleich den Alten, die Erde für eine Scheibe nimmt, über welche sich die blaue Glocke des Himmels stülpt, eines Himmels, den das kindliche Auge am Horizonte wie eine blaue Wand begränzt zu sehen meint. Wie viele auf diesem kindlichen Standpunkte haften bleiben, steht freilich dahin; allein jeder Lehrer, jeder Familienvater weiß, daß nichts so schwer Eingang in den kindlichen Geist gewinnt, als die Lehre von der Kugelgestalt der Erde und ihren Folgerungen. Da hilft schließlich nichts anderes, als die Anschauung, und so wiederholt sich bei dem Einzelnen noch heute, was sich bei ganzen Völkern nothwendig zeigte, indem sie ihre Weltanschauung in Karten und Globen zu verkörpern suchten. Bekanntlich ist auch das eine lange Geschichte, und wer sie kennt, weiß, wie dornenreich dieser Weg des Strebens war, ehe man auf dem heutigen Standpunkte des Könnens anlangte. Aber man hätte doch wenigstens meinen sollen, daß nachgerade Alles geschehen sei, die volle Kopernikanische Weltanschauung in Karten, Globen, Tellurien, Lunarien u. s. w. mit feinem Können zu verwirklichen. In der That ist das der Fall, allein in Bezug auf letzteres in einer Weise, die fast ebenso verwickelt ist, wie das Getriebe des Weltgebäudes selbst; nämlich durch kostspielige Räderwerke, deren Triebwerk, ganz abgesehen von seiner Zerbrechlichkeit, einen wesentlichen Theil der Aufmerksamkeit von der Hauptsache abzulenken pflegt. In Folge dessen lag es nun wirklich recht nahe, auf einfachere und wohlfeilere Einrichtungen zu sinnen, um die betreffende Weltanschauung zum bequemen Unterrichte zu verkörpern. Doch ist das Einfachere nicht immer das Kunstlosere; wenn man sich daher auch verwundern muß, daß bei dem langen Bekanntsein von Erd- und Himmelsgloben noch Niemand früher auf den Gedanken kam, Erde und Mond, welcher ja recht eigentlich zu uns gehört, in einfachster Verbindung nach ihrer Größe, Entfernung und Bewegung als Ganzes, als Telluro-Lunarium herzustellen, so lag das eben an dem Mangel eines schöpferischen Augenblickes, wie er nöthig ist, um eine nahe liegende Aufgabe einfach und natürlich zu lösen. Dies ist erst dem Geographischen Institute zu Weimar gelungen.

Wer die nebenstehende Abbildung betrachtet, hat ein treues Bild des betreffenden Telluriums. Es kann in Wahrheit nichts Einfacheres geben, wenn man ein solches vor sich hat und mit demselben operirt. Auf einem einfachen schwarz lackirten Holzgestelle ruht der Erdglobus in seiner schiefen Bahn (23½°) mittelst eines starken Drahtes, auf dessen Spitze er sich leicht bewegt. Unterhalb seines Drahtfußes, der seinerseits in einem schiefen Zylinder steckt, befindet sich der Mond auf einem langen starken Drahte, dessen eigenthümlich gebogener Fuß in einer schiefen Furche des schiefen Zylinders um diese Achse beweglich ist. Das Dritte ist eine gewöhnliche Hauslampe ohne Glockenring, auf welcher rings um die Flamme ein schwarz lackirter Blechkasten aufgesetzt werden kann, in dessen konvexer (links) Wand eine Art messingener Hohlspiegel ruht, der das Licht der Flamme durch die offene viereckige Seite (rechts) des Kastens auf Mond und Erde wirft. Dieser „Reflektor", in Verbindung mit der Lampenflamme, stellt einfach die Sonne dar.

Das ist die ganze Einrichtung. Der Globus selbst, von Kiepert gezeichnet und einen überaus angenehmen Anblick gewährend, ist in Kupferstich mit fünffachem Farbendruck ausgeführt. Er trägt das vollständige mathematische Netz, dessen man bedarf, um Aequator, Ekliptik, Jahreszeiten-, Tag- und Nachtgleiche, Gradeintheilung u. s. w. daraus zu entnehmen, markirt in blauer Farbe Meere und See'n, ebenso in eigenen Linien die Luft- und Meeresströmungen, die Eisverbreitung u. s. w. Die politische Eintheilung prägt sich durch einen kräftigen und angenehmen Farben- und Flächendruck leicht ein. Der Mond ist nach einem Relief photolithographisch wiedergegeben; sein Draht ruht in der oben bezeichneten Furche, und deren Schiefe versinnlicht die schiefe Lage der Mondbahn gegen die Ekliptik. Um nun mit besagtem Tellurium Alles zu leisten, was mit demselben geleistet werden kann, hat der Chef des Geographischen Institutes, Hr. Arnd, der Erfinder des Ganzen, letzterem in Nr. 1 eine „vollständige Globuslehre für Schule und Haus" beigegeben, in welcher Jeder Anleitung zum Gebrauche des Globus findet. Das nächste schöne Experiment wird aber alle überraschen und entzücken welche sich seiner bedienen, nämlich die Darstellung von Sonnenfinsternissen, indem der zwischen Lampe (Sonne) und Erde befindliche Mond, je nach dem Einfall des Lichtes seinen Schatten in dem schwärzesten Kernschatten auf die Erde wirft. Natürlich steht er nicht im richtigen Entfernungsverhältniß zu der Erde; aber das ist hier auch gar nicht nöthig, die Wirkung bleibt die gleiche. Alles Uebrige kann nur verständlich werden, sofern man den Globus selbst vor sich hat.



Arnd'scher Erdglobus mit beweglichem Monde.

Es wundert uns in Folge dessen nicht, daß sich derselbe rasch des Beifalls der Lehrerwelt erfreute. Die Deutsche allgemeine Lehrerzeitung sagt mit Recht: Dadurch nun, daß man in wirklich genialer Weise mit dem Globus einen in verhältnißmäßiger Größe ausgezeichneten beweglichen Mond verbunden hat, ist mit einem Male auch ein Tellurium fertig, das nichts zu wünschen übrig läßt. Auch der rühmlichst bekannte Vf. von Nr. 1 hat nur warme Worte der Anerkennung. „Die Einfachheit der Einrichtung — sagt er in seinem Vorworte — konnte der Zustimmung aller Schulmänner gewiß sein, und ist auch Ursache gewesen, daß der Vf. der ehrenden Einladung des Geographischen Institutes, zur Abfassung einer Anleitung zum Gebrauche dieser Globen, gern gefolgt ist." Wir erfahren auch aus diesem Vorworte, daß besagte Globen nicht nur vom preußischen Unterrichtsministerium, sondern von 28 andern Ministerien, Regierungen, Schulbehörden, Schulzeitungen u. s. w. warm empfohlen wurden und auf dem ersten deutschen Lehrertage in Erfurt (Juni 1876) den höchsten Preis errangen. Das ist wirklich so viel, daß es nur noch dieses Hinweises bedarf, um den fraglichen Globus in Schule und Haus auch unseres Leserkreises einzubürgern. Wir selbst besitzen einen solchen, welcher in dem Preis-Schema als Nr. 2 verzeichnet ist, von 22 Zentim. (9") Durchmesser, im Gesammtwerthe von 18 1/2 Mk. ohne Versendung. Das Schema kennt aber 12 verschiedene Größen, welche sich nach der Bestimmung richten. Wir halten den unsrigen für ein prächtiges Mittelding, namentlich zum Gebrauche innerhalb der Familie, und empfehlen ihn mit jener Wärme, die dem Vorstehenden entspricht, als ein recht sinniges Weihnachtsgeschenk.

K. M.

Hygieinische Mittheilungen.

Das Leuchtgas und die Gesundheit.

In dem kürzlich erschienenen 54. Jahresberichte der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur (1877) finden wir einen längeren Bericht des Professor Poleck in Breslau über einen von ihm gehaltenen Vortrag, welcher die Beziehungen der Hygiene zur Industrie mit besonderer Berücksichtigung der Fabrikation des Leuchtgases behandelt. Derselbe erscheint uns würdig, auch weiteren Kreisen auszüglich mitgetheilt zu werden, und um so mehr, als man trotz der großen Verbreitung des Leuchtgases doch im Ganzen noch recht kärgliche Vorstellungen von demselben im bürgerlichen Leben besitzt.

Das betreffende Gas ist „ein wechselndes Gemisch von leuchtenden Bestandtheilen, von verdünnenden und verunreinigenden Gasen und Dämpfen. Die ersteren bestehen aus Kohlenwasserstoffen, und ist die Leuchtkraft vorzugsweis bedingt durch die schweren Kohlenwasserstoffe, zu denen Körper aus der Reihe des Aethylens, Acethylens und Benzols gehören. Die verdünnenden Gase werden vertreten durch Wasserstoff, Stickstoff und Kohlenoxyd, die verunreinigenden durch Kohlensäure, Kyan, Ammon, Schwefelwasserstoff und Dämpfe des Schwefelkohlenstoffs oder der sogenannten geschwefelten Kohlenwasserstoffe (Isosulfokyanide)." Diese verunreinigenden Luftarten müssen auf alle Fälle entfernt werden, und erreicht man dies in den Gasanstalten dadurch, daß das Kohlenoxyd durch ein Gemisch von Eisenvitriol, Kalk und Sägespänen (Laming'sche Masse) nach einem noch unaufgeklärten chemischen Prozesse schon um die Hälfte (von 7% auf 3,9%) vermindert, Kohlensäure von 3,5% auf 0,5%, Schwefelwasserstoff und Ammoniak aber auf nichts gebracht werden. Bei normaler Reinigung soll folglich das Leuchtgas weder Schwefelwasserstoff, noch Kyan enthalten, und ebenso soll das Ammoniak bis auf eine verschwindende Kleinigkeit beseitigt sein. Bei dem Schwefel ist das unmöglich; immer findet sich noch ein Theil als Schwefelkohlenstoff, ein andrer in Verbindung mit Kohlenwasserstoffen (Isosulfoyanüren) darin. Letzterer erinnert durch seinen Geruch unverkennbar an das Leuchtgas. Wenn aber auch beide Verbindungen nur in geringen Mengen dem Leuchtgase beigemengt sind, so machen sie sich doch wegen ihres Schwefelgehaltes, der zu schwefliger Säure verbrennt, unangenehm genug, indem sie die Athmungsorgane und empfindliche Farben angreifen. Die Menge dieser Stoffe beruht auf der Menge des Schwefels, welcher in den Kohlen enthalten war. Leider gibt es bisher keine Methode, diesen Schwefel ganz zu beseitigen, und darum gestattet man in England durch die „Metropolitan-Gas-Regulation-Bill" in 100 engl. Kubikf. Gas noch 25 Gramm, oder in 1000 Litern 0,570 Gr. Schwefel als die äußerste Gränze, während man vom Ammoniak in 100 Kf. 5 Grain, oder in 1000 Litern 0,114 Gr. noch zuläßt. Besagtes Ammoniak veranlaßt in stark rußender Flamme eine Bildung des giftigen Kyan; hält es sich aber innerhalb der angegebenen Gränze, und duldet der Konsument keine rußende Flamme seines Leuchtgases, so bleibt die Kyanbildung entweder sehr gering, oder findet gar nicht statt. Uebrigens, meint der Berichterstatter, sind wir auch ziemlich abgehärtet gegen die Folgen einer Einathmung so geringer Kyan-Mengen; um so mehr, als sich in den Verbrennungsprodukten schon einer einzigen Zigarre Kyan, Schwefelwasserstoff, Ammon und Kohlenoxyd neben andern Verbindungen einstellen. Denn alle diese mehr oder minder giftigen Stoffe erfüllen als Dampf die Luft der öffentlichen Lokale, ohne darin in ihre letzten Verbrennungsprodukte zu zerfallen, wie dies in der normalen Gasflamme geschieht. Wir sind jedoch, meint der Berichterstatter, weit davon entfernt, eine solche Tabaksrauch-Atmosphäre als eine giftige zu bezeichnen. Wir nicht; es kommt nur auf den Grad der Gesundheit an, ob jene scheußliche Atmosphäre giftig wirken solle oder nicht. Im Ganzen aber betrachtet, sind nach ihm giftige Stoffe im Leuchtgase vorhanden, deren Entstehung nicht verhindert werden kann und deren Giftigkeit von ihm dem Tabaksdampfe etwa gleichgestellt wird. „Die Gefahr einer Vergiftung durch Leuchtgas liegt weniger in seinen Verunreinigungen, als weit mehr in seinen normalen Bestandtheilen, und hier vorzugsweise im Kohlenoxyd, welches im Steinkohlengase etwa 5%, im Holzgase aber in 5—6facher Menge enthalten ist und, in Mengen von weniger als 1/2% der Athmungsluft beigemischt, schon tödtlich wirken kann. Ohne Farbe, Geruch und Geschmack, macht es sich erst durch seine verhängnißvolle Wirkung auf den Organismus bemerkbar. Wehe uns, wenn das Leuchtgas geruchlos wäre! Es würden dann weit mehr Opfer durch dasselbe, durch Vergiftung und Explosionen gefordert werden, als dies jetzt der Fall ist. Eine sorgfältige Gebrauchsüberwachung wird viele Uebelstände, welche jetzt dem Leuchtgase zugeschrieben werden, beseitigen, und diese Ueberwachung ist Pflicht jedes Einzelnen". Wir kommen damit namentlich auf die öffentlichen Lokale zurück, in denen diese Ueberwachung gewiß den sorglosesten Wächtern anvertraut ist, die es auf der Welt nur geben kann, nämlich den Kellnern. Bedenken wir dazu, wie häufig eine Erkennung des ausgeströmten Leuchtgases durch die dichte Tabaksqualm-Atmosphäre unmöglich gemacht wird, so empfindet der Leser vielleicht schon hieraus, daß diese Orte unsrer Kultur nicht dazu angethan sind, unsere Gesundheit zu erhöhen, daß folglich der Einzelne hier ganz besonders Ursache hat, auf seiner Hut zu sein.

K. M.

Die Pisanggewächse.

Von Dr. O. E. R. Zimmermann. (Mit Abbildung.)

(Fortsetzung.)

Aus dem Fruchtknoten entstehen von 9 bis über 28 Zm. lange Früchte von verschiedener oft sehr abweichender Form und Färbung, denen bei der Reife noch das vertrocknete Perigon aufsitzt. Der gewöhnlich über ein Meter lange Kolben trägt deren bei verschiedenen, besonders kultivirten Varietäten in solcher Menge, daß ein einziger gewöhnlich etwa 40, oft auch 160—180, ja zuweilen sogar bis 250 Früchte enthält und dann 70—80 Pfund wiegt. Ein solcher Fruchtkolben, nicht aber eine Weintraube, soll es nach Einiger Ansicht gewesen sein, die Moses auf seinem Zuge nach dem gelobten Lande von zwei Männern aus dem Thal Eskel gebracht wurde. Als Nahrungsmittel sind die Früchte der Bananen deshalb so geschätzt, weil sie bei einer Zusammensetzung, ähnlich der der Kartoffel, im rohen, wie im getrockneten Zustande einen sehr angenehmen Geschmack haben.

Eigenthümlich ist es, daß eine große Anzahl Arten resp. Varietäten der Bananen in ihren Früchten so außerordentlich selten Samen zur Reife bringen. In Folge der Kultur sind eben bei diesen Arten oder Varietäten der Samen zu Gunsten des Fruchtfleisches verkümmert. Wie weit diese Degeneration nach und nach fortgeschritten, zeigt das Fehlen selbst des Kernhauses. Diese Erscheinung steht aber nicht vereinzelt da. Wir finden sie wieder bei den die Korinthen liefernden Varietäten des Weinstocks, bei der zur Arrow-Root-Gewinnung dienenden Pfeilwurz (Maranta acandinacea), bei der in den Indianerdörfern des Amazonendistrikts vielfach angepflanzten Pupunhapalme (Guilielma speciosa). Daß sie nicht neu ist, erhellt aus der Sage, daß Gott, als er die ersten Menschen schuf, auch die Banane aus dem Boden hervorsprossen, also ohne Samen entstehen ließ, ganz so wie noch heutigen Tages, wo sie eben nur durch Wurzelsprossen vermehrt wird. Nach Fritz Müller scheint die Unfruchtbarkeit der Bananen hauptsächlich in den männlichen Blüthen zu liegen, da bei vielen Varietäten die Antheren, wenn sie auch etwas Pollen erzeugen, denselben doch nicht verstäuben, da sie vertrocknen, ohne aufzuspringen. Die vollständige Abhängigkeit der Banane bezüglich ihrer Verbreitung von der helfenden Hand des Menschen deutet ganz wie das später zu erwähnende Vorhandensein zahlloser stabil gewordener Spielarten auf uralte Einwirkung des Menschen auf eben diese Gewächse. „Wie die mehlreichen Zerealien des Nordens, so begleiten auch Pisang-Stämme den Menschen seit der frühesten Zeit seiner Kultur." Humboldt.

Von semitischen Sagen wurde die Heimat dieser nährenden Pflanze an den Euphrat verlegt, von andern aber mit größerer Wahrscheinlichkeit an den Fuß des Himalayagebirges in Indien. Auf jeden Fall sind Ostindien und die nahen Inseln das wahre Vaterland der Banane. Ganz sicher wurde sie schon angebaut, als Alexander auf seinen Eroberungszügen auch dieses Land heimsuchte und deshalb kennt sie Plinius (XII. 6) unter dem Namen pala, was wohl richtiger phala (d. i. Frucht) heißen sollte. Unter den Sanskritnamen, die Amarasinhu für die Banane aufführt, finden sich nämlich bhanu-phala (Sonnenfrucht), varana-buscha und moko. Lassen erklärt nun (nach Humboldt, dem ich hier folge) in seiner indischen Alterthumskunde die Worte des Plinius (XII. 6): „arbori nomen palae, pomo arienae" (d. h. der Baum führte den Namen Pala, die Frucht hieß Ariena) daraus, daß der Römer das Wort pala (Frucht) für den Namen der Pflanze gehalten und daß varana, im Munde eines Griechen ouarana klingend, in ariena umgewandelt worden sei. Aus moko möge sich ferner das arabische mauza, unser Musa, gebildet haben. Bezüglich der letzten Bemerkung ist aber wohl zu konstatiren, daß Linné die Gattung nach Antonius Musa, dem Leibarzt des Kaisers Augustus und Bruder des Euphorbus, dessen Name in der Gattung Euphorbia fortlebt, benannt hat.

Daß die Banane aus Indien stamme, hat auch R. Brown aus der Verbreitung der verschiedenen Arten, resp. Varietäten dieser Pflanzengattung gefolgert; ferner fehlt es nicht an Beobachtungen, daß jene Gewächse noch jetzt in Hinterindien und auf einigen Inseln des Archipels als einheimische Erzeugnisse der Jungels angetroffen werden, während sie sonst wohl nirgends mehr wild zu finden sind. Sie entsprechen einem Klima von intensiven Regenzeiten und gleichmäßiger Tropenwärme. Weniger abhängig sind sie von der Höhe der Temperatur. Findet man den Pisang doch in Java in einer Meereshöhe von 6000 Fuß noch allgemein und in größter Ueppigkeit, in einer Höhe, für welche Junghuhn die Mittelwärme zu 14° R. bestimmte, ja in Sikkim am Himalaya steigt er in Begleitung von Farnbäumen bis 6600 Fuß. Dort verliert freilich der üppige Junglewald, der die feuchtwarmen Abhänge überall bekleidet, auch erst bei 8400 Fuß seinen tropischen Charakter, und es beginnt die Eichenkultur erst da, wo sie in Java bereits aufhört. Von Ostindien aus haben sich die Bananen nach allen wärmeren Gegenden der Erde hin verbreitet, aber meist schon seit unvordenklichen Zeiten. Im südlichen China reicht ihre Kultur bis ins graueste Alterthum zurück. Aus dem südöstlichen Asien schritt sie vor allem nach Westen vor und kam schließlich auch nach Tunis und Algier, ja selbst nach der spanischen Küste bei Malaga und Algarbien, wo sie von dem Botaniker H. F. Link, der in den Jahren 1797—1799 mit dem Grafen von Hoffmansegg Portugal bereiste, öfter in Gärten gefunden ward. Südlich der Sahara muß sie schon längst eingebürgert worden sein. Bereits Adanson schildert den feuchten Humusboden an der Mündung des Gambia als geschmückt mit Pisangwäldern, unter denen Pfeffersträucher und Scitamineengewürze gebaut würden. Die Kultur der Banane begleitet den Neger durch ganz Sudan. Nach dem berühmten Afrikareisenden Schweinfurth erscheint das ganze Land jenseit des Uelle und überhaupt die ganze zu seinem Stromgebiet gehörige Region als eine nur von dem schmalen Steppenstreifen mit den Bataten- und Cassarefeldern unterbrochene Bananenpflanzung, und in Uganda am nördlichsten Gestade des Viktoria-Nyanza sahen Speke und Grant eine Bevölkerung, die sich ebenso ausschließlich von Pisang ernährte, wie die Bewohner der Sahara-Oasen von der Dattelfrucht. Dem tropischen Australien, vor allem dem Festlande, fehlt es an tropischer Feuchtigkeit. Daher sind Gewächsformen, wie die Bananen nur spärlich vertreten. Nach F. v. Müller beschränkt sich ein hier selten auftretender Pisang nur auf einzelne Landschaften. Auf verschiedenen Inseln dagegen scheint Pisangkultur einheimisch zu sein. Es geht wenigstens aus den Reisenotizen des engl. Arztes Georg Bennett hervor, daß auf Tahiti 24 Pisangvarietäten gebaut werden und daß es für dieselben verschiedene einheimische Namen gibt. Auch nach Amerika sind die Bananen verbreitet worden und sind dort für die Bewohner des heißen Tieflandes das, was der Mais den Bewohnern des mexikanischen Hochlandes ist. Auf dem Markte in Mexiko sieht man Haufen von Bananen und Pisang jeder Spielart, auf den Antillen werden dieselben ebenfalls vielfach angebaut. Für die Bewohner des Amazonenthals sind sie nach Keller Leuzinger ganz unentbehrlich und Burmeister fand sie in den geeigneten Gegenden Brasiliens überall kultivirt, wenn auch häufiger die langfrüchtigen Pisang als die kurzfrüchtige Banane. — Wann die Bananen und Pisange nach Amerika gekommen sind, läßt sich wohl kaum bestimmt nachweisen. Alexander von Humboldt sagt: „Daß afrikanische Sklaven im Laufe der Jahrhunderte

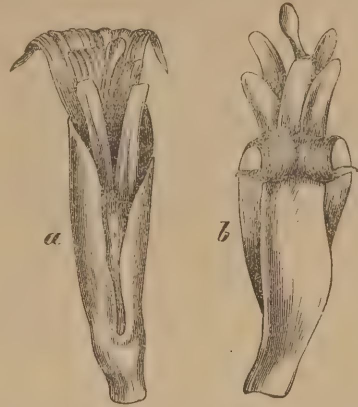


Fig. 2. Zwei einzelne Blüthen aus dem Blüthenkolben einer Banane.

Abarten der Bananenfrucht nach Amerika übergebracht haben, ist ebenso gewiß, als daß dort schon vor Colons Entdeckung Pisang von den Eingebornen gebaut ward." Nach Mexiko wenigstens scheinen sie von China aus gekommen zu sein, da wohl anzunehmen ist, daß eine Verbindung zwischen Mexiko und China lange vor der Entdeckung Amerikas durch Columbus bestanden hat.

Nach Peru sind sie offenbar erst durch die Spanier eingeführt worden. Dafür spricht besonders der Umstand, daß kein Quichua-Name dafür vorhanden ist. Auf die Antillen ist sie wohl von den Canarien nach Brasilien von Congo aus gekommen.

Entgegen der Ansicht, daß die Verbreitung der Pisanggewächse von dem südöstlichen Asien ausgegangen ist, spricht Schweinfurth die Vermuthung aus, daß Musa Ensete im südöstlichen Afrika die alte Stammform der kultivirten Pisange sei, zumal es ja feststehe, daß keinem Flecke der Erde so sehr die Merkmale des höchsten Alters aufgeprägt erschienen, als gerade dem Festlande von Afrika. Es läßt sich aber durchaus nicht leugnen, daß in Indien und den anliegenden Ländern die größte Zahl von Arten und Varietäten der Pisanggewächse vorhanden ist, und das weist entschieden auf Indien als Heimatsland der Banane hin.

(Schluß folgt.)

Kleinere Mittheilungen.

1. Die Apenninbahn von Novi bis Genua. (Mit Abbildung S. 707.) Mit der Erfindung der Eisenbahnen hat der menschliche Geist Verkehrswege eröffnet, welche eine rege Wechselwirkung im geistigen und materiellen Leben der einzelnen Völker auf das wesentlichste erleichtern und unterstützen. Der wachsende Vortheil eines schnelleren Pulsirens der gegenseitigen menschlichen Interessen ist Veranlassung geworden, daß elementare Hindernisse für den Bau der immer mehr sich ausbreitenden Schienenwege fast kaum noch vorhanden zu sein scheinen. Die Ufer der breitesten Flüsse werden durch Brücken verbunden; riesige Viadukte überschreiten tiefe Thäler, wie ganze Städte überbrückt und zyklopische Felsmassen meilenweit unterhöhlt und durchbrochen werden. Ist zwar bei Beginn aller solcher mühevollen Arbeiten zunächst der Wunsch Veranlassung gewesen, die Stätten menschlichen Schaffens einander näher zu rücken, oder aber die Kultur in entfernte Gegenden zu tragen, so muß doch auch jener Umstand hervorgehoben und gebührend gewürdigt werden, daß durch Erbauungen von Schienenwegen vielfach die landschaftliche Schönheit von bisher nur mit Mühe passirbaren Landstrichen dem menschlichen Auge erschlossen wurden. Es sei hier nur erinnert an die Schönheiten der Brennerbahn, der Mont Cenis-Bahn, der Schwarzwaldbahn u. a. In ähnlicher Weise bietet die Apenninbahn, welche Turin-Mailand mit Genua verbindet und von Novi bis zur letztgenannten Stadt das Apenningebirge übersteigt, viele prächtige Naturschönheiten dar. Auf dem beigegebenen Bilde gibt der Maler einige der interessantesten Punkte wieder, zu deren Erläuterung eine kurze Schilderung folgt, mit welcher der bekannte Reiseschriftsteller Dr. Gsell-Fels der Bahn gedenkt: „Bei Novi schlugen am 15. August 1799 Suwarow und Melas die Franzosen unter Joubert (der fiel) und Moreau. — Die Bahn wendet sich nun gegen die Apenninen, die sie zuerst bei Serravalle erreicht, das in weitem, schönen und fruchtbaren Thale liegt, wo in reizendem

Vorblick die Vorhügel mit Burgen und Dörfern sich erheben. Es beginnen nun die großartigen Kunstbauten, mittels welcher diese Bahn das Gebirge über 40 Kil. lang durchbricht. Schon unweit Serravalle tritt der derbe Kalk an die Stelle der Sand-, Mergel- und Breccienhügel, Eichen und Kastanien ziehen sich noch in die Höhen hinauf, Weideplätze wechseln zum Theil mit stumpfen, nackten Kalkgipfeln. Die Gebirgsscenen sind großartig, die Kunstbauten interessant. Die Bahn hat von Alessandria bis Busalla 361 M. zu steigen, dann senkt sie sich eben so rasch gegen Genua (Steigung 11: 1000; Baukosten 135 Mill. Fr.). — Nach 5 Min. jenseits Serravalle Prachtblick auf die hochgelegene Kapelle und die schön abgestuften Berge; nach 10 Min. beginnt die jähe Felsschlucht. Die Bahn führt durch 11 Tunnels, zum Theil von bedeutender Länge, durch wilde Gebirgsthäler und Schluchten. Zuerst durch den Tunnel Vissara (682 M. l.), dann über mehrere Brücken und Viadukte auf 25 M. hoher, 250 M. langer Brücke über die Scrivia; durch drei gewaltige Tunnel (860, 500 und 864 M. lang), zur Höhe der Wasserscheide zwischen dem Mittelländischen und Adriatischen Meere. (144 Kil.) Stat. Busalla. Hier verläßt die Bahn das Thal der Scrivia und steigt im Thal der Polcevera nach Genua zum Meere hinab; es folgt der größte Tunnel (bei Giovi), 3100 M. lang, Durchfahrt 7 Min. Nach dem sechsten Tunnel wird die Landschaft zu beiden Seiten wieder reicher, Wein- und Oelpflanzungen zeigen sich an den Abhängen. Dazwischen schauen anmuthig die Landhäuser der Genuesen hervor. Nach fünf kleinen Tunnels (154 Kil.) Stat. Pontedecimo (ad Decimum, d. h. am 10. Meilenstein der altrömischen Straße über den Bocchettapaß, den frühern, einzigen, aber übelberüchtigten Verbindungsweg zwischen Genua und Piemont). (Westlich von S. Quirico auf hohem Felsen die Wallfahrtskirche Madonna della Guardia.) — (161 Kil.) Stat. Rivarolo, reich an Villen des nahen Genua, die malerisch hingestreut im reichbevölkerten Engthal der Polcevera sich lagern. Dann über die Polcevera. — Die Festungswerke Genua's treten hervor. Durch den 714 M. langen Tunnel di S. Lazzaro fährt man unter den Häusern und Gärten der Vorstadt delle Grazie weg in den Bahnhof von (166 Kil.) Genua.

Die Stadt Genua, mit 130,269 Einw., bietet vom Meere aus und noch mehr von der Villa Negro über der Aqua Sola eines der großartigsten Städtebilder Italiens; eine Fülle von Palästen, Terrassen, südl. Gärten, Bastionen, davor der Spiegel des Meeres in wunderbarster Farbenpracht, rückwärts der steile Gebirgskranz in malerischer Abstufung über dem großen Häuserknäuel aufsteigend, nach Westen die parkreiche Hügelkette hinter Palazzo Doria und die weithin schimmernden fernen Uferfelsen, am Meere der belebte Quai, die Darsena, die Masse der Barken, Küstenfahrer, Waarenschiffe und Dampfboote, die mächtigen Molen mit den Leuchtthürmen und die Umhüllung des Ganzen durch eine amphitheatralisch abgeschlossene Bucht, da hier das Mittelmeer am Ende des nördlichen Golfes plötzlich sich umbiegt, (genu, Knie, ist wohl die Namenswurzel Genua's) — das Alles hat mit vollem Recht der Stadt den Namen „la superba" gegeben."

2. Ein durch die Natur gegebenes Mittel zur Bekämpfung der zu großen Vermehrung der Insekten. Zum Glück für die Menschen ist stets, nach einem der von der Natur so zahlreich bewährten Gleichgewichtsgesetze, jede pflanzenfressende Insektenart mit einer oder oft auch mehreren insektenfressenden Parasitenarten im Kampf. Nach einem andern nicht minder merkwürdigen Naturgesetze vermehrt sich die Zahl dieser Parasiten proportional derjenigen der von ihnen geplagten Pflanzenfresser und oft sogar noch stärker. Es bleibt daher natürlich der Sieg in diesem schrecklichen Kampf endlich den Parasiten. Die Sieger aber unterliegen dann wieder den Qualen der Hungersnoth, einer nothwendigen Folge der Abwesenheit neuer, den Parasiten unterliegender Opfer.

Unter den Parasiten, die fast sämmtlich den Familien der Schlupfwespen (Ichneumoniden) und Chalciditen angehören, setzen sich die einen mit List in dem Körper ihrer Opfer fest; andre suchen in das von der Familie oder Kolonie bewohnte Nest zu gelangen; eine dritte Klasse, die mit besseren Waffen ausgestattet ist, greift ihre Feinde offener an und legt ihre Eier mit Hülfe einer scharfen Spitze oder einer fein gekerbten Säge in die Eingeweide ihrer Opfer; dort kriechen die Larven aus den Eiern und benagen das sie beherbergende Thier, ohne jedoch vor der Verpuppung die zur Erhaltung des Lebens ihrer Träger nothwendigen Organe zu verletzen; endlich aber üben sie keine Schonung mehr und nach kurzer Zeit unterliegt das den Tod in sich tragende Insekt den Angriffen seiner Mörder, und aus seinem vertrockneten Leichnam kommen eines oder mehrere jener Ichneumoniden, Insekten mit schlankem Leib und prächtigen Farben, hervor.

So findet der Mensch in der Ordnung der Insekten selbst mächtige Helfer gegen die trotz ihrer Kleinheit oft so verderblichen Feinde seiner Früchte. Daher ist die Kenntniß der ihm nützenden Arten eine nothwendige; diese Spezies muß er schonen und selbst in ihrer Vermehrung und Entwicklung fördern.

Unter diese thätigen und unermüdlichen Helfer der Menschen ist der Raupen, Schnecken und selbst Maikäfer verzehrende, braunrothe Laufkäfer, der schwache Sandkäfer, der Puppenräuber (Calosoma sycophanta), der die Schnecken angreifende Leuchtkäfer (Lampyris splendidula) zu rechnen. Ferner gehören dazu die prächtigen Wasserjungfern (Libellula), die Staphylinus-Arten u. s. w., endlich zahllose Hymenopteren, unter denen die Sphex- und Cerceris-Arten obenan stehen. Unter diesen Nimrods der Insektenwelt wissen einige sogar durch einen unfehlbaren Instinkt ihre Beute im Innern der von derselben in der Rinde oder im Holz angelegten Kanäle zu erreichen. Andre, noch geschickter als diese, durchbohren das Ei, welches die Mutter in Sicherheit gelegt zu haben glaubt, und legen in dasselbe ihr Ei, damit das daraus hervorgehende Insekt beim Auskriechen gleich Nahrung haben möge (Pimpla ovipositor). (La Nature.)

3. Wasserkultur von Begonien. Daß die abgeschnittenen Stengel von Knollen-Begonien, wenn man sie in mit Wasser gefüllte Flaschen stellt, darin innerhalb kurzer Zeit Wurzeln schießen und, wenn man sie dann vorsichtig in mit Erde gefüllte Töpfe pflanzt, leicht anwachsen, ist kein Geheimniß. Auch andre Pflanzen, wie z. B. Ficus elastica, lassen sich auf diese Weise fortpflanzen. Ein merkwürdiger Fall von Wasserkultur sei hier jedoch mitgetheilt. Verschiedene Stengel von Knollen-Begonien, welche in solchen mit Wasser gefüllten Flaschen Wurzeln geschlagen hatten und darin gelassen worden waren, gelangten nämlich zur Blüthe und zwar standen sie den in Töpfen gezogenen Begonien an Schönheit der erzielten Blüthen durchaus nicht nach.

(Sempervirens.)

Astronomische Mittheilungen.

Das Sternbild Orion.

Diejenige Sterngruppe, welche wir heute näher betrachten wollen, ist unzweifelhaft die schönste Konstellation am ganzen Himmel. Aus eigener Anschauung wissen wir, daß jenes von Humboldt wegen seiner herrlichen Farbenpracht so hoch gepriesene Sternbild des südlichen Himmels — das südliche Kreuz — an Schönheit der Konstellation weit hinter Orion zurücksteht. Gerade jetzt schmückt dies herrliche Gestirn den Himmel und wenn man auch nur einen Blick in den Abendstunden nach Südosten sendet, gewahrt man mit Bewunderung dies prächtige Bild.

Die Benennung dieser schönen Sterngruppe reicht, wie bei den meisten, in die mythologische Zeit zurück. Orion, der unnatürliche Sohn der Hircus, zeichnete sich durch Tapferkeit als Gefährte der Diana aus,



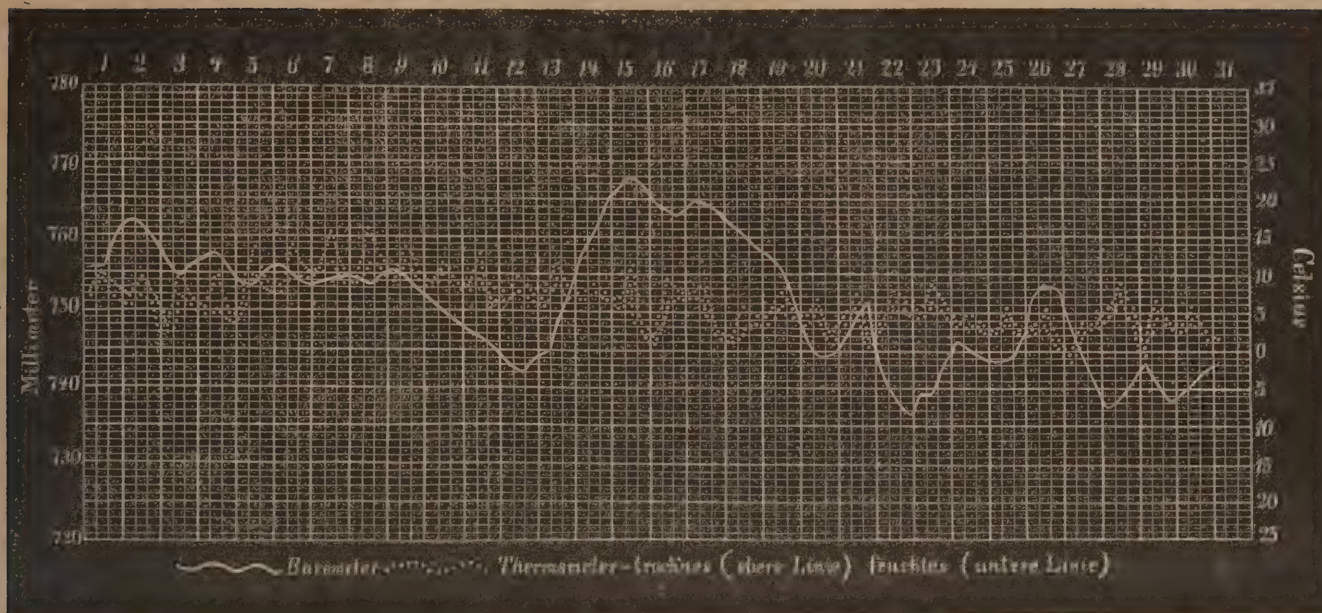
nach seinem Tode wurde er von Jupiter unter die Sterne versetzt.

Wir geben in dem beistehenden Kärtchen alle Sterne dieser Konstellation wieder, welche von einem scharfen Auge noch wahrgenommen werden können. Das Gradnetz ist das für das Jahr 1855. Am auffälligsten sind die nahe in einer geraden Linie stehenden drei Sterne 2. Größe, welche den Namen Jakobstab führen. Dicht unter demselben steht (für das Fernrohr) eine kleine Gruppe von 6 Sternen dicht zusammengedrängt, und ganz nahe dabei steht das für das astronomische Fernrohr prächtigste Objekt des Firsternhimmels: der Orionnebel. Huyghens machte auf dies herrliche Objekt zuerst 1659 aufmerksam und lieferte eine Abbildung davon. Seitdem ist er viel beobachtet und abgebildet worden, und man hat im Laufe der Zeit bedeutende Veränderungen an Form und Helligkeit der verschiedenen Partieen wahrgenommen, so daß wir damit eine noch in der Entwickelung begriffene Welt vor uns haben, unendlich große kosmische Massen, die die furchtbarsten Metamorphosen im Laufe der Jahrhunderte durchlaufen. Man hat in ihnen die Bildung neuer Sterne verfolgt, alle besitzen helleren Glanz, dann wieder werden manche wie durch auflodernde Lichtflammen gebildet und verändert. Wir besitzen neuerdings eine ausgezeichnete photographische Aufnahme dieser merkwürdigen Weltkörper, die mit einem der größten Teleskope gemacht ist. Mit Hilfe dieser Bilder wird man die vorgehenden Veränderungen in den einzelnen Theilen genauer studiren können. Der Jakobstab repräsentirt ein Bild, welches eingeschlossen wird von vier Sternen, die gewissermaßen die Eckpunkte des Rahmens vorstellen. Diese sind zwei Sterne erster Größe: Riegel und Beteigeuze (dieser ist unveränderlich); einem Stern 2. Größe: Bellatrix und einem dritten, nämlich $\varkappa$ Orionis.

In der Nähe des mittleren Sternes des Jakobstabes ε Orionis befindet sich ein interessantes Objekt: ein kleiner Nebelstern, also ein kleiner Firstern, welcher mit einer leuchtenden Nebelhülle umgeben ist. Ob beide Objekte nur optisch zusammenstehen, oder ob sie in der That physisch verbunden sind, kann man nicht entscheiden. Unter dem letzten der drei hellen Sterne des Jakobstabes (ζ) erkennt man einen kleinen Stern, der sich in stärkeren Fernrohren in eine Sterngruppe auflöst Struve hat mit seinem großen Refraktor 16 einzelne Sterne wahrgenommen. Die Sterne α und δ Orionis, also Beteigeuze und der obere im Jakobstab zeigen im Laufe der Zeit Aenderungen in ihrer Helligkeit, doch sind diese nicht sehr auffällig und durchlaufen ihren Wechsel in langen Perioden.

D.

Barometer- und Psychrometer-Kurven von Halle für den Monat November.



Resultate.

November 1877	Barometer	Thermometer trocken	Thermometer feucht	Dunstdruck	Relative Feuchtigkeit	Himmelsansicht	Mittlere Windrichtung	Niederschläge
Morgens 6 Uhr	751,42	5,325	4,700	6,05	90,27 %	trübe 8	S — 30° 0′ 29″, 458 — W.	Höhe = 20,848 mm nur von Regen.
Mittags 2 Uhr	751,15	9,250	7,063	6,20	72,54 %	wolkig 7		
Abends 10 Uhr	751,21	5,975	5,125	6,11	87,28 %	wolkig 6		
Mittel	751,26	6,850	5,629	6,12	83,36 %	wolkig 7		
Maximum	767,07	15,88	11,25	9,27	97,2 %	—		—
Minimum	736,73	— 0,63	— 1,25	3,77	43,3 %	—		—

Offener Briefwechsel.

Abonnent in Linköping, Schweden. Ihre Fragen-Reihe ist so ungewöhnlich lang und schlägt z. Th. so wenig in unser Bereich, daß wir Ihnen nur die folgenden Fragen beantworten können.

1. Es existirt eine Fabrik in Sonneberg (Herzogthum Meiningen), welche aus Papiermaché prächtige Thiere zu wohlfeilen Preisen fertigt.
2. Photographisches Papier erhalten Sie bei Julius Nino in Berlin, Markgrafenstraße, Nr. 5; sonst sicher auch in Hamburg. Wie dasselbe aber fabrizirt werde, wird Ihnen kein Fabrikant verrathen.
3. Für Bilder berühmter Männer finden Sie in Natur 1877 Nr. 7 die betreffenden Adressen im Briefwechsel.
4. Geschöpfe für Meerwasseraquarien erhalten Sie doch gewiß am sichersten von Ihren eigenen vaterländischen Küsten; wollen Sie fremde, so wenden Sie sich nach Neapel an Hrn. Dr. Dohrn's zoologische Station in Neapel, über die Sie in Natur 1877 Nr. 10 und 11 Auskunft erhalten haben.
5. Fremde Käfigvögel beziehen Sie am bequemsten aus Hamburg von Fräulein Hagenbeck.
6. Woher sie optische Linsen beziehen sollen? Ja, was denn für welche? Fragen Sie in München im Frauenhofer'schen Institute bei Merz an. Doch müssen Sie genau bezeichnen was Sie haben wollen.
7. Ein gutes deutsches Lehrbuch der Geologie und Mineralogie? Sehen Sie freundlichst in den betreffenden Literaturberichten nach, Natur, Jahrgang 1876 und 1877, und Sie werden eine große Auswahl haben.

O. Bm. in L. Das letzte Jupiterperihel fand 1868 November 16. 12 h 0 m mittl. Greenwicher Zeit statt. Das letzte Aphel Jupiters trat 1874 Oktober 24. 0 h m. Zt. Greenw. ein. Da die siderische Umlaufszeit des größten Planeten 4332.5848 Tage beträgt, so steht der nächste Periheldurchgang Jupiters erst im Oktober 1880 zu erwarten.

M. S. in L. Geschwänzte Menschen gibt es allerdings im Lande der Niam-Niam, nur nicht in der früher behaupteten Weise. Wie überhaupt manche Stämme am Weißen Nil zu thun pflegen, so halten es die Niam-Niam ebenfalls für unanständig, den Hinteren unbedeckt zu zeigen, während sie in der Nichtbekleidung des Vorderleibes durchaus nichts Ehrenrühriges finden. In Folge dessen tragen sie an einem Gurte ein schwanzartig herabhängendes Fellstück. Hier sitzt folglich die „Scham" hinten, nicht vorn, wie bei uns. Eines der unzähligen Beispiele ganz entgegengesetzter Anschauung bei einzelnen Völkern, die uns so viel über Sitte und Unsitte zu denken gibt. — Der von Ihnen erwähnte Meteorstein, welcher, mit Zeichnungen versehen, von einem andern Planeten auf die Erde gefallen sein soll, finden Sie umständlich beschrieben in des französischen Astronomen Camille Flammarion „Mehrheit bewohnter Welten" auf S. 100—114, und zwar von dem deutschen Uebersetzer, Dr. Hugo Schramm, hinzugefügt nach einer Beilage der „Deutschen Allgem. Zeitung" vom 26. April 1863. Die Sache ist lustig und traurig zu lesen, je nachdem man „Glauben hat", für wahr zu halten, daß der im August 1862 auf Jamaika niedergefallene Meteorstein seine Zeichnungen von einem überirdischen Künstler empfing. Haben Sie dabei nicht an die Entfesselung der Schwerkraft des „Daheim" gedacht?

Abonnent in W. Leider ist es uns bisher noch nicht gelungen, über Personen Kenntniß zu erlangen, welche in der von Ihnen gewünschten Weise mikroskopische Präparate austauschen. Sollten wir etwas erfahren, so werden wir Ihnen Nachricht geben.

Wir machen an dieser Stelle nochmals auf das in Nr. 20 d. Natur d. J. besprochene treffliche Reisewerk **„Die Expedition des Challenger"** (Leipzig, Ferdinand Hirt u. Sohn) mit dem Bemerken aufmerksam, daß das Buch durch seinen interessanten Inhalt, durch seine gute Darstellung und durch seine reiche Ausstattung als Weihnachtsgeschenk besonders geeignet ist.

Einladung zum Abonnement.

Beim Ablaufe dieses Quartals ersuchen wir das Abonnement für das nächste Vierteljahr **gefälligst bald** bei den resp Buchhandlungen und Postanstalten bewirken zu wollen, damit namentlich bei den letzteren keine Verzögerung in der Lieferung des Blattes stattfindet. Beiträge namhafter Mitarbeiter werden auch ferner erscheinen. Der Quartal-Preis beträgt 4 Mark (2 fl. 40 Xr. ö. W.).

Alle Buchhandlungen und Postanstalten nehmen Bestellungen an.

Die **früheren Jahrgänge** der Natur sind noch zu erhalten und ist der herabgesetzte Preis für die Jahrgänge von 1854 bis einschließlich 1874 pro Jahrgang 4 Mark.

Zuschriften und Sendungen für die „Natur“ wolle man an den „G. Schwetschke'schen Verlag“ oder an die „Redaction der Natur“ in Halle a. d. S. richten.

Halle, im Dezember 1877. **G. Schwetschke'scher Verlag.**

Hierzu zwei Extrabeilagen: „Deutsches Gesetz- und Rechtsbuch rc.“, Verlag von August Bolm in Berlin, und „Illustrirte Neuigkeiten des Jahres 1877“, Verlag von Otto Spamer in Leipzig.

Jede Woche erscheint eine Nummer der Natur. Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 4 Mark oder 2 fl. 40 Xr. ö. W.
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins."

Begründet unter Herausgabe von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle.

No. 52. Neue Folge. Dritter Jahrgang. | Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. | Der Zeitung 26. Jahrgang. 24. Dez. 1877.

Die Flora und Fauna Kabyliens.

Nach dem „Journ. offic." mitgetheilt von **Albin Kohn.**

Die Hauptmasse der Vegetation der Gebirge Kabyliens ist jetzt schon bekannt, und wenn auch noch manche Punkte zu erforschen sind, so kann man doch sagen, daß der allgemeine Charakter der kabylischen Flora derzeit schon festgestellt ist. Die Gegend, welche nahezu dem Kabylien von Jurjura entspricht und größer und bevölkerter ist, als der größte Theil der französischen Departemente, liegt am Meere, ist von einer sehr hohen Gebirgskette durchschnitten, an welche sich viele weniger imposante Ketten anschließen, und wird von drei reißenden Flüssen bewässert, von der Isser, dem Sebau und Ued-Sahel. Sie bildet gleichsam vier Regionen, welche einen ganz verschiedenen Charakter haben, und zwar: die Region der Ebene, der Vorberge, der Eichenwälder und des riesigen Jurjuragebirges. Unabhängig von diesen kann man noch die Meeresregion deutlich unterscheiden. Wenn von einer Ebene gesprochen wird, darf man sich dabei nicht eine weite, zusammenhängende, gleiche Fläche denken. Die Flächen, welche hier als die Region der Ebene bezeichnet werden, sind thatsächlich nur Thäler, die theilweise gar nicht breit sind; anderseits aber erhebt sich das Terrain sichtlich, vom Meere ab bis zu den Punkten, wo die Flüßchen sich in Wildbäche verwandeln und, eingeengt durch Felsen, von steilen Wänden herabstürzen. Der Unterschied des Niveaus, den man übrigens auf 100 bis 300 Meter schätzen kann, ist jedoch keine Folge einer regelmäßigen Neigung; jedes Bassin ist gewöhnlich von wellenförmigen Anhöhen durchschnitten, welche sich meistentheils in der Nähe der Vorberge, deren Zweige oder Fortsetzungen sie zu sein scheinen, stark erheben. Was aber den in die Augen springenden Charakter dieser Region bildet, das ist die Kultur, welche man fast auf jeder Spanne Bodens in der sogenannten Ebene antrifft; sie ist überall mit Getreide bebaut. Außer einigen großen Oliven- und Orangenpflanzungen und einigen Feigengärten findet man nur unmittelbar an den Ufern der Flüßchen Bäume und zwar große Eschen, Silberpappeln (Populus alba), schwarze Pappeln (Populus nigra), Ulmen, Ellern und einige Sträucher des edlen Lorbeers. Moräste sind hier eine ungemeine Seltenheit. Vom Juni ab durch die Sonnenhitze ausgetrocknet, sind diese Ebenen, mit Ausschluß einiger Abhänge, vom Mai ab mit üppiger Gerste und Weizen bedeckt. Den goldenen Aehren gesellen sich zahlreiche Doldenblüthler zu und ebenso zahlreich sind die Gramineen vertreten. Weniger zahlreiche Repräsentanten haben hier die anderen Pflanzenfamilien. Das Thal von Ued-Sahel zeichnet sich schon durch eine südlichere Vegetation aus. Der warme Hauch des Südwindes, welcher hier ohne Hinderniß eindringt und vom Jurjura aufgehalten wird, schafft hier eine angenehmere Temperatur. Deshalb findet man auch da einige Pflanzenarten, welchen man in andern Ebenen oder Thälern des Landes nicht begegnet. Im Allgemeinen muß jedoch gesagt werden, daß diese Region dem Botaniker nur eine sehr geringe Ausbeute liefert.

Wenn die Ebenen die Region des Getreides genannt werden können, so kann die Region der Vorberge das Land der Gärten genannt werden. Auch hier hat sich die Kultur fast jeder Spanne Raumes bemächtigt; mit Ausschluß einiger entblößten tiefen Schluchten, einiger kahlen Bergspitzen und einiger Reste der ehemaligen Korkeichenwälder, hat sich hier der Mensch des ganzen Bodens bemächtigt, und auf den Abhängen der Vor-

berge erheben sich Oliven- und Feigenbäume, Eichen mit süßen Eicheln, und Eschen. Wo immer eine Quelle hervorsprudelt oder Feuchtigkeit den Boden durchdringt, breitet sich ein kleiner Garten aus, der fast immer von den großen Blättern verschiedener Kürbisarten bedeckt ist. Da die Schluchten der Vorberge nur aus krystallinischen Gesteinen, aus Sandstein und Schiefer bestehen, zeigt auch die Vegetation in ihnen eine große Einförmigkeit, welche den Botaniker zur Verzweiflung bringen kann; seine Ernte ist hier immer nur eine sehr geringe, und besteht hauptsächlich aus Repräsentanten der Lippenblüthler. Nur an den Wegen, welche sich von Bächen nach den Dörfern hinschlängeln, die auf jedem Rücken eines Höhenzuges angelegt sind, so wie auch in einigen bevorzugten Schluchten, ist die Vegetation eine reichere, verschiedenartigere. Dieser Umstand ist es auch, weshalb diese Region für den Botaniker ein höheres Interesse hat, als die andere; es ist dies die Region der Gärten; diese bilden das Charakteristische derselben, sind ihr Reichthum und ihre Zierde. Wenn man vom Ufer der Bäche aus, welche durch die Gegend fließen, seinen Blick nach oben richtet, wird derselbe sogleich von einem Kranze von Ellern gefesselt, welche die Gärten, die hart am Bette des Baches liegen, umgeben. Weiterhin kommen Eschen, welche jeden Herbst von der Hand der habsüchtigen Kabylen ihres Blattschmuckes beraubt werden; sie mischen ihr angenehmes Grün mit dem Graugrün der Olivenbäume und der grünen Eichen, zwischen denen hin und wieder das Goldgrün der Feigenbäume, wie um das Landschaftsbild zu vervollständigen, hervorglänzt. Je mehr man den Blick erhebt, desto mehr verschwindet auch der Olivenbaum, während die Esche, die Feige, die Eiche mit süßen Eicheln über die schroffen Abhänge hinweg bis zum Gipfel des Höhenzuges hinaufsteigen.

Die dritte Region, welche die ganze Gebirgskette umfaßt, die, von der Gegend von Delly aus, sich gegen Süden hinzieht und sich dem eigentlichen Jurjura durch die Hügelreihe von Tizi-ri-Chena anschließt, so wie auch die Erhebungen, welche sich mit dieser Kette mittelst vieler senkrechter Rücken anschließen und Kuppen bilden, die sich bis 1400 und 1600 Meter erheben, ist die eigentliche Waldregion. In den niedrigsten Gegenden dieser Region bildet die Korkeiche ganze Waldmassive; weiter hinauf erscheint an den Ufern der Bäche Quercus Mirbeckii, welche weiterhin von Quercus castaneaefolia abgelöst und gänzlich verdrängt wird. Die letztere herrscht auf den Höhen. In dieser Region sind die Abhänge bedeutend weniger schroff ausgeprägt, als in der zweiten. Man findet hier sogar Hochebenen und Wiesen, welche in den Wäldern lichte Stellen bilden. Hier herrschen Kätzchenträger (Juliflorae) in den Wäldern vor, ja diese bestehen fast ausschließlich aus solchen. Uebrigens findet man hier sehr wenige Futterpflanzen, und besonders ist dies in den höher gelegenen Gegenden dieser Region der Fall, welche an Schmetterlingsblüthlern und Cyperazeen sehr reich ist. Die kabylische Bevölkerung ist hier nicht sehr zahlreich; sie hält sich im Allgemeinen an den Säumen der Wälder und beschäftigt sich nur wenig mit der Bodenkultur.

Die vierte Region endlich umfaßt die Kette des Jurjura, vom Tizi-ri-Chena bis zum Tizi-Ujabud; ihre geringste Höhe beträgt 1,150 bis 1,200 Meter, doch erheben sich in ihr Kuppen bis zu 2,300 Meter absoluter Höhe. Sie wird von ungeheuren Massen Kalksteins gebildet, welche bald auf einer Stelle aufgethürmt sind, bald auch in zwei oder drei Rücken parallel neben einander herlaufen, dann wiederum in Hohlräumen krystallinischer oder geschichteter Felsmassen wie eingepreßt liegen. Hin und wieder sieht man auf den Kämmen, oder besser auf den Abhängen und in den Schluchten ein mit Rasen bedecktes Plätzchen, während mächtige Zedern die eigentlichen Kämme krönen. Die Zapfenträger und Pomazeen bilden hier den Charakter der Baumvegetation, während Kompositen, Karyophyllen, Schmetterlingsblüthler, Krassularien und Ranunkulazeen die Kräuterwelt bilden. Im Allgemeinen hat das Land der Kabylen, wie ja aus obiger Skizze ersichtlich, nur sehr wenig ihm eigenthümliche Pflanzenarten; der Charakter der Flora des ganzen Jurjuragebiets ist vollständig dem Charakter der übrigen Mittelmeerländer gleich. Die spanischen und Alpenzentren sind sehr reich vertreten und der Kaukasus macht sich hier breit durch Quercus castaneaefolia, welche den Wäldern ein ganz eigenthümliches Gepräge ertheilt. Dieser Baum ist, im Verein mit der Zeder des Libanon, die von diesem Gebirge bis nach Marokko verbreitet ist, das Zeichen der Zusammengehörigkeit von Asien und Afrika.

Kabylien ist nicht reich an großen Säugethieren. Man begreift leicht, daß die freien Ebenen und die Höhenzüge, welche in ihrer ganzen Ausdehnung bebaut und dicht bevölkert sind, ihnen weder die nöthige Nahrung, noch auch einen sicheren Zufluchtsort bieten. Es sollte scheinen, daß die Sache in dieser Beziehung in den Wäldern des Küstengebietes, vorzüglich aber der ungeheuren Massen des Jurjura, sich anders verhalte. Aber diese Felsen werden, trotzdem ihre Abhänge von schattigen Wäldern bedeckt sind, während der schönen Jahreszeit von den Herden der Bergbewohner besucht. Es gibt keinen noch so steilen Gipfel, den nicht alle Tage der Fuß eines Hirten beträte, und deshalb ist dieses hohe Gebirge seit lange von Antilopen und Gazellen verlassen, welche hier vor Zeiten gehaust haben, wie dies Knochen dieser und ihnen verwandter Thiere, welche man in den Höhlen an der Meeresküste entdeckt hat, beweisen. Das Wildschwein aber lebt noch in großen Herden in der Waldregion, wo man auch den Panther findet, für den es eine leichte, reichliche Nahrung gewährende Beute ist. Der Löwe zeigt sich nur sehr selten in Kabylien und verläßt das Thal von Ued-Sahel nicht. Nur hin und wieder stattet er Besuche in den Wäldern ab und erscheint sogar im Jurjura. Der Affe (Pithecus inuus) scheint ein Charakterthier Kabyliens zu sein. Seine Vermehrung ist durch das Vorurtheil der Bevölkerung ermöglicht, denn diese sieht in ihm einen Menschen, dessen Vorfahren von den Göttern, deren Zorn sie auf sich geladen haben, der Sprache beraubt worden sind. Deshalb auch werden diese Affen, trotz des Schadens, den sie anrichten, nicht getödtet. Vom Leuchtthurme Bougie ab, bis an die Mündung der Isser, erscheinen diese Affen überall, wo es reife Früchte gibt, also hauptsächlich im Herbste, bringen dann die Bergbewohner zur Verzweiflung und zwingen sie zur höchsten Wachsamkeit. Es werden häufig die komischesten Mittel angewendet, um die schädliche Bande von den Gärten fern zu halten. Wenn die Wächter auch nur einen Augenblick ihre Pflicht verabsäumen, erscheinen auch gleich die Affen, welche hiervon von ihren Vorposten benachrichtigt werden; in einem Augenblicke sind die Bäume beraubt und die Gärten verwüstet. Wenn die Wächter zu ihrem Schutze herbeieilen, sind die Diebe längst über alle Berge, haben ihren Raub schon in Sicherheit gebracht, und verspotten vom hohen Felsen herab den jammernden und ergrimmten Eigenthümer. Häufig ereignet es sich jedoch, daß sie ihre Naschhaftigkeit in Gefahr bringt. Wenn nämlich die räuberische Bande sich mit Weintrauben überfressen hat, oder ihr der berauschende Saft der reifen Feigen in den Kopf gestiegen ist, gelingt es dem Eigenthümer sie zu überraschen; in diesem Falle werden einige betrunkene und taumelnde Individuen zu Gefangenen gemacht. Wenn die Kabylen nun einen der Bösewichte ergriffen haben, befestigen sie ihm eine Schelle am Halse und lassen ihn sogleich laufen. Kaum hat der Gefangene seine Freiheit wieder erlangt, so macht er sich auch ans Aufsuchen seiner alten Gefährten; diese aber, erschreckt durch den Lärm, den ihr Kamerad macht, wollen ihn nicht als solchen anerkennen und fliehen vor ihm. Der Schellenträger folgt ihnen jedoch auf Schritt und Tritt, und die Bande, welche durch den ungewohnten Lärm immer mehr geängstigt wird, verbirgt sich endlich in den Schluchten der Gebirge, wo sie sehr lange bleibt, ehe sie von ihrem Schrecken zu sich kommt. Zum Unglücke sind jedoch solche Schellen bei den Kabylen nicht im Ueberflusse vorhanden. Wenn nun ein Affe in die Gefangenschaft eines Kabylen geräth, dem kein solches Schreckinstrument zur Verfügung steht, so umnäht er den Oberkörper des Gefangenen mit einem Stück rothen Tuches und er zieht ihm eine rothe hinten zugenähte Weste an, und schenkt ihm hierauf die Freiheit. Der so ausgestattete Affe übt auf die Marodeure den Einfluß eines Gensdarmen aus, denn sie fliehen vor ihm, so weit sie es vermögen. Die Gruppe der kleineren Raubthiere, besonders aus dem Katzengeschlechte, ist in Kabylien ziemlich zahlreich, wo die Geflügelhöfe sehr viel von den Anfällen der Schakale, Marder, Iltisse u. s. w. zu leiden haben. Dagegen aber findet man hier auch nicht die zahllosen Herden der kleinen Nager, welche die Ebene des Südens unterwühlen und verwüsten. Die große Klasse der Vögel ist eben nicht hervorragend im Jurjura vertreten; nur die Familie der Raubvögel macht hiervon eine Ausnahme. Bald sieht man

sie auf der Spitze eines Felsen, oder am Rande eines Abgrundes sitzen, bald wiederum bemerkt man sie in den Lüften riesige Spiralen beschreiben und nach den Märkten eilen, deren Reiniger in ihnen treue Gehilfen haben, die sich natürlich ihres vollen Schutzes erfreuen. Geier, Steinadler, Schneeadler sind die ehrwürdigen Bewohner des Jurjura. Neben ihnen hausen Krähen und Raben. Doch auch das Schöne ist dem Gebirge nicht versagt; es wird durch Schwalben, und zwar durch die großen Mauerschwalben mit weißem Bauche, und durch die blaue und bunte Amsel vertreten. Während des Sommers sieht man alle Tage gegen zehn Uhr große Schwärme bunter Bienenschnepper umherfliegen, welche ihren fröhlichen Gesang ertönen lassen. In den Ebenen gibt es nur wenig Vögel; nur hin und wieder erhebt sich in ihnen eine Lerche und läßt ihre liebliche Stimme ertönen, oder wiegt sich der Würger auf dem Gipfel einer Asphodele und eine blaue Meise auf dem Zweige eines Dornstrauches. Wenn die Sommerhitze die Ebene ausgedorrt hat, flüchtet die afrikanische Wachtel in die Gebüsche, welche hier die wilde Artischocke und große Disteln bilden, wo sich dann auch große Herden karthagischer Hühner aufhalten. Die Bäche sind nur im Winter bevölkert. Die Region der Vorberge ist begünstigter, als die Ebene. Hier hört man die Stimmen der verschiedensten Sänger und Zwitscherer, welche durch Gebüsche und Hecken schlüpfen, durch die Hohlwege ziehen, oder in den Gärten nisten. Die Nachtigall singt hier selbst während der Mittagsstunden, während welchen sie zwischen den Zweigen der Bäume oder hinter dem dichten Laube von Schlingpflanzen versteckt ist. In den Hochwäldern ist es still und ihre majestätische Ruhe wird nur durch den Flug einer Amsel, durch das melancholische Rauschen der Zweige, durch den durchdringenden Schrei einer Spechtmeise, oder durch das regelmäßige Klopfen unterbrochen, das der Schnabel eines Spechtes, der auf einem Eichenstamme sitzt, hervorbringt. Hin und wieder streicht jedoch ein lärmender Schwarm von Holzhähern mit schwarzen Köpfen über die Gipfel, und neckt einen verirrten Affen. Nach wenigen Minuten hört jedoch der Lärm wieder auf, im Walde herrscht die frühere Ruhe und Stille. Der riesige Jurjura hat nicht viele Reptilien aufzuweisen; die Nähe des Meeres, das gemäßigte, wenn nicht kalte Klima, sind augenscheinlich Ursachen, welche diesem Theile der Fauna einen fast europäischen Charakter geben. Noch ärmer und weniger charakteristisch ist die Wasserfauna, namentlich so weit dieses die Fische betrifft. Der größte Theil der Flüßchen Kabyliens bildet während des Sommers nur reißende und nicht tiefe Wildbäche. Die Regen, welche während des Winters fallen, und das aus dem Schnee entstehende Wasser, das ihnen im Frühling zuströmt, verwandeln sie in weite Wasserbecken, welche ihr gelbes, in Schaum verwandeltes Wasser mit rasender Eile dem Meere zusenden, dem sie dann eine Masse verschiedener Stein- und Baumtrümmer zuführen. Uebrigens findet man keinen See, keinen bedeutendern Sumpf, und nur hin und wieder eine Pfütze, welche jedoch häufig während des Sommers austrocknet. Unter so bewandten Umständen kann uns die Armuth der Gewässer nicht in Staunen versetzen, ja sie bieten uns eine einfache Erklärung dieser Erscheinung. Zu reißend, um Cyprinoiden zum ruhigen Aufenthalte zu dienen, sind sie wiederum zu sehr mit erdigen Theilen, mit Schlamm überladen, als daß sie der Familie der Salmoniden gefallen könnten.

Der Charakter der entomologischen Fauna Kabyliens ist entschieden dem Charakter der Mittelmeerländer angehörig, und hat nur eine sehr geringe Beimischung nordeuropäischer Arten. Man findet hier viele, Sardinien und Sizilien eigenthümliche Gattungen, während spanische Typen, welche im Westen vorherrschen, nur ein verhältnißmäßig kleines Kontingent liefern. Die Forschungen über die Weichthiere sind noch nicht abgeschlossen; doch kennt man bis jetzt schon fünfzehn Arten, welche Kabylien eigenthümlich angehören. Wenn man die malakologische Fauna betrachtet, ist man erstaunt, so viele Arten zu finden, welche dem spanischen oder pyrenäischen Zentrum angehören. Man zählt dieser bis jetzt über vierzig. Um diesen Kern haben sich viele Gattungen angesammelt, welche an allen Gestaden des Mittelmeeres leben, weiter auch einige Sizilien und Sardinien angehörende, welche beweisen, daß einst eine innigere Verbindung zwischen diesen Inseln und dem afrikanischen Festlande bestanden hat, daß sie einst ein Theil desselben gewesen sind.

Der Eisvogel.

Von Hugo Sturm. (Mit Abbildung.)

Der alte Dichter Ovid erzählt in seinen „Verwandlungen“, daß die Eisvögel das von den Göttern verwandelte Ehepaar Ceyx und Alcyone seien. Ceyx kam nämlich durch Schiffbruch ums Leben. Durch Juno's Vermittlung erfuhr seine treue Gattin von dem sie betroffenen Unglück, indem ihr die Göttin im Traume ihren todten Gemahl vor Augen führte. Mit dem ersten Morgengrauen stürzte sie dem Meeresstrande zu und kam eben dort an, als die Leiche ihres Gatten an den Strand geworfen wurde. In ihrer Verzweiflung stürzte sie sich in die tosenden Fluthen, um mit ihrem Gemahl wieder vereint zu werden. Die Götter belohnten diese eheliche Treue dadurch, daß sie beide in jene Vögel verwandelten. Ueberhaupt finden wir bei allen alten Schriftstellern eine besondere Verehrung für unsern schön befiederten Uferbewohner. Der ehrwürdige Plinius berichtet, daß man nur sehr selten diese Vögel zu sehen bekomme. Nur zur Zeit der Sonnenwende und des kürzesten Tages erscheinen sie dem Schiffer, umkreisen sein Fahrzeug, um sich darauf wieder zu verbergen. Um diese Zeit läßt auch der Vater der Naturgeschichte die Eisvögel brüten. Sieben Tage vor dem kürzesten Tage, so heißt es bei ihm, bauen sie ihr kunstvolles Nest, während sie an den folgenden sieben Tagen je ein Ei in dasselbe legen. Sieben Tage dauert auch das Brütgeschäft, und während der Zeit darf kein Sturm sie belästigen. Auch bei Plutarch und Oppian finden wir diese Behauptung. Ersterer weiß noch von der besonderen Liebe zu erzählen, mit der die beiden Ehegatten zusammenhalten. Im Alter, so schreibt er, verläßt das Weibchen niemals das Männchen, ja sie füttert es sogar, wenn es zu schwach ist, sich seine Nahrung selbst zu suchen. Alle sprechen mit Bewunderung von der Baukunst des Eisvogels. Die Melodien der Nachtigallen, die Bauten der Schwalben, die Menschenliebe der Tauben, ja selbst die Kunstwerke der Bienen können keinen Vergleich aushalten mit der Kunst des Eisvogels, ruft Plutarch voll Bewunderung aus. Das Nest beschreibt er uns als ein kleines Schiffchen, das weder sinken noch umgeworfen werden kann. Es ist so fein geflochten und gewebt und so fest, daß man es mit Eisen nicht schneiden kann, sondern es mit einem kräftigen Schlage zertrümmern muß. Es ist ferner bemerkenswerth, daß kein anderes Geschöpf, ja selbst das Meerwasser nicht hineindringen kann. Plinius schreibt dem Nest die Gestalt eines Badeschwammes zu, doch ragt der enge Eingang etwas hervor. Er weiß nicht, woraus es gemacht ist, doch hält er Fischgräten für den Stoff, da die Thiere ja von Fischen leben.

Was die alten Naturwissenschafter unter dem Nest des Eisvogels meinen, ist nicht mehr genau festzustellen; doch liegt die Vermuthung nahe, daß sie einen großen Seeschwamm (Alcyonium L.) im Auge haben, auf den ihre Beschreibungen sich wohl beziehen können. Es ist merkwürdig, daß auch in unsern deutschen Sagen und abergläubischen Gebräuchen der Eisvogel eine hervorragende Stellung einnimmt. Es würde uns viel zu weit führen, wollten wir alles erwähnen, was der alte Konrad Geßner noch im 17. Jahrhundert über den Eisvogel berichtet. Wir heben von den wunderbaren Geschichten nur hervor, daß der Eisvogel zur Vermehrung und Hebung verborgener Schätze viel beitragen kann, daß ihn kein Blitzstrahl treffe und er also ein unfehlbares Mittel gegen Blitzschaden sei. Selbst der todte Vogel hat noch diese glückbringenden Eigenschaften, und wer ihn bei sich trägt, dessen Lohn wird Schönheit und Anmuth sein. Aus der altgriechischen und römischen Mythologie hat man es wohl herübergenommen, daß er Windstille mit sich bringe, und auf derselben Anschauung beruht es auch wohl, wenn man in ihm den Bringer des Hausfriedens erblickte.

Nicht nur unser deutsches Volk hegt diese Vorliebe für den Eisvogel; bei allen Nationen, in deren Gebiet er sich verbreitet, finden wir diese Zuneigung. Dieselben oder ähnliche Sagen erzählt man in Polen, Esthland und Finnland, ja selbst die nordasiatischen Nomadenstämme scheinen in dieser Beziehung den genannten Nationen verwandt zu sein.

Man muß gestehen, daß der Vogel, wenn rings Schnee und Eis die Felder decken, in seinem fast tropischen Federkleide eine eigenthümliche Erscheinung ist und darum auch einen besonderen Eindruck hervorbringt. Regungslos sitzt er auf einem Stein am Ufer des Flusses oder Baches und schaut unablässig in das Eistreiben zu seinen Füßen. Nicht selten setzt er sich auf eine hervorstehende Eisscholle und fährt auf seinem schwankenden Fahrzeuge ein Stück den Strom hinab. Nicht weit geht diese Reise auf der Scholle, oft muß er schon nach wenigen Schritten den sichern Platz am Ufer wieder einnehmen. Bei großem Eistreiben sah ich an der Weichsel mehr denn hundert Mal diesen Versuchen zu, von der Eisscholle aus eine Beute zu erlangen, ohne je zu bemerken, daß dem hungrigen Vogel einer gelungen. Besser haben es da diejenigen, die an einem schnellfließenden Waldbächlein ihr Winterquartier eingenommen, obwohl auch bei ihnen der Magen oft mehr verlangt, als bei dem eifrigsten Bestreben zu erlangen möglich ist. Am Schilfsee und Weiher suchen die Eisvögel die offenen Stellen auf, um unverwandt in die Tiefe zu schauen, ob sich nicht ein vorwitziges Fischlein blicken lasse. Nicht selten schießt der Vogel ins Wasser hinein, geräth dabei unter das Eis und findet trotz seiner Taucherkunst ein jämmerliches Ende. Naht der Frühling, so sieht sich der Eisvogel nach einem geeigneten Sommeraufenthalte um. Viele bleiben wohl Sommer und Winter in einem Bezirk, während einige vom September bis in den April umherstreichen. Gebüschreiche Bäche und Flüsse sind des Eisvogels beliebter Sommeraufenthalt und zwar gibt er denen den Vorzug, deren Ufer hoch und steil abfallen. Teiche und Seen sucht er nur dann auf, wenn sie rohr- und schilfreich sind und wenn in der Nähe Weiden- und Erlengebüsch zu finden ist. Trübe Wasser meidet er gänzlich, auch liebt er es an nicht zu tiefen Stellen zu fischen; ebenso geht er den ganz flachen Bächen aus dem Wege. Beschatten dichte Weiden und Erlen die Ufer, so sucht er sich diejenigen Bäume aus, deren Zweige über das Wasser ragen. Namentlich gern hat er es, wenn sich in der Nähe seines Sitzplatzes ein Wasserwirbel befindet. Blicken Steine oder starke Pfähle aus dem Wasser hervor, so nimmt er auch dieselben in Beschlag, ebenso wenig verschmäht er Wurzelausschläge, wenn sie ihm nur passend erscheinen. Der Vogel hat eine ganz besondere Fähigkeit, stets den geeignetsten Ort zu finden, was daraus hervorgeht, daß andere Eisvögel, die einmal in das Gebiet kommen, meist immer denselben Ruheplatz erwählen.

Jedes Pärchen hat ein bestimmtes Jagdrevier inne, in dem es keinen Nebenbuhler duldet. Alle Hausfreunde, die sich etwa einschleichen möchten, werden von beiden Gatten heftig befehdet und nicht eher in Ruhe gelassen, bis sie von dannen gezogen sind. Ausgangs April und anfangs Mai feiern die Eisvögel ihre Minnezeit. Anfänglich benimmt sich das Männchen etwas zurückhaltend, wenigstens ist es nicht so zudringlich, wie man es gewöhnlich bei den Vögeln findet. Es läßt sich gewissermaßen von dem Weibchen suchen. Dort sitzt es auf dem alten Erlenstamme und läßt einen lauten Pfiff erschallen. Das Weibchen kommt gewöhnlich bald herbei und umkreist neckend den Gatten. Anfangs scheint derselbe es kaum zu bemerken, doch dauert es nicht lange, so fliegt er seiner Erwählten nach und sucht sie zu ergreifen. Jetzt flieht das Weibchen, erhebt sich nicht selten gegen seine Gewohnheit höher über die Erde, schaut sich dabei jedoch immer nach dem verfolgenden Männchen um. Meist sucht das Letztere nach einigen Minuten wieder einen festen Ruhepunkt zu erreichen. Das Weibchen läßt nicht lange auf sich warten, und so beginnt das Spielen und Necken, das Haschen und Fliehen wieder von neuem. Oft geht es halbe Tage lang so fort, wobei sie sich oftmals weit von ihrem Uferrande entfernen. Mehrere Tage dauert das Liebesspiel an, und mit jedem Morgen wird das Männchen zärtlicher, in der Verfolgung heftiger, zudringlicher. Das Sprödethun ist jetzt beim Weibchen zu finden, doch nicht gar zu lange und es duldet alle Liebkosungen und Zärtlichkeiten. Es gibt kaum etwas Schöneres, als ein so liebendes Eisvogelpärchen zu beobachten. Nicht einen Augenblick verlieren sich beide aus den Augen, wohin eines seinen Flug wendet, da folgt ihm gewißlich das Andere sogleich nach. In seiner Liebesseligkeit vergißt es sogar die Sorge für seine Sicherheit, so daß man sich dann oft auf wenige Schritte ihm nahen kann.

Nicht lange nach der Paarung sucht das Weibchen nach einem Platze zum Nest. Ob das Männchen es hierbei unterstützt, habe ich nicht in Erfahrung bringen können, da es mit zu den schwierigsten Beobachtungen gehört, den Eisvogel hierbei zu belauschen. Steil abfallende Uferränder scheinen ihm besonders zuzusagen, namentlich wenn dieselben oben einen kleinen Ueberstand haben. Es sucht diese Orte deshalb auf, weil es dort vor den Ueberfällen der Wasserratten, Wiesel u. s. w. gesichert ist. Auch darauf richtet es sein Augenmerk, daß der Nesteingang bei etwaigen Ueberschwemmungen nicht unter Wasser geräth. Die Beschaffenheit der Erde scheint es auch in Betracht zu ziehen, wenigstens fand ich dort verhältnißmäßig viel mehr Nester, wo dieselbe nicht zu hart und fest war. Meist steht das Nest ein halbes Meter unter dem oberen Rande. Der Vogel setzt sich an die Wand und schlägt in die Erde nach Art der Spechte mit senkrecht gehaltenem Schnabel hinein. Bald wendet er dabei den Kopf nach rechts und links, so daß schon nach fünf Minuten eine kleine Oeffnung vorhanden ist. Er arbeitet sehr eifrig, aber meist nicht länger als eine Viertelstunde. Er fliegt dann auf seinen Ruhepunkt zurück, legt sein Gefieder recht schön glatt, neckt oder liebkost sich mit seinem Genossen, vergißt jedoch auch nicht, nach Möglichkeit der Fischerei obzuliegen. Nach einer Stunde geht es wieder an die Arbeit, bis dieselbe in ähnlicher Weise geschlossen wird. Meist arbeitet der Vogel nur in den Vormittagsstunden, und zwar früh am Morgen am eifrigsten. In einem Falle bemerkte ich jedoch auch, daß noch spät am Nachmittag am Nest gearbeitet wurde. Beim ersten Anfang läßt der Vogel ohne weiteres die Erde in die Tiefe fallen, nach kurzer Zeit wirft er jedoch mit seinem Schnabel die Erdstückchen nach rechts und links in's Wasser. Dringt er weiter in's Innere, so muß er oft herausfliegen, um die Erde aus der Höhlung zu entfernen. Es ist mir nicht gelungen zu erfahren, ob er sich hierbei auch seiner Füße bedient; doch möchte ich dieses auch nicht annehmen, einmal, weil dieselben viel zu zart zu solcher Arbeit, und dann auch, weil der Vogel sehr häufig aus dem Neste auf kurze Zeit herauskommt. Stößt er bei seinem Bau auf Steine und Wurzeln, so läßt er diese wohl hineinragen; sind dieselben jedoch zu groß, als daß er sie umgehen könnte, so ändert er die Richtung seines Ganges. Das Nest besteht aus einer oft fast 1 Mtr. langen und 6—8 Zm. im Durchmesser haltenden Eingangsröhre, die sich am Ende backofenförmig erweitert. Die hintere Höhlung ist 10—12 Zm. hoch und 12—15 Zm. breit. Der Bau geht nur langsam vorwärts, so daß das Nest oft erst nach 3—4 wöchentlicher Arbeit vollendet ist. Es scheint so, als wenn das Männchen sich an dem Bau nicht betheiligte; doch kann ich einer etwaigen gegentheiligen Behauptung nicht geradezu widersprechen, da, wie schon bemerkt, nur die größte Ausdauer und Geduld es ermöglicht, überhaupt von dem Bau etwas zu erfahren. Sodann benutzt ja auch jedes Pärchen sein Nest mehrere Jahre, wenn nichts an dem Eingange verändert wird. Die geringste Erweiterung hat jedoch zur Folge, daß die Eisvögel sich ein anderes Heim gründen. Ohne weiter das Nest auszuputzen oder auszufüttern, legt das Weibchen in die Nesthöhle 6—8 schneeweiße Eier; jedoch soll es auch vorkommen, daß sich in manchem Neste bis 11 Eier befinden. Sie sind von der Größe des Drosseleies, nur scheinen sie etwas abgerundeter zu sein. Die Schale ist sehr glatt und zart und fast durchscheinend. Es ist zu bewundern, wie das Weibchen alle Eier zu bebrüten vermag. Es verläßt fast niemals das Nest, sondern wartet geduldig, bis ihm das Männchen Nahrung herbeiträgt. Nur an trüben und regnerischen Tagen, wenn es dem Männchen unmöglich ist genügendes Futter herbeizutragen, verläßt es auf kurze Zeit das Nest, um diesem selbst nachzugehen. Das Männchen brütet niemals, erfüllt aber trotzdem durch Herbeischaffung des Futters seine väterliche Pflicht. Die Brütezeit ist unbestimmt, doch soll nicht verschwiegen werden, daß dieselbe von den Gebrüdern Müller auf 16 Tage angegeben wird. Bei älteren Nestern findet man die hintere Höhle ganz mit Fischgräten 2c. gepolstert.

Dieselben werden aber nicht vor dem Gebrauch hineingetragen, sondern rühren davon her, daß der Vogel die unverdaulichen Theile seiner Nahrung wieder ausspeit. Frische Nester verrathen sich durch einen intensiven Fischgeruch. Man würde sonst oft nicht wissen, ob das Nest bewohnt wäre, da der Vogel ungemein fest brütet und es selbst auch dann noch nicht verläßt, wenn man ihn durch Klopfen u. s. w. daraus zu vertreiben sucht. Das Männchen ist beim Einfliegen sehr vorsichtig. Fast nie schießt es direkt hinein, sondern macht gewöhnlich erst einen Bogen, um dann wieder zurück zu kehren.

Die frisch ausgeschlüpften Jungen sind die häßlichsten kleinen Thiere, die man sich denken kann. Manche sind bedeutend größer als ihre Brüder, so daß es fast den Anschein hat, als schlüpften sie nicht zu gleicher Zeit aus dem Ei. Sie sind mehrere Tage blind und fast völlig nackt. Nur hier und da stehen einige Dunenstoppeln, so daß sie fast das Aussehen eines Stachelschweines haben. Die Eltern haben aber trotzdem ihre Freude daran und suchen sich im Herbeitragen der Nahrung gegenseitig zu überbieten. Anfangs tragen sie Insektenlarven und Libellen herbei, von denen sie jedoch Kopf und Flügel entfernen. Erst später kommen kleine Fische auf den Tisch der Eisvogelbrut. Sie wächst nur langsam heran, und ihre Ernährung macht den Eltern viele Mühe und Arbeit, namentlich wenn auch trübes Wetter oder Regen den Fang erschweren. Sehr spät wagen sich die jungen Eisvögel aus dem Neste. Oft sitzen sie 5 bis 6 Wochen in demselben, obwohl die kräftigeren schon früher ihre Flugkraft erproben. Sie sind sehr scheu und suchen das dichteste Gebüsch oder Röhricht auf, um sich jedem beobachtenden Blick zu entziehen. Die Eltern führen ihre Jungen oft weite Strecken vom Neste entfernt auf solchen Versteckplatz, sind überhaupt sehr aufmerksam, daß sich ihnen keine Gefahr nahe. Auch jetzt sind die Jungen noch unfähig, sich ihre Nahrung selbst zu beschaffen. Sie achten zwar auf jede Bewegung der Eltern und suchen ihnen gleich in's Wasser zu tauchen. Die Erbeutung der Fische ist aber eine Kunst, die durch viele Uebung erlernt sein will, und der junge Königsfischer muß manchen Stoß vergeblich machen, ehe er nur eine Schmerle erhascht. Mit der Zeit geht die Aufsuchung der Nahrung jedoch schon besser und die Eltern brauchen nur helfend einzutreten, wenn anhaltender Regen das Wasser trübt. Bis in den Herbst bleibt die ganze Familie zusammen und belebt das innehabende Wassergebiet durch ihr munteres Spiel auf anmuthige Weise. Im Herbst trennen sich die Jungen, um jedes für sich allein den Winter über zu verleben.



Der Eisvogel (Alcedo ispida).
Originalzeichnung von Ludwig Specht.

Der Eisvogel, auch Königsfischer, Wasserspecht oder Martinsvogel (Alcedo ispida L.) geheißen, ist eine der schönsten Erscheinungen unserer Vogelwelt. Wo er sich aufhält, kann er bei einiger Aufmerksamkeit Niemandem verborgen bleiben. Nicht durch seine Größe zeichnet er sich aus, wohl aber durch den Glanz und die Pracht seines Gefieders, das an tropische Gestalten erinnert. Die Gesammtlänge des Vogels beträgt ca. 16 Zm., wovon der Schnabel und Kopf mehr als den vierten Theil einnehmen. Der Schnabel ist $3^1/_2$ Zm. lang, verhältnißmäßig dünn und ganz grade. Von der starken Wurzel spitzt er sich keilförmig zu, ist seitlich etwas zusammengedrückt und vor dem ritzenförmigen Nasenloch mit schwacher Längsfurche und scharfen Schneiden versehen. Er ist hellbraun gefärbt, innen jedoch von safrangelbem Glanze. Der ebenfalls große Kopf erscheint etwas flach gedrückt, weil Schnabelrücken und Stirn in fast gleicher Flucht liegen. Die großen, tiefschwarzen und glänzenden Augen sind sehr weit nach vorn gerichtet. Die Iris ist braun gefärbt und verräth durch ihren Glanz das scharfe Gesicht des Vogels. Den Rachen vermag der Vogel sehr weit aufzuthun, und man erblickt dann die kurze und abgestumpfte Zunge. Gegen den schlanken und länglichen Kopf gehalten, erscheint der Körper fast plump, selbst der kurze Schwanz vermag diesen Eindruck nicht zu verwischen. Letzterer besteht aus zwölf kurzen Federn, die äußerst weich und zart sind. Die kleinen und zierlichen Füße erscheinen fast zu schwach, um den zwar nur sperlingsgroßen Vogel zu tragen. Sie taugen nicht zum Gehen, und aus diesem Grunde ist der Vogel meist zum Stillsitzen verurtheilt. Auf der flachen Erde kommt er fast gar

nicht fort, nur auf seinem Sitzplatze geht er hin und wieder ein paar Schritte auf und ab. Die Füße fühlen sich weich an und sind hellroth gefärbt. Die drei Vorderzehen sind bis zum ersten und zweiten Gelenk mit einander verbunden, während die sehr kleine Hinterzehe völlig frei ist. In den kurzen und abgerundeten Flügeln ist die dritte Schwinge am längsten. So unproportionirt der Körper erscheint, verschwindet jedoch dieser Eindruck, wenn man den Vogel nach seinem Kleide ansieht. Der Farbenglanz, der auf demselben haftet, läßt jede Ungeschicklichkeit des Körpers übersehen. Den Hinterkopf ziert eine kleine Federholle, die der Vogel in seiner größten Erregtheit etwas erhebt. Die Grundfarbe des Kopfes ist ein sehr schönes Grün, das mit bläulichen Bändern durchzogen ist. Vom Auge aus zieht sich ein zimmetrother Streifen über das Ohr hin, und an diesen schließt sich ein solcher, der aus weißlichen Federn gebildet wird. An der Kehle herab befindet sich ein dunkelgrünes Farbenband, das mit blauschillernden Flecken und Punkten besetzt ist. Rücken und Schultern sind von grünlichem Schimmer, doch findet man an den Rändern der Federn bläuliche Nüancirung. Die Flügeldecken sind dunkelgrün, diese Färbung geht aber an den Spitzen in ein glänzendes Schwarzblau über. Nach dem Bürzel zu tritt wieder dunkelblaue Farbe in den Vordergrund, jedoch wird sie immer dunkler, so daß der Schwanz fast schwarz ist. Die gelblich-weißen Federn der Brust bringen Abwechselung in das Farbengewand des Oberkörpers, während die am Unterleibe mehr oder weniger orangefarben erscheinen. Am schönsten sieht das Gefieder im Sonnenglanze aus. Die Federn schimmern dann alle wie glänzendes Metall, namentlich wenn der Vogel stoßweise dahinfliegt. Befindet er sich in Ruhe, so liegen die Federn glatt an. Männchen und Weibchen stimmen in der Kleidung fast völlig überein, nur haben bei letzterem die einzelnen Farben einen etwas dunkleren Anflug. Auch der junge Vogel geht schon in einem ebenso prächtigen Gewande umher als seine Eltern, so daß man von einem eigentlichen Jugendkleide kaum reden kann. Die kurzen Flügel sind nicht dazu eingerichtet, dem Vogel die Flugkraft in bedeutendem Maße zu verleihen. Der Flug scheint den Eisvogel sehr zu ermüden. Er sieht nicht gerade schön aus, doch trägt er ziemlich schnell vorwärts. Gewöhnlich schießt der Vogel grade aus, wobei er die Schwingen so schnell bewegen muß, daß man die einzelnen Bewegungen nicht zu unterscheiden vermag. Der Vogel ist völlig unfähig, die Höhe oder Tiefe des Fluges plötzlich zu wechseln. Immer hält er sich gleich hoch über dem Erdboden, wobei er sich selbstverständlich nicht weit von demselben entfernt. Bis zum nächsten Ruhepunkt, der selten über zweihundert Schritt von dem vorigen entfernt ist, geht meist nur die Luftreise. Nur wenn der Vogel gejagt wird, fliegt er in einem Zuge etwas weiter, kaum jedoch wohl über dreihundertfünfzig bis vierhundert Schritt. Von dem Flusse oder Bache trennt sich der befiederte Fischer nur in der Liebeszeit, während er sonst regelmäßig im Fluge dessen Lauf verfolgt.

Die Stimme des Eisvogels kann man häufig bald nach dem Auffliegen desselben vernehmen. Sie klingt nichts weniger als schön, und wir wissen es nicht zu erklären, wie Oppian die Behauptung aufstellen konnte, daß kein Vogel lieblicher sänge als der Eisvogel. Seine Liebesgefühle gibt der männliche Königsfischer durch einen starken und schrillen Pfiff zu erkennen, den das Weibchen wohl versteht und durch den es sich herbeirufen läßt. Sonst hört man von dem Vogel nur ein einförmiges „Tie, tie, tie“ oder „Gih, gih, gih“. Der Ruf des Männchens klingt etwas stärker und rauher, jedoch vermag ich kein wesentliches Unterscheidungsmerkmal anzugeben.

Außer kleinen Fischen, der Hauptnahrung, verschmäht der Vogel auch Wasserinsekten und Würmer nicht. Seine junge Brut zieht er, wie schon bemerkt, hauptsächlich mit Libellen groß. Am liebsten verzehrt er kleine Gründlinge, Ellritzen, Schmerlen, ja in Gebirgsbächen ist er ein eifriger Verfolger der jungen Forellen. Wir dürfen jedoch nicht meinen, daß er andere Fische verschmäht. Er ist durchaus nicht wählerisch, sondern nimmt, was sich ihm darbietet. Jedoch raubt er selten Fische, die über 7 Zm. lang sind, er muß sich also bei den größeren Arten mit der Brut begnügen. Die Nahrung des Eisvogels ist für seinen Aufenthalt bestimmend. Klare und nicht zu tiefe Gewässer bevorzugt er, da er hier seine Beute am besten zu überfallen vermag. Stundenlang sitzt er unbeweglich und schaut hinab in die klare Fluth. Scheinbar fesselt nichts weiter seine Aufmerksamkeit als das klare Element. Doch würden wir uns irren, wenn wir vermeinten, daß die Begebenheiten in seiner Umgebung ihm fremd blieben. Niemals vergißt er seine eigene Sicherheit, im Angesichte des leckersten Bissens bemerkt er unser Herannahen und fliegt eiligst davon. Jüngere Vögel heben während des Hineinstarrens ins Wasser häufig den Kopf in die Höhe und schauen sich forschend nach allen Seiten um. Kommt ein Fisch in den Gesichtskreis des Eisvogels, so reckt er plötzlich den Hals aus, beugt den Kopf etwas zur Seite und senkt den spitzen Schnabel. Scheint ihm der rechte Augenblick gekommen zu sein, so stürzt er mit angezogenen Flügeln wie ein Pfeil auf das Wasser. Der Hineinsturz geschieht so heftig und mit solcher Gewalt, daß der Vogel oft $1/2$ Mtr. tief unter die Wasseroberfläche taucht. Nach wenigen Sekunden erscheint er wieder meist auf der hinab getauchten Stelle. Er rudert mit den Flügeln, bis er die Sonne über sich erblickt. Ist seine Arbeit keine vergebliche gewesen, so hält er seine Beute im Schnabel. Er fliegt auf seinen Ruhesitz zurück, schüttelt das Gefieder, um mit Muße sein Mahl zu genießen. Seine kurze Zunge ist nicht dazu eingerichtet, die Beute erfassen zu helfen, und deshalb schnellt der Vogel den Fisch erst einige Male in die Höhe, bis er ihm mundrecht ist. Ohne dieses Emporschnellen wäre es ihm ganz unmöglich, irgend welche Nahrung hinunter zu würgen. Hat der Fisch die passende Lage eingenommen, d. h. ist sein Kopf dem Rachen des Vogels zugekehrt, so reckt er den Hals und macht allerlei drollige Schlingbewegungen. Ohne jegliche Zubereitung wird nämlich der Fisch verschluckt. Oft macht eine gute Beute dem Vogel viel Beschwerde, und oft vermag er nur mit großer Mühe dieselbe zu verzehren. Ist er damit fertig, so sträubt er seine Federhaube, wetzt den Schnabel, und sitzt dann wieder ruhig wie vorher. Von verschiedenen Seiten wird versichert, daß der Vogel öfters an einem großen Fische zu Grunde gehe, indem er zuletzt denselben weder vorwärts noch rückwärts zu bewegen vermöge. Sein Appetit läßt nichts zu wünschen übrig und seine Verdauungssäfte thun ebenfalls das ihrige. Gräten und Schuppen vermag er freilich auch nicht zu verdauen, er speit deshalb dieselben nach einiger Zeit in kleinen Gewöllen aus. Oft geschieht dies schon nach zwanzig Minuten, und der Vogel verschmäht nach dieser Zeit ebenfalls nicht wieder einen guten Bissen. Hin und wieder geschieht es, daß derselbe im Fluge einen Fisch erblickt. Er wendet dann oft um, erhält sich wie ein Raubvogel mit den Flügeln flatternd auf einer Stelle, um plötzlich in die Tiefe zu tauchen. Der Stoß aus dem Fluge scheint jedoch sehr unsicher zu sein, denn nur sehr selten sah ich ihn mit Erfolg gekrönt. Zwar taucht auch der Fischer vom Sitz aus oftmals erfolglos in die Tiefe, doch niemals so oft vergeblich als aus dem Fluge. Zeigt sich längere Zeit kein Fisch oder war mehrmals hintereinander der Versuch mißlungen, so verläßt gewöhnlich der Eisvogel den Platz, um an einem andern Orte sein Glück zu versuchen.

Europa und Mittelasien sind der Verbreitungsbezirk unseres Uferbewohners. Nordostafrika berührt er nach Brehm's Mittheilung nur im Winter bei seinem Umherstreichen. Auch auf den Inseln des Mittelmeers ist er schon selten, dagegen findet man ihn in Italien und Spanien fast überall. Hoch in den europäischen Norden steigt er nicht hinauf, nur im Drange des Frühlingszuges geht er wohl über die gewöhnliche Gränze. In Dänemark, Livland und Esthland sieht man ihn noch hier und dort, und auf den Alpen ist er bei 1700 Mtr. Höhe anzutreffen. In Asien scheint der Ob die Grenze seiner Verbreitung zu sein. In China findet man ihn ebenfalls, wenn auch nicht zu häufig. Brehm hält es für möglich, daß er in Nordwestafrika als Brutvogel aufzuzählen ist.

Der Charakter des Vogels ist in dem Vorhergehenden schon gezeichnet, doch wollen wir denselben noch einmal kurz zusammenfassen. Unverträglich, zankſüchtig und rauflustig, zeigt er diese Eigenschaften namentlich seiner Verwandtschaft gegenüber. Er lebt am liebsten für sich allein, ja er duldet kaum einen andern Vogel in seinem Gebiete. Nur dem Wasserschwätzer und der Bachstelze gegenüber benimmt er sich etwas duldsamer. Dabei ist er ein Träumer, und wenn er satt ist, so läßt er sich nur sehr ungern in seiner Ruhe stören. Dann kann man ihm, wenn man vorsichtig ist, ziemlich nahe kommen, während er sonst sich vorsichtig außer Schußweite hält. Doch scheint es fast, als wenn er den Menschen nur an seinen Bewegungen erkenne,

wenigstens haben Angler die Erfahrung gemacht, daß er sich dicht neben ihnen niedergelassen hat.

Als Stubenvogel ist der Königsfischer kaum zu empfehlen, außer wenn man ihm ein großes Gelaß anzuweisen im Stande ist. Alte Vögel lassen sich nur sehr schwer an den Menschen gewöhnen. Sie sind ungeschickt, ungestüm und flattern sich meist bald zu Tode. Die gebotene Nahrung verschmähen sie, man kann also nur junge Vögel an das Gefangenleben gewöhnen. Sie müssen wenige Tage nach dem Ausschlüpfen aus dem Neste genommen und anfangs mit Regenwürmern, Ameisenpuppen und Mehlwürmern gefüttert werden. Später nehmen sie auch Fleisch an, doch müssen ihnen nebenher auch stets Mehlwürmer geboten werden. Kann man ihnen lebende Fische geben, so trägt dies gewiß viel zu ihrem Wohlbefinden bei. Es würde sich empfehlen, ihnen im Zimmer einen großen Käfig einzuräumen, dessen unterer Theil aus einem $^1/_3$—$^2/_3$ Mtr. tiefen Aquarium besteht. In demselben müßten sich kleine Fische zur Nahrung des Eisvogels befinden. Hat sich der Vogel an den Menschen gewöhnt, so bietet er durch die Pracht seiner Farben einen schönen und begehrenswerthen Zimmerschmuck. — Dem Eisvogel ist nur dort ein Schade zuzuschreiben, wo er der künstlichen Fischzucht erheblichen Abbruch thut. In gewöhnlichen Flüssen vermag er kaum nennenswerthen Schaden zu verursachen. Es ist deshalb nicht zu billigen, wenn man ihn hier verfolgt; vielmehr muß man ihm möglichsten Schutz gewähren, namentlich darauf achten, daß muthwillige Knaben seinem Neste fern bleiben.

Marmor und Alabaster.

Von Hofrath Ferdinand Senft in Eisenach.

Im gewöhnlichen Leben nennt man alle geschliffenen, buntgeaderten oder gestreiften und gefleckten Gesteinsarten Marmor. Man legt diesen Namen besonders denjenigen unter, welche, plattenförmig wie sie sind, am Stahl keinen Funken geben, folglich keine Kieselerde enthalten. Ja, man überträgt diesen Namen sogar auf Körperflächen, die man künstlich mit „marmorirten" Zeichnungen schmückte. Wenn nun auch diese Streifen-, Ader- und Fleckenzeichnungen für viele Marmorsorten zutreffen, so sind sie doch ebenso wenig, als die schneeweiße Farbe, für das Wesen des Marmors bezeichnend. Aller wahrer Marmor ist kohlensaurer Kalk und löst sich als solcher unter Aufschäumen (d. h. unter Entweichung seiner in Luftblasen freiwerdenden Kohlensäure) in Salpeter-, Essig- oder Salzsäure ganz auf; durch Schwefelsäure aber wird er unter Aufschäumen in weißen Schlamm von schwefelsaurem Kalkhydrat (in Gyps) umgewandelt. Durch ein Messer läßt sich seine Masse leicht ritzen und schaben; vom Fingernagel aber ist dieselbe nicht ritzbar. Besteht nun die Masse des Marmors ganz aus Kohlensäure und Kalkerde, dann ist sie rein weiß; enthält sie aber fremdartige Stoffe beigemischt, dann verliert sie die weiße Färbung um so mehr, je größer die Menge der ihr beigemischten Substanzen ist. Unter den am häufigsten in ihr vorkommenden Beimischungen treten namentlich hervor: Thon, welcher sie graugelblich färbt; kohlige Substanzen (Bitumen), welche sie grau bis schwarz färben; vor allem aber ockergelbes oder rothbraunes Eisenoxyd, welches sie je nach seiner Menge theils gelb bis gelbbraun, theils blaßröthlich bis braunroth färbt. Die Art der Färbung der Kalksteinmasse hängt wieder ab von der Art der Vertheilung der färbenden Mittel. Sind dieselben gleichmäßig und innig mit der Kalkmasse gemischt, so erscheint diese ganz gleichmäßig einfarbig; sind sie ungleichmäßig streifen- oder nesterweise durch die Kalkmasse vertheilt, dann erscheint diese auch gestreift, geadert oder mannigfach gefleckt. Häufig kommt es vor, daß in einer Kalksteinmasse mehr als ein Färbungsmittel vorhanden ist. Dann ist sehr gewöhnlich eines derselben gleichmäßig mit der Kalkmasse verbunden, so daß diese letztere von ihm ganz intensiv (z. B. von Eisenoxyd braunroth) gefärbt erscheint, während die übrigen (z. B. kohlige oder auch ockerige Theile) linien-, streifen- oder zickzackförmig in dieser Masse vertheilt sind. Unendlich mannigfach erscheinen dann die, namentlich beim Schleifen der Marmorsteine hervortretenden Zeichnungen der letzteren: rothe, gelbe oder schwarze, netzförmig verzweigte Adern in einer weißen oder gelblichen Grundmasse; braune ruinenförmige Zeichnungen von verschiedenen Farben-Abstufungen in graulichgelblicher Grundmasse; graulichweiße, ins Dunkelbraune oder Braune verlaufende Wolkenbildungen in braunrother Masse u. s. w. Indessen wer wollte alle die vorkommenden Marmorzeichnungen aufzählen? Kommen doch in den verschiedenen Marmorbrüchen am Untersberge zwischen Salzburg und Berchtesgaden allein über 30 Arten verschieden gezeichneter Marmorsorten vor. Doch eine Marmorbildung verdient hier eine besondere Erwähnung. In den dichten Kalksteinen nämlich, mögen sie weiß, grau, gelb, roth oder schwarz gefärbt sein, liegen sehr häufig Versteinerungen von Korallen, Strahlthieren, Muscheln, Schnecken, Ammonshörnern u. s. w. Alle diese Thierreste sind in der Regel durch weißen Kalkspath versteinert. Werden nun solche versteinerungshaltige Kalksteine geschliffen, so treten die Durchschnittszeichnungen ihrer Versteinerungen in blendendweißen, oft schwarzgrau eingefaßten, Figuren aus der Grundmasse, z. B. in weißen Spiralstreifen von angeschliffenen Ammoniten und Schnecken, prächtig hervor.

Diesen, mit dichter Grundmasse versehenen Marmorsorten — welche nichts weiter als buntgefärbte, dichte Kalksteine und in der Vorzeit aus zartem, feinzertheilten Kalkschlamme auf dem Grunde des Meeres entstanden sind — gegenüber steht der eigentliche Marmor, dessen Masse sich aus einer wirklichen Kalkauflösung entwickelt hat und darum aus lauter kleinen Kalkspathkrystallchen besteht, so daß sie ein, dem Zucker ganz ähnliches, zucker- oder krystallinischkörniges Gefüge hat und bei auffallendem Lichte stark glitzert oder glänzt. Dieser eigentliche Marmor, welcher bald grob-, bald feinkörnig ist und gewöhnlich weiß, bisweilen aber auch gelblich oder graulich, selten aber ganz schwarz erscheint, kommt vorzüglich in der Umgebung des Gneißes, Urthonschiefers, Chloritschiefers und Serpentins vor, und umschließt nicht selten schön ausgebildete Krystalle von blutrothem Granat, grüner Hornblende, Magneteisenerz u. a. Mineralien, aber keine Versteinerungen. In dieser Weise ist er z. B. bei Wunsiedel am Fichtelgebirge, bei Auersbach an der Bergstraße, in den Schweizer Alpen am St. Gotthard, in den Salzburger Alpen am Brennkogel auf dem hohen Tauern u. s. w. zu finden, allein an keinem dieser Orte zeigt er sich so rein, als bei Carara in Oberitalien und auf der griechischen Insel Paros. Von diesen letztgenannten beiden Orten bezieht man auch noch gegenwärtig den meisten Marmor, welchen man zur Verfertigung von Statuen, Urnen, Vasen, Uhrgestellen, Tischplatten u. s. w. braucht. Seine sehr feinkörnigen, fast dicht erscheinenden, in ihrer ganzen Masse rein von fremdartigen Beimischungen und ganz gleichkörnig erscheinenden Sorten werden am meisten zu Statuen, Vasen und anderen feineren Schmuckgegenständen verwendet; aus den mehr grobkörnigen dagegen verfertigt man Säulen, Grabkreuze, Belegplatten für Fußböden und Zimmerwände oder auch für Mauerwerke.

Dem weißen, eigentlichen Marmor in Farbe und Gefüge oft sehr ähnlich, erscheint der Alabaster; seiner Härte und Masse nach aber unterscheidet er sich wesentlich von ihm. Seine Härte ist weit geringer, indem er schon vom Fingernagel geritzt wird, woher es auch kommt, daß die Politur der aus ihm verfertigten Tischplatten sehr bald den Glanz verliert, wenn öfters Gegenstände auf ihnen hin und her geschoben werden. Ebenso greift schon Wasser, namentlich Kochsalz-haltiges, seine Masse an, weshalb er auch nicht zu Blumenvasen, Tintenfässern, Salzbüchsen und Tellern verwendet werden kann; dagegen wird er nicht, wie der Marmor, von Säuren geätzt. — Endlich aber steht der Alabaster auch seinem chemischen Gehalte nach von dem Marmor unterschieden da. Denn während der letztere aus kohlensaurem Kalke besteht, setzt er sich aus gewässerter schwefelsaurer Kalkerde zusammen, ist folglich nichts weiter als Gyps. Im Uebrigen unterscheidet man gemeinen oder marmorirten Alabaster, welcher eine gewöhnlich röthlich- oder grauweiße Grundmasse besitzt, die von rothbraunen oder dunkelrauchgrauen Adern, Wolken und Flecken durchzogen ist; eigentlichen Alabaster, welcher eine bald ganz dichte, bald krystallinisch-zuckerkörnige, schneeweiße oder auch blaßröthliche Masse

zeigt, also dem eigentlichen Marmor sehr ähnlich sieht und sich sehr leicht auf der Drehbank zu allen möglichen Schmuckgegenständen — z. B. zu Vasen, Urnen, Leuchtern, Zuckerdosen, Bilderrahmen, Säulen u. s. w. verarbeiten läßt; endlich Seiden- oder Faseralabaster, welcher aus parallel mit einander verwachsenen, schönseidenglänzenden, weißen, äußerst zarten Fasern besteht, meist 1—10 Zoll dicke Ablagerungsplatten von geringer seitlicher Ausdehnung bildet und hauptsächlich zur Verfertigung von Knöpfen, Ohrenschmuck und Perlen verwendet wird.

Die verschiedenen Abarten des Gypses oder Alabasters bilden Nester, Stöcke und Lager theils zwischen Kalkstein- oder Dolomitablagerungen, theils zwischen Mergel- und Thonlagern, und treten am häufigsten in denjenigen Formationen der Erdrinde auf, welche Steinsalzlager besitzen. Ja, man darf die Gyps- und Thonlager als die treuesten Begleiter des Steinsalzes betrachten. Da ihre Masse aber, wenn auch langsam, im Wasser löslich ist, so entstehen überall, wo ihre unterirdischen Lager durch Wasser aufgelöst und ausgefluthet worden sind, Höhlen in der Erdrinde, aus denen dann im Zeitverlaufe durch Zusammensturz ihrer Deckengesteine Erdfälle entstehen, so daß man diese letzteren fast überall im Gebiete der Gypslager bemerkt. — Indeß nicht überall, wo Gypsablagerungen vorkommen, ist auch der eigentliche Alabaster zu bemerken. Er scheint hauptsächlich in dem Gebiete der Kupferschiefer- oder Zechsteinformation (z. B. bei Bad Liebenstein am Thüringer Walde und bei Sangerhausen im Mansfelder Becken) aufzutreten.

Das Kaninchen (Lepus Cuniculus) in Australien.

Von Carl Emil Jung.

Im Jahre 1857 führte ein Herr Buchanan das erste Kaninchenpaar in Südaustralien ein, um sich und seinen Freunden eine Jagdfreude für die Zukunft zu bereiten. Die einheimischen Thiere, welche auf dem 60 Meilen von Adelaide gelegenen englischen Besitzthum des Herrn Dutton, dessen Verwalter H. Buchanan war, früher geweidet hatten, die Känguru, Wallaby, Emu u. a. m. waren verschwunden; der sportliebende Engländer hatte schon weit zu gehen, ehe er seine Neigung befriedigen konnte. Damals freute man sich, in der Kolonie Thiere zu sehen, welche an die alte Heimat erinnerten, ebenso wie man sich über die Spatzen freute, die man einführte, nachdem man die schönen buntfarbigen Loris vernichtet hatte, die doch im Haushalt der Natur ganz dieselben Funktionen verrichteten, als die eingeführten weit weniger schönen Vögel. Aber sie erinnerten den Engländer an sein altes Vaterland, das er, mag er noch so lange in Australien leben, nie verlernt, sein Home, seine Heimat zu nennen.

Das Kaninchen, eines der fruchtbarsten Thiere der alten Welt, verlor auch unter dem wärmeren Himmel Australien's seine Produktivität nicht, vielmehr wirkten die klimatischen Verhältnisse äußerst günstig auf seine Fortpflanzung und Vermehrung. In Australien drückte sie kein strenger Winter; die geringe, einen Grad Nachts selten erreichende Kälte wurde ihnen nicht empfindlich. Und während in Deutschland und England das Kaninchen erst im achten Monat fortpflanzungsfähig ist, erreicht es in Australien seine Reife schon im fünften. „Wenn man annimmt, sagt Brehm, daß jedes Weibchen in einem Jahre sieben Mal setzt und bei jedem Satz acht Junge bringt, würde diese Nachkommenschaft binnen vier Jahren die ungeheure Zahl von 1,274,840 Stück erreichen können.“ In Australien hat sich diese enorme Vermehrungsfähigkeit des Thieres bewährt. Ihre Zahl ist gar nicht zu berechnen, der Schaden, den sie anrichten, ein ungeheurer, so daß die Frage, wie man sich dieser unliebsamen Gäste entledigen könne, in Südaustralien zur besonderen Tagesfrage geworden ist. Die Gesetzgebung hat sich schon seit geraumer Zeit damit beschäftigt, Maßregeln zur Verhütung der Ausbreitung, womöglich zur gänzlichen Ausrottung der Thiere zu treffen. Zwar würde, wäre alles Land bestellt, die Ausführung dieser Maßregel eine leichte sein, aber selbst in den alten angesiedelten Distrikten gibt es ausgedehnte Plätze, welche zur Kultur nicht geeignet erscheinen, und dort setzen sich die Thierchen fest, um von da aus Exkursionen auf die Felder der Farmen zu machen. Auch liegen recht inmitten der besten Farmdistrikte ansehnliche Landkomplexe, wie z. B. der des obenerwähnten Herrn Dutton, sehr guten Landes, und dort finden auf den Schafweiden die Kaninchen ein recht behagliches Heim, das ihnen reichliches Futter bietet und zu gleicher Zeit ihnen erlaubt, Ausflüge auf die rings umliegenden Ackerhöfe zu machen, wenn einmal der Appetit auf etwas anderes als Gras sie anwandelt. Sie haben diese Gelegenheit recht reichlich wahrgenommen und die südaustralischen Farmer durch ihre Verwüstungen in helle Verzweiflung gebracht. Die Thätigkeit einzelner konnte diesem drohenden Uebel nicht steuern; die Gesetzgebung trat endlich ein, und Belohnungen für diejenigen, welche die Kopfhäute der Thiere an die Distriktvorsteher ablieferten, wurden ausgeschrieben. Zuerst geschah dies nur von den lokalen Distriktsbehörden; da das Haus nur an einem Ende brannte, ließ man die Bewohner, die es zunächst anging, sorgen. Die Zahl der Kaninchen, welche in kurzer Zeit erlegt wurden, war enorm. So bezahlte ein Distrikt in 8 Monaten Fanggeld für nahe an 121,000 Stück getödteter Thiere, und zwar am 17. Juni für 3,648 Kopfhäute, am 29. Juli für 5,368, am 26. August für 17,676, im September für 23,398, im Oktober für 26,351, im November für 5,777, im Dezember für 10,886 und im Januar für 27,709.

Man errichtete auch, um doch einigen Nutzen aus den getödteten Thieren zu ziehen, Konserve-Anstalten, in denen das Fleisch für den überseeischen Handel präparirt wurde. Die Bestellungen, welche die zu diesem Zwecke geschlossene Gesellschaft erhielt, sind nicht unbedeutend; ob sich das englische Publikum, das konservirtes Rind- und Schaffleisch verschmäht, dazu verstehen wird, Kaninchenfleisch zu essen, muß man abwarten. Es ist nicht wahrscheinlich. Man weiß auch nicht, ob man es im Interesse des vielgeplagten australischen Bauersmannes wünschen soll. Denn im Falle eines pekuniären Erfolges würden die Unternehmer der Konserve-Anstalt eine Abnahme der Kaninchen gar nicht wünschen. Inzwischen hat man auch versucht, die Thiere auf andere Weise loszuwerden. Früher waren die parkähnlichen Landschaften Südaustraliens von dichten Schaaren des Dasyurus maculatus und viverrinus bevölkert. Diese kleinen iltisartigen schwarz und weiß oder braun und weißgefleckten Thiere waren früher gefährliche Feinde des Geflügels und der Fleischvorräthe der Ansiedler. Geschlachtete Rinder oder Schafe, die man im Freien hängen ließ, wurden in kurzer Zeit von ihnen bis auf die Knochen abgenagt. Sie finden sich in Südaustralien nur noch an den Ufern der Murray See'n, man hat sich sonst überall ihrer durch Gift entledigt. Man fing sie lebendig in Fallen und brachte sie auf die von Kaninchen besetzten Ländereien. Der Versuch hatte keinen Erfolg, die Beutelbilche verschwanden allmälig und die Kaninchen nahmen nach wie vor an Zahl zu. Darauf sah man sich nach einem andern Feinde der Kaninchen um. Man importirte vom Kap eine Anzahl Frettchen, um sie, wie man es auch in England thut, zur Kaninchenjagd zu gebrauchen. Wie sich diese Thiere schon in alten Zeiten — die Kaninchennoth ist nichts neues — als Kaninchenjäger bewährten, erzählen schon Strabo und Plinius. „Auf den Balearen hatten sich einmal die Kaninchen so vermehrt, daß man den Kaiser Augustus um Hilfe anrief. Er sendete den Leuten einige Viverras (so nennt Plinius die Thierchen), deren Jagdverdienste groß waren. Sie wurden in die Gänge der Kaninchen gelassen und trieben die verderblichen Nager heraus in das Netz ihrer Feinde. Strabo erzählt die Sache noch umständlicher: Spanien hat fast gar keine schädlichen Thiere, mit Ausnahme der Kaninchen, welche Wurzeln, Kräuter und Samen fressen. Diese Thiere hatten sich so verbreitet, daß man in Rom um Hilfe bitten mußte. Man erfand verschiedene Mittel, um sie zu verjagen. Das Beste aber blieb, sie durch afrikanische Katzen (unter diesem Namen verstehen alle alten Naturforscher die Marder), welche mit verschlossenen Augen in die Höhlen gesteckt wurden, aus ihrem Bau zu vertreiben.“ So erzählt Brehm den alten Schriftstellern nach. Was sie für Australien leisten werden, muß noch gesehen werden.

Dieselbe Plage herrscht auch in Neu-Seeland, ja sie ist dort auch für die Weidepächter zu einer höchst drohenden Gefahr geworden, wenn man den Schilderungen des neuseeländer „Guardian“ Glauben beimessen will. Die Besorgniß der Pächter, welche fürchten, ihre Ländereien verlassen zu müssen, ist dort auf's Höchste gestiegen; sie sehen ihren Ruin vor Augen, wenn nicht entschiedene Maßregeln zur Vernichtung dieser Thiere getroffen werden. Die Squatter haben eine Anzahl Arbeiter angenommen und große Koppeln von Hunden aller Art, sowie Fallen angeschafft. Aber die Fallen haben sich nicht bewährt, indem die schlauen Thiere nicht hineingehen.

In Southland muß ein Fremder über die Menge von Thieren erstaunen, welche um ihn schwärmen. Die Farmer haben furchtbar zu leiden und müssen Tag und Nacht mit guten eingeschulten Hunden ihre Aecker beschützen, damit nicht die ganze Ernte verloren geht, und trotzdem ist eine Anzahl von Farmen vollständig vernichtet. Die Weidepachtungen erleiden einen großen Ausfall, da sie das Vieh nicht mehr genügend ernähren können. In der vorhergenannten Provinz, der südlichsten der Süd-Insel, haben sich die Schafe um 50,000 Stück vermindert. Die letzte Lammzeit ergab nicht mehr als 20 bis 30 Prozent, während man sonst stets 80 bis 90 Prozent hatte. Auf einer Schafstation, einem Herrn Holmes zugehörig, sind jetzt dauernd 20 Mann nebst 400 Hunden mit der Vernichtung dieser Pest beschäftigt. Mehrere Schaffarmen umgeben ihre Felder mit sehr dichten Drahtumzäunungen, um die Kaninchen der Nachbarfelder von ihren Grundstücken abzuhalten. Aber alle diese Mittel haben dem Uebel in keiner Weise gesteuert, die Kaninchen nehmen in erschreckender Weise zu und fahren in ihren Verwüstungen fort.

In Süd-Australien ist man endlich auf die drohende Gefahr aufmerksam gemacht worden, obschon man trotz der lebhaftesten Agitation der Presse, namentlich der deutschen, lange die Augen dagegen schloß. Es war besonders Dr. Mücke, der sich um den Fortschritt Südaustralien's und Viktoria's die größten, bisher freilich durchaus nicht genügend gewürdigten, Verdienste erworben hat, welcher schon seit Jahren in der Australischen Deutschen Zeitung wie auf andere Mißstände so auch auf diese drohende Gefahr in beredter Weise hingewiesen hat. Das Parlament hat dem Drängen der auf diese Weise wachgerufenen allgemeinen Besorgniß sich nicht entziehen können; ein Gesetz ist eingebracht und durchgebracht worden, das die Ausrottung der Plage mit Stumpf und Stiel im Auge hat. Kaninchen-Distrikte (Rabbit Distrikts), solche, welche von der Plage leiden, erhalten Inspektoren mit völlig unumschränkter Machtbefugniß, die Vertilgung der Thiere auf Kosten der Besitzer zu veranlassen, wenn diese nicht selber angreifen. Alle Strafgelder, Kosten 2c. werden auf summarischem Wege von dem nächsten Distriktsrichter eingeklagt. Damit ist ein entschiedener Schritt gethan.

„Das natürliche Ende dieser Kaninchenplage“, sagt Dr. Mücke, „sich selbst überlassend, würde kein anderes sein, als der Hungertod, nachdem sie ganz Australien eingenommen, allen Ackerbau, alle Viehzucht und Viehweiden vernichtet, die Bewohner vertrieben und sich so vermehrt haben, daß sie sich nicht mehr zu ernähren vermögen. Hierüber kann kein Zweifel sein.“

Literatur-Bericht.

Spamer'sche Jugend- und Hausschriften.

1. Der Mensch vormals und heute. Abstammung, Alter, Urheimat und Verbreitung der menschlichen Rassen. Eine Völkerkunde für Alt und Jung. Von Richard Oberländer. Mit über 100 Text-Illustr., 5 Tonbildern u. s. w. Leipzig, Otto Spamer, 1878. Gr. 8. VIII und 311 S. Preis: geh. 3 Mk., eleg. karton. 4 Mk.

2. Westafrika vom Senegal bis Benguela. Reisen und Schilderungen aus Senegambien, Ober- und Niederguinea. Mit besonderer Rücksicht auf die deutsche Expedition an die Loangoküste und deren Ausgang. Herausgeg. von Richard Oberländer. 3. ergänzte Auflage. Mit 170 Textabb., 5 Tonb. und 2 Karten in Farbendruck. Ebendas. 1878. Gr. 8. X und 520 S. Preis: geh. 7 Mk., eleg. geb. 8 Mk. 50.

3. Abenteuer des Kapitän Mago. Eine phönikische Weltfahrt vor 3000 Jahren von Dr. Karl Oppel. Mit 70 Textabb., 7 Tonb. und 1 Karte. Ebendas. 1878. 8. X und 376 S. Preis: geh. 5 Mk., eleg. geb. 7 Mk.

4. Rulaman. Naturgeschichtliche Erzählung aus der Zeit des Höhlenmenschen und des Höhlenbären. Der Jugend und ihren Freunden gewidmet von Dr. D. F. Weinland. Mit 100 Textabb., 5 Tonb. Ebendas. 1878. 8. VIII und 250 S. Preis: geh. 4 Mk. 50., eleg. geb. 6 Mk.

5. Der Tigerfürst. Erlebnisse und Abenteuer, Natur- und Sittenschilderungen aus den Wildnissen Abessiniens. Nach dem Englischen des William Dalton von Elisabeth Hobirk. Mit 60 Textabb., 4 Tonb. und 1 bunten Titelbilde. Ebendas. 1878. 8. X und 268 S. Preis: geh. 5 Mk., eleg. karton. 6 Mk.

Unter allen zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse thätigen Verlegern dürfen wir wohl ohne Uebertreibung Otto Spamer in Leipzig mindestens in die vordersten Reihen, wenn nicht obenan stellen. Denn nicht der Zufall, sondern ein von langer Hand vorbereiteter Plan haben ihm allmälig einen Verlag geschaffen, welcher nachgerade alle Seiten des menschlichen Wissens und Könnens umfaßt. Es ist aber ein ebenso weit verbreiteter Irrthum zu glauben, daß dieser Verlag nur die Jugend betreffe. Im Gegentheil berührt er sämmtliche Altersstufen ebenso, wie die verschiedenartigsten Berufskreise, und manches Werk befindet sich darunter, welches für sein Gebiet eine Epoche machende Bedeutung, selbst in wissenschaftlicher Beziehung hat. Die Zeiten sind vorüber, wo man sich in einer besonderen Gelehrtensprache gefiel, welche, um ja recht zunftmäßig zu erscheinen, nur zu häufig in ein Kauderwälsch auslief. Diesen Wahn hat — und dies können wir ihm nicht genug danken, — Humboldt durch seinen Kosmos mit Hilfe seines Weltrufes glücklich zerstört. Seit dieser Zeit strebt Alles dahin, wo die Franzosen und Engländer längst waren, nämlich dem Ideale nach, daß die rechte Sprache der Wissenschaft diejenige sei, welche Alle verstehen können. Spamer hat besagtem Ideale stets Rechnung getragen und darum kein geringes Verdienst um dessen Entwicklung. Er selbst weiß es nur zu gut, was es heißt, ein lesbares Buch zu schreiben, und darum glückte es ihm auch, stets die rechten Schriftsteller zu finden, die da schreiben, wie nicht jeder zu schreiben vermag. Das Alles aber sieht nun so leicht aus, als ob es doch Jeder im Stande sei, selbst hervorzubringen; und das ist der beste Beweis für die Richtigkeit des eingeschlagenen Weges. Wer Etwas recht klar weiß, muß im Stande sein, es schließlich selbst einem denkenden Kinde beizubringen; unvermerkt aber ist ein so geschriebenes Buch für — Alle geschrieben. So kam es denn wohl auch, daß man den Spamer'schen Verlag für einen Jugend-Verlag zu betrachten sich gewöhnte. Er ist es in dem erläuterten Sinne, und er ist es auch nicht, wenn man die verschiedenen Abtheilungen betrachtet, in welche besagter Verlag zerfällt. Aus diesem liegen uns nun fünf Bücher vor, von denen vier ganz neu sind, welche aber in drei besondere Abtheilungen des Verlages gehören. Wenigstens stellt der Verleger selbst Nr. 1 unter die Rubrik „Kosmos für die Jugend“, Nr. 2 unter die des „Neuen Buches der Reisen und Entdeckungen“, Nr. 3, 4 und 5 unter „Kulturgeschichtliche Erzählungen für die reifere Jugend“. Mithin sind alle fünf für alle reiferen Lebensstufen geschrieben, da wir mindestens die Gränze nicht kennen, wo sich der Verstand der reiferen Jugend von dem Verstande des reiferen Menschenalters überhaupt scheiden ließe. Jedenfalls wird man immerhin wohlthun, die vorstehenden Erläuterungen im Auge zu behalten, wenn es sich darum handelt, eine Auswahl für den Weihnachtstisch zu treffen.

In der That würden wir bedauern, wenn Jemand Nr. 1 nur darum nicht für sich geschrieben betrachtete, weil dieses Buch unter den kosmischen Jugendschriften aufgeführt wird. Die Ethnologie (Völkerkunde) und Ethnographie (Völkerbeschreibung) sind so junge Wissenschaften, daß man sich nur freuen kann, wenn es Jemand unternimmt, die bisherigen Ergebnisse dieser Forschungsgebiete Allen zugänglich zu machen. Man hat Grund, ein Gewicht hierauf zu legen, weil diejenigen Bücher, welche diese Aufgabe etwa lösen könnten, fast durchweg Forschern angehören, von denen jeder seinen eigenen Standpunkt einnimmt, folglich nur sein subjektives Wissen bietet. Unser Vf. gehört nicht in die Reihe dieser Forscher, aber er hat ein lebendiges Interesse an den fraglichen Ergebnissen, ohne sich denselben mit gebundenen Händen zu überliefern, und so steht er objektiver da, wie die Meister der Forschung selbst, berichtet in Folge dessen einfach und überläßt es dem Leser mit Recht, auf welche Seite er sich schlagen wolle. Wir rechnen es ihm hoch an, daß er in Bezug auf die gewagten darwinistischen und ähnliche Vorstellungen von dem Ursprunge des Menschengeschlechts sich einen nüchternen Standpunkt bewahrt hat und diesen auf das sinnlich Beweisbare gründet. Den Kernpunkt seiner ganzen Anschauung bildet die Annahme, daß die Menschen ursprünglich in verschiedenen Arten auftraten, aber allmälig durch Kreuzung die Artenunterschiede soweit verwischten, wie wir heute beobachten. Wer einen solchen Standpunkt einnimmt, kommt mit Leichtigkeit über alle Schwierigkeiten hinweg, den Menschen in allen Welttheilen ohne jene Wanderungen zu erklären, die ihn von dem Hochlande Asiens über die ganze Erde ziehen lassen. Denn diese Annahme setzt die verschiedensten Menschenpaare in allen heißeren Zonen als nothwendig voraus und gewinnt mit der Ursprünglichkeit der jemaligen Zonenbewohner auch die Selbständigkeit ihrer Sprachen, ihrer Sitten und Gebräuche, während die entgegengesetzte Annahme ganzer Festländer bedarf, welche für die erwähnten Wanderungen als Brücke über die Ozeane zu dienen gehabt hätten und nun im Schoße dieser Meere begraben liegen müßten. In Folge dessen läßt der Vf. mit Recht dahingestellt, die alten Menschenstämme wieder aufzusuchen; er begnügt sich mit dem, was heute ohne Zwang noch erklärlich ist, mit den sogenannten Rassen. Vielleicht hätte es sich an diesem Orte einmal geschickt, dieses Wort, über das sich schon ein Georg Forster lustig machte, über Bord zu werfen und durch Menschen- oder Völkerstämme zu ersetzen, da es für Blumenbach aus der Annahme eines einzigen Menschenpaares

entsprang. Wir sehen demnach, daß der Vf., welcher glücklicherweise keine spekulative Ader in sich trägt, hübsch sachlich bleibt, und diese Eigenschaft sichert seinem Buche eine für seine Zwecke nicht zu unterschätzende Bedeutung. Nur höchst selten wagt er sich einmal auf die gefährlichen Pfade der Phrase, dogmatischer Verallgemeinerung. Was aber daraus folgt, sehen wir z. B. an dem unglücklichen Satze auf S. 304: „ein Volk redet stolzer und annuthiger, wenn es saubere Kleider und reine Hemden anhat; und so ganz Unrecht hatte der nicht, welcher einmal sagte, man könne die politische Tüchtigkeit eines Volkes nach der Menge Seife abmessen, welche es verbrauche.“ Das Letztere ist nicht ganz richtig zitirt; denn Liebig's bis zum Ueberdruß schon ge- und verbrauchter Ausspruch wollte nur die allgemeine Kulturstufe eines Volkes damit andeuten, und wenn das Erstere richtig wäre, so hätten manche arme Dichter und Künstler, welche so zu sagen hinter dem Zaune starben, wie z. B. der selbst von Goethe hochgeschätzte Joh. Chr. Günther oder der von Karl Maria v. Weber, wie man sagt, selbst im „Freischütz“ benutzte Louis Böhner niemals Herzen rühren und Geister entflammen können. Doch das sind nur Kleinigkeiten, welche dem Buche selbst keinen Schaden bringen. Der Vf. hat es sich angelegen sein lassen, nach umsichtigen Studien das Allgemeine der Menschen- und Völkerkunde als Einleitung und dann die Beschreibung der einzelnen Völker zu geben. Letztere gliedert er in die Bewohner Australiens und Tasmaniens, die Papuanen Neuguinea's und der Nachbarinseln, die Mongolischen Völker, die Dravida oder Urbewohner Vorderindiens, die Hottentotten und Buschmänner, die Neger und die Mittelländische Rasse, nämlich Kaukasier, Hamiten und Semiten. Mit der Betrachtung der Europäer, insbesondere des Deutschen Volkes, schließt er sein Buch, nachdem er die betreffenden Völker nach ihrer Heimat, Stammeseintheilung und Lebensweise, sowie nach Sitten und Gebräuchen anziehend schilderte. Eine Fülle von Stoff der lehrreichsten und interessantesten Art, begleitet von theilweis höchst ausgezeichneten, sonst ganz instruktiven Holzschnitten, breitet er scheinbar mühelos vor dem Leser aus, hütet sich vorsichtig, die sehr nahe liegende Bahn des Unschicklichen zu betreten, hütet sich aber auch gleichzeitig, die unzivilisirten Völker als abstoßende Wilde zu betrachten, und sucht durch alle diese Eigenschaften nicht nur den Leser zu belehren, sondern ihn auch menschlich gegen Menschen zu stimmen, d. h. den Menschen zu nehmen, wie er ist und nicht, wie er nach europäischen Begriffen sein sollte. Wir sind überzeugt, daß das Buch mit solchen Eigenschaften einem lang gefühlten wirklichen Bedürfniß entgegen kommt und sind deshalb unbesorgt um sein Geschick.

Die gleichen Eigenschaften haben es wenigstens bei Nr. 2 bewirkt, daß nun schon eine dritte Auflage vor uns liegt. Wenn dies auf der einen Seite für die außerordentliche Zunahme geographischer Studien bei uns spricht, so zeigt es doch auf der andern Seite, daß die einfache Art und Weise, daß dieses schlichte gewissenhafte Wiedergeben der Thatsachen von den Lesern als werthvolle Darstellung empfunden sein muß. Wir glauben sonst nicht nöthig zu haben, noch tiefer auf Nr. 2 einzugehen, da wir das Buch schon früher ausführlicher besprachen. Bis zu S. 456 ist es das alte geblieben; von da ab hat der Vf., nachdem er Senegambien und den oberen Niger, sowie Ober- und Nieder-Guinea abgehandelt, ein Schlußkapitel hinzugefügt, das auf 3½ Druckbogen die verunglückte deutsche Expedition nach Loango und ihre Geschichte zum ersten Male zusammenhängend nach den Quellen bearbeitet. Geschmückt ist dasselbe durch Holzschnitte, deren Vorbilder er der Gefälligkeit des Stabsarztes Dr. Falkenstein, eines Mitgliedes besagter Expedition, verdankt. Damit hat das Buch, bis zur neuesten Zeit fortgeführt, den Zeitpunkt erreicht, wo Cameron und Stanley aus dem Innern Afrika's zurückkehrten. Es bedarf wohl nur dieser Andeutungen, um unsere Leser wiederum auf das werthvolle Buch hinzuweisen.

Nr. 3 gehört einem Vf. an, welcher schon einen ähnlichen Gegenstand, das Land der Pyramiden, in dem gleichen Verlage mit Glück behandelte, indem auch von diesem Buche eine dritte Auflage nöthig wurde. Hier geht er zu Phönikien, einem Lande über, das im Grunde mehr genannt als gekannt ist, und benutzt dazu „die Abenteuer des Kapitän Mago“ des französischen Schriftstellers Léon Cahun als Schablone, versieht sie mit einer eigenen Einleitung über Land und Leute, einem Schlußkapitel über die Geschichte von Sidon, Tyrus und Karthago, und fügt der bewußten Grunderzählung so viel Eigenes nach den neuesten Forschungen deutscher, französischer und englischer Gelehrten hinzu, daß das Ganze als deutsches Buch betrachtet werden kann. Wir selbst haben zwar keine besondere Vorliebe für Bücher, die à la Jules Verne die Wissenschaft in romantischem Gewande bringen, gestehen aber zu, daß sie die Jugend gern liest, und damit ist ihr Zweck erfüllt. Es hätte dem französischen Buche kein größeres Glück widerfahren können, als in die Hände eines Oppel zu fallen, der, vertraut mit Lebensweise, Sitten, Gebräuchen und Religionsanschauungen der alten Phönikier, eine wesentliche Lücke des höheren Schulunterrichtes ausfüllt Man kann auch in der That dieses bedeutsame Kulturvolk, wie es das phönikische war, heutzutage nicht mehr hintenansetzen, wenn man ein lebendiges Bild derjenigen Kulturgeschichte gewinnen will, der wir selbst angehören. Nur muß es sich — und das ist wieder der Nachtheil so gefaßter Bücher — jeder Leser aus der Erzählung selbst erst zusammensetzen, da eben die Tausende von Kulturmittheilungen in jene Erzählung kaleidoskopisch gewebt sind, wie diese es in ihrem Laufe ergibt. Nichtsdestoweniger sind die Schilderungen bei ihrer Lebendigkeit und dem Odysseus-artigen Charakter des Helden anziehend genug, um den Leser vorwärts zu drängen; um so mehr, als die Erzählung sich in dem Zeitalter eines David, Salomo und der „Königin von Saba“ bewegt, wo Jerusalem in seiner Blüthe stand und die Phönikier durch ihre Schifffahrt den Handel aller Gestade des Mittelmeeres bis zu den nordischen Küsten einerseits, bis nach Arabien und Chaldäa andererseits beherrschten. Zum Schlusse erfahren wir durch den deutschen Vf. auch den Untergang dieser Herrschaft, die, wenn sie nicht ein so trauriges Ende durch die Römer genommen hätte, wahrscheinlich der Geschichte der Mittelmeerländer eine ganz andere Gestalt gegeben haben würde. „Mit Karthago fiel eben ein Staat, den die Römer nie zu ersetzen vermochten. Der Handel wich aus diesen Meeren, und Seeräuber vertraten bald seine Stelle. Das kornreiche Afrika war als römische Kolonie nicht mehr, was es unter Karthago gewesen war: es ward eine Brodkammer des römischen Pöbels, ein Fanggarten wilder Thiere zu seiner Ergötzung, und — ein Magazin der Sklaven.“ Mit diesem Herder'schen Schlußworte des Buches ist wohl die Bedeutung seines Inhaltes so klar gezeichnet, daß wir das Buch, besonders für Schüler und Schülerinnen der Oberklassen höherer Lehranstalten, nur mit Wärme empfehlen können.

Eigentlich ist es die Fortsetzung dessen, was, in Nr. 4 durch den Verleger für die Kulturgeschichte unternommen, schon früher im Skalpjäger und ähnlichen Büchern nach andrer, geographischer Richtung hin begonnen wurde. Der Vf. erfindet sich eine Geschichte für die Zeit des vorgeschichtlichen oder des Höhlenmenschen in Europa, und verwebt in sie Alles, was man durch mühsame Ausgrabungen und Durchforschungen der betreffenden Höhlenreste bisher Sicheres gewann, und verlegt den Heerd der Erzählung auf die schwäbische Alb, wo zu jener Zeit noch die bekannten nordischen Thiere gleichzeitig mit dem Mammut, Höhlenbären u. A. den Menschen umgaben, welcher in den Pfahlbauten seine höchste Kultur erreichte. Diesen Menschen denkt sich der Vf. von finnischer Abkunft und modelt ihn hiernach, indem er fast alle Namen auf die finnische Sprache gründet. Rulaman ist der Held dieser Geschichte, im Grunde nichts Anderes als die Verkörperung jener frühen Kultur, welche man allerdings ziemlich übereinstimmend als finnischen Stammes betrachtet, während man als erste arische Einwanderer die Kelten nennt. Besagter Held wird so durch alle Lagen des Urlebens geführt, soweit sich uns dieses bisher erschloß, und so dient denn das romantische Ganze als eine Geschichte des vorgeschichtlichen Menschen, wie sie die Jugend wohl überall gern in Empfang nimmt. Der Vf. will das auch zunächst in seiner Familie bewährt gefunden haben, und wir glauben es ihm um so lieber, als wir Aehnliches schon bei Busch- und Skalpjäger, Lyu-Payo u. s. w. im eigenen Familienkreise beobachteten. Eine Fülle von Abbildungen bringt die Kulturgegenstände, wie sie sich uns erhalten haben, in Schmucksachen, Waffen, Geschirren u. s. w. zur Anschauung. Selbstverständlich ist das Ganze nur ein Bild der Vergangenheit, wie sie sich der Vf. auf Grund archäologischer Forschung denkt. Darum auch darf man in keiner Weise an seiner Komposition mäkeln, da jeder diese Vergangenheit in seinem eigenen Lichte schauen wird, wie jeder in demselben Regenbogen doch schließlich nur seinen eigenen erblickt. Der Gedanke ist gut und praktisch für die Jugend, welche ohne eine Geschichte nicht bestehen kann, die einzelnen Bestandtheile dieser Geschichte sind wissenschaftlich verbürgt; was sie selbst betrifft, so schließt sie keine besonderen Unmöglichkeiten in sich, und so wird diese hübsche Phantasmagorie sicher ihr dankbares Publikum finden, ihren schönen Zweck erfüllen.

Nr. 5 kehrt unmittelbar zu den Vorbildern von „Buschjäger“, „Ly-u-Pa-yo“ und Skalpjäger“ zurück. Während diese Bücher aber nach Südafrika, China und Mexiko führten, geleitet uns das vorliegende nach Abessinien; und zwar an dem Faden einer Geschichte, welche einen schottischen Arzt und seinen irischen Diener von Kairo nach Gondar in romantischer Weise bringt. Diese Geschichte ist auch hier nur das Zuckerwerk, in das die Mittheilungen über Land und Leute als würzige Bestandtheile eingewebt sind. Sicherlich um so zeitgemäßer, als Abessinien nun schon seit dem Kriege Englands gegen Kaiser Theodor bis auf die neueste Zeit Europa beschäftigt. Der Tigerfürst selbst ist eben dieser Theodoros II., Herrscher von Tigré, dessen tragisches Ende in jenem Kriege ja noch lebendig in uns lebt. Die Verfasserin, die talentvolle Tochter eines Vaters, dessen populär-geographische Schriften wir ebenfalls unsern Lesern schon vorgeführt haben, hat ihr englisches Vorbild so gut verdeutscht, daß dasselbe nun ein werthvolles Jugendbuch des Spamer'chen Verlages bildet.

Werfen wir noch einen Gesammtblick über unsere fünf Bücher, so können wir nur mit Vergnügen gestehen, daß besagter Verlag nicht zuzückging, sondern auf seiner alten Linie rüstig vorwärts schreitet. Wir finden das auch bei einer neuen Einsendung bestätigt, welche uns nur zu spät zuging, um sie noch in diesem Jahrgange anzeigen zu können. Das kommt aber wohl daher, daß die Verbindungen, welche der fragliche Verlag sich seit mehr als einem Vierteljahrhundert im deutschen Volke errang, ihn nun auch befähigen, nach dem erreichten Höchsten zu streben. Möge er das noch recht lange ausführen! K. M.

Ornithologische Mittheilungen.

Die Wanderung des Rosenstaares in 1875.

Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. Jahrg. 1877. Ebendaselbst, W. Braumüller. Gr. 8. 532 S.

Unter der Fülle naturgeschichtlichen Materiales, welches auch diesmal die wichtigen und interessanten Verhandlungen im 27. Bande bringen, befindet sich ein Aufsatz von Viktor Ritter v. Tschusi zu Schmidhofen über den Zug des Rosenstaares (Pastor roseus Temm.) durch Oesterreich und Ungarn und die angränzenden Länder im Jahre 1875, welcher durch fleißige Zusammenstellung vieler Beobachtungen einmal ein hübsches Bild eines Vogelzuges gibt. Bekanntlich ist es nicht selten, daß der fragliche Vogel, ein naher Verwandter unseres einheimischen

Staares, bei uns in Mitteleuropa in größerer Menge erscheint und hier durch sein prächtiges Gefieder (ein glänzendes Blauschwanz mit Rosa, welches sich bis über den Schnabel zieht), wie durch seinen Haarschopf sogleich auffällt. Ein solcher Fall trat 1875 ein und wurde 1876 in Deutschland so vielfach besprochen, daß der schöne Vogel seitdem auch in unsern Käfigen sich ausgebreitet hat. Nach dem Vf. erschien er bereits im März in Slavonien, und zwar in einer Schaar von 30—40,000 Stück, die sich von hier aus wahrscheinlich in mehrere größere Schwärme auflösten, so in der Lombardei und in Ungarn erschienen und hier sogar brüteten. Auch diese kleineren Züge trennten sich wieder und gaben einen Zweig an Oberungarn im März ab, während andere weiter wanderten. So kam es denn, daß man größere Züge selbst in Pommern, einzelne Vögel sogar in der Schweiz beobachtete. Der größte nach Norden vorgedrungene Schwarm ließ sich in Böhmen nieder, wo er auch genistet haben soll. Sonst wurde die nördliche und westliche Gränze der österreichisch-ungarischen Monarchie nicht von dem Vogel überflogen. Im Allgemeinen beobachtete man ihn bei dieser Gelegenheit in der Bukowina, zu Czernowitz im Sommer, in Siebenbürgen im Mai, in Ungarn schon im März. Hier traf z. B. um Neusohl ein Schwarm von €00 bis 1000 Stück ein, der ebenfalls gebrütet zu haben scheint. In Unterungarn dagegen will man einen Schwarm bei Zenta und Gyoma bemerkt haben, welcher nach Hunderttausenden (?) zählte und einem drohenden Raupenfraße abhalf, indem die Vögel mit Gier die Raupen verzehrten. In Slavonien hatten sie sich auf einer öden sumpfigen Wiese um Cadjavica niedergelassen. In Kroatien sah man um Fuzine nur zwei Stück, während sie an der Militärgränze in Schwärmen von 10—12, aber auch von 700 Stück auftraten und hier, wie auch anderwärts, gar nicht scheu waren. In Dalmatien ist der Vogel alljährlich auf der Durchreise im Monat Mai, und zwar in Schwärmen von 40 bis 50 Stück, zuweilen aber auch in kleineren Gesellschaften zu sehen. Er berührt in Folge dessen das österreichische Küstenland, den Fuß des Karstes nicht nur, sondern überfliegt ihn und gelangte wahrscheinlich so 1875 nach Kärnthen, Salzburg, Oberösterreich, Böhmen, Mähren und Schlesien, wo er um Bielitz im Mai eingetroffen zu sein scheint. Während dieser Zeit gelangte er bis zum 2. Juni auch nach Ost-Galizien in größeren Schaaren. Deutschland erreichte er ebenfalls schon frühzeitig; denn man sah ihn im April um Augsburg, im Mai und Juni tauchten kleinere Flüge im Würtembergischen auf, um dieselbe Zeit um Offenbach, in der Mark Brandenburg um Belzig, dann um Rosenfeld in der Nähe von Torgau und bei Delitzsch in der gleichen Umgegend, während in Pommern um Stettin, Blasewitz bei Anklam, Thalberg bei Treptow a. T., um Zarrentin bei Demmin, um Köslin u. s. w. noch große Schwärme gesehen wurden. Alle diese Schaaren müssen sich wohl in kleinere Flüge aufgelöst haben, als sie ihre Rückreise antraten; denn nach Beobachtungen aus der Lika (Militärgränze) zogen den ganzen August und einen Theil des Septembers hindurch Flüge von 10—12 Stück, und ebenso wurden Ende Oktober und Anfangs November über 700 Stück bei Alt-Gradiska an der Save, also wiederum in Slavonien gesehen, so daß der Rückweg auf dem alten Einwanderungswege angetreten sein dürfte. Wie man weiß, liegt ja die Heimat des Vogels auch im Südosten, aus welchem er alljährlich auf dem Durchzuge in den unteren Donauländern und, wie schon berührt, in Dalmatien erscheint. Das südöstliche Europa, der Kaukasus, Armenien, West-Persien, Paläistina, Indien sind seine besondere Heimat, wo er sich namentlich mit Gier auf die Heuschrecken wirft, um sie massenhaft zu vertilgen. Man hat darum seine Wanderungen in fremde Länder mit den Flügen der Wanderheuschrecke in Verbindung gebracht, als ob er denselben nachzöge. Doch war er in jenen Ländern früher da, ehe hierselbst an eine Wanderheuschrecke gedacht werden konnte; eine Thatsache, welche seine außerordentlichen Ausflüge nicht besonders aufhellt. Wahr nur ist, daß er, wo er es haben konnte, auch die inländischen Heuschrecken massenhaft vertilgte, z. B. in der Lombardei Acridium (Caloptenus) italicum, und neben dieser in Ungarn Stenobothrus-Arten, welche sich zu der fraglichen Wanderzeit bis in's Maßlose vermehrt hatten. Sonst nahm er in Deutschland auch mit Maikäfern und anderen Käfern vorlieb, die er um so mehr verspeiste, als er eben ein sehr unruhiger Vogel ist, der vieler Nahrung bedarf. So erwies er sich namentlich in der Lombardei, wo ihn v. Betta beobachtete. Nach diesem ist der Rosenstaar, ganz wie der gemeine Staar, der geselligste, lustigste und lebhafteste Vogel. „Man sieht ihn immer geschäftig und unruhig herumstreifen. Der Gesang des Männchens ist ein ununterbrochenes Geschwätz, gemischt mit kreischenden unangenehmen Tönen, während das Weibchen einen quikenden Ruf hat. Beide Geschlechter beginnen ihr lang andauerndes Geschwätz mit dem frühesten Morgen, um es nach eingenommener Nahrung in Zwischenräumen wieder zu erneuern. Die Männchen leben in beständigem Kampfe mit einander und versetzen sich gegenseitig unter den kuriosesten Stellungen, die schwarze Federhaube sträubend, Hiebe mit dem Schnabel. Für das Weibchen aber, welches während des Brütens das Nest nicht verläßt, zeigt das Männchen eine große Zuneigung, vertheidigt und füttert sie mit großer Sorgfalt. Während der ganzen Dauer der Brütezeit verließen — um Villafranca, wo die Vögel am 3. Juni zu 12—14,000 erschienen — fast alle Männchen Abends die Niststelle und begaben sich nach den einige Kilometer von Villafranca entfernten Umgebungen von Custozza und St. Lucia dei Monti, um dort auf den hohen Bäumen zu übernachten. Die Jungen wurden von beiden Alten reichlich mit Nahrung versorgt, die größtentheils aus Heuschrecken bestand. Es war äußerst interessant zu sehen, wie diese Menge von Rosenstaaren in Flügen von 10, 20 bis 40 sich zu diesem Zwecke auf die näher und weiter gelegenen Felder begab und dann vereint zu ihren Jungen zurückkehrte". Uebrigens mischten sie sich hier, wie anderwärts, gern unter die einheimischen Staare und lebten mit diesen im besten Einverständniß. Am 14. Juli fand die gemeinschaftliche Abreise statt, nachdem sich die Vögel am 13. Nachmittags zahlreich auf den Obstbäumen des Kastells versammelt hatten. In der Gefangenschaft ließ sich der Vogel zähmen und bewährte auch dann noch die alte Lebhaftigkeit und Beweglichkeit, besonders im Suchen und Sichstreitigmachen des Futters mit seinen Gefährten. „Er badet sich oft und fast übermäßig, und nährt sich von jeder Speise, z. B. von Maismehl, gekochtem Reis, gekochter Polenta, rohem gehackten Fleisch u. s. w." Dennoch unterliegt er sehr bald; denn schon in den ersten Monaten zeigte sich eine Sterblichkeit von 80%. Besonders litten die jungen Vögel an geschwollenen Füßen, worauf nach kurzer Zeit der Tod erfolgte. Jedenfalls müssen lebhafte Vögel, welche an große Beweglichkeit gewöhnt sind, in der Enge der Gefangenschaft ihren schrecklichsten Feind finden; um so mehr, als sie von der Insektennahrung in einem Grade abhängen, daß sie sonst lüstern verspeiste Früchte — Kirschen, Feigen, Birnen, Maulbeeren — sogleich verschmähen, wenn ihnen die erstere sicher ist. Es handelt sich folglich um einen der nützlichsten Vögel, der, sobald er bei uns erscheint, überall sorgfältig geschützt und nicht, wie es in der Lombardei geschah, massenhaft vertilgt werden sollte. Aus diesem Grunde auch sind wir ausführlicher bei einem Wandervogel gewesen, dessen Erscheinen bei uns schon durch Form und Färbung ihn zu einem begehrten macht. K. M.

Physiologische Mittheilungen.

Vom Bewußtsein in Zuständen sog. Bewußtlosigkeit.

Vortrag, gehalten in der psychiatrischen Sektion der 50. Deutschen Naturforscher-Versammlung zu München. Von Dr. J. L. A. Koch, Direktor der königl. Pfleganstalt Zwiefalten. Stuttgart, Ferdinand Enke, 1877. Gr. 8. 28 S.

Wenn irgend Jemand, so ist sicher der Stand der Irrenärzte berufen, das viel-tausendjährige Räthsel des Bewußtseins zu lösen, wenn es überhaupt jemals gelöst werden sollte, worüber bekanntlich Dubois-Reymond sein „Ignorabimus!" ausruft. Im vorliegenden Schriftchen ist nun freilich von dieser Lösung keine Rede, und ebenso wenig strebt der Vf. an, sie zu versuchen; aber es schlägt doch das, was er bringt, mindestens in die genauere Kenntniß des Bewußtseins hinein. Er handelt nämlich über gewisse Zustände des menschlichen Geistes, bei denen der Irrenarzt von Bewußtlosigkeit spricht und sie gerichtlich auch so betrachtet, während er nachzuweisen sucht, daß diese Bewußtlosigkeit im Grunde das Bewußtsein nicht ausschließt, sondern ihre Erklärung in Zuständen findet, welche auf Störungen andrer Art schließen lassen. Er stellt dafür folgendes Beispiel aus seiner Erfahrung auf. „Ein junger Mann kommt in ein befreundetes Haus. Ermattet von der Hitze und ermüdet vom weiten Wege, legt er sich auf's Ruhebett und verfällt in tiefen Schlaf. Nach einiger Zeit tritt die Frau des Hauses in's Zimmer; die Thüre knarrt, der Schläfer fährt auf und will sich auf die Frau stürzen; aber ehe er sie erreicht, weicht die Schlaftrunkenheit, und es ist damit ein Unglück verhütet. Der Betreffende erinnert sich heute noch, lange nach dem Vorfall, wenn auch ebenso undeutlich und verworren, wie unmittelbar hernach, an Vorstellungen und Empfindungen, die er während desselben hatte. Bei seinem Aufschrecken war ihm jede Erinnerung an die zurückgelegte Reise und die Ankunft im befreundeten Hause entschwunden, er glaubte sich an einem andern Orte; an welchem? vermochte er sich nachher nicht mehr zu erinnern. Er hörte fremdartige Geräusche und glaubte sich furchtbar bedroht; wie? vermochte er nachher sich nicht mehr zu entsinnen, und er sprang vor zur Abwehr". Die Sache verlief aber glücklich, weil eben die Bewußtlosigkeit plötzlich wich. „Hätte die Sache aber einen andern Verlauf genommen, so wäre der junge Mann, vor Gericht gezogen, sicher frei gesprochen worden, und zwar wegen Bewußtlosigkeit, obgleich ihm Sinneseindrücke, und wären es auch nur Illusionen und Halluzinationen, obgleich ihm Vorstellungen im engeren Sinne, wenn auch nur Wahnvorstellungen u. s. w. zum Bewußtsein kamen, und zwar sogar so, daß er sich derselben nachher, allerdings sehr unklar und nicht fixirbar, aber doch noch erinnern konnte". Solche Zustände vergleicht nun der Vf. mit dem Traumzustande, ja, mit manchen Formen von Geisteskrankheit; mit Zuständen also, bei denen man den Betreffenden nicht bewußtlos zu nennen pflegt. Er unterscheidet Bewußtseins-Energie und Bewußtseins-Inhalt, d. h. die psychische Energie, bewußt zu sein, und das, worauf diese Energie gerichtet ist. Beides ist immer thätig und beisammen, weil zu einer Vorstellung nothwendig auch das Bewußtsein gehört; nur kann die Bewußtlosigkeit nicht vom Objekt des Bewußtseins, sondern allein vom Subjekt desselben ausgesagt werden, und ich darf nicht sagen, dies oder jenes ist mir bewußt, sondern unbewußt. Folglich kann selbst Zuständen, die man sonst zur Bewußtlosigkeit rechnet, z. B. in den Fieberphantasien und Träumen, das Bewußtsein nicht abgesprochen werden. Wirkliche Bewußtlosigkeit läßt sich nur denken, wenn gar keine Prozesse im Gehirn vor sich gehen, welche in das Bewußtsein fallen könnten, oder daß sie, wenn sie wirklich stattfinden, aus unbekannten Gründen nicht zum Bewußtsein gelangen. Der erste Fall wäre denkbar bei vollständiger allgemeiner Erschöpfung, z. B. nach großen Blutverlusten, der zweite bei krankhaften Zuständen. Wenn aber auch Bewußtlosigkeit denkbar und wahrscheinlich ist, so wird sie doch vielleicht niemals mit Sicherheit nachzuweisen sein. Trotzdem könnten Personen, welche in sogenannten bewußtlosen Zuständen straffällige Thaten begehen, für letztere nicht verantwortlich gemacht werden; denn sie befinden sich doch wenigstens in einem regelwidrigen Zustande ihrer geistigen Thätigkeiten, welcher ihnen das Vermögen der Unterscheidung

oder der Besonnenheit, also eine Eigenschaft raubt, die vom Bewußtsein zunächst unabhängig ist. In einem solchen Zustande kann sowohl der Rapport mit der objektiven Außenwelt, als auch der Rapport mit dem eignen Ich aufgehoben sein. Er weiß sich augenblicklich nicht als den, der er objektiv ist; wenn er auch an die objektive Wirklichkeit seiner Einbildung glaubt, so ist dieselbe thatsächlich doch nur subjektiv. In Folge davon steht er mit seiner eigenen Wirklichkeit in gar keiner Beziehung mehr, und man hat von ihm zu sagen, daß er nicht bei sich sei. „Aber wenn ich mich auch nicht als den weiß, der ich in Wirklichkeit bin, schreibt der Vf. weiter, so weiß ich doch, und vielleicht dem augenblicklichen Zustande wirklich entsprechend, von mir als irgendeinem oder von irgendeinem als von mir, und so lange ich solches weiß, d. h. Prozesse mir bewußt werden, habe ich auch Bewußtsein, so gut als mancher Geisteskranke, von welchem man nicht sagt, er ist nicht bei sich, wenn er auch von sich ganz subjektive Zwangsvorstellungen hat.“ „Es zeigt sich auch hier, wie fließend die Unterscheidung des gewöhnlichen Sprachgebrauches zwischen Bewußtlosigkeit und Geistesstörung ist, und es wäre deshalb auch wohl möglich, und namentlich für den gerichtlichen Sprachgebrauch auch besser, beiderlei Zustände auf einen gemeinsamen höheren Begriff zu bringen, eine entsprechende gemeinsame Beziehung für das zu finden, was beiden gemeinsam charakteristisch ist“. Denn selbst in denjenigen Zuständen, in welchen der Mensch abwechselnd ein verschiedenes Leben, ein waches und ein sog. bewußtloses führt, sprechen noch mancherlei Andeutungen für die Fortdauer des Bewußtseins, indem letzteres noch Vorstellungen erzeugt. Hier ist folglich das Bewußtsein ebenso wenig je erloschen, je weniger man von einem sich ablösenden Doppelbewußtsein sprechen darf. Nur der Bewußtseins-Inhalt ist ein wechselnder; und dies erklärt sich dadurch, daß bei verschiedener Lage und Beschaffenheit des Gehirns auch der Bewußtseins-Inhalt ein andrer wird und bei gleicher Lage und Beschaffenheit wieder der gleiche werden kann. Deshalb besteht auch eine Erinnerungsfähigkeit aus dem gleichen Zustande zum gleichen, aus dem Wachen zum Wachen, aus dem abnormen zum abnormen, aber nicht aus dem Wachen zum abnormen, noch vom abnormen zum wachen. — Steht dies Alles fest, so dürften allerdings unsere Urtheile über das Bewußtsein nicht unwesentlich verändert werden, sofern man, wie es uns ganz richtig scheint, mit dem Vf. Bewußtseins-Energie und Bewußtseins-Inhalt als die beiden wesentlich zu trennenden Bestandtheile unsrer Bewußtseinsthätigkeit auseinander hält.

K. M.

Hygieinische Mittheilungen.

Die Luftheizung.

Wir empfangen aus Berlin von ärztlicher Seite nachstehende Zuschrift: „In dem medizinisch-pädagogischen Vereine hierselbst ist die Luftheizung in den letzten Monaten vielfach Gegenstand der Besprechung und eingehender Erörterungen gewesen. Die bis jetzt mit dieser Heizmethode, zumal in Schulen gemachten Erfahrungen lauten meist ungünstig. Sowohl Lehrer als Schüler haben unter ihrem Einfluße zu leiden gehabt; Kopfschmerz, Schwindel, Uebelkeit, Brechneigung und Brechen selbst, Brustbeklemmung und Hustenreiz sind als die häufigsten Folgen wahrgenommen worden. Namentlich hat man diese Beobachtungen in den Berliner Kommunalschulen gemacht und besagtem Vereine mitgetheilt. In Folge dessen nahm der Berliner Magistrat Veranlassung, in den betreffenden Schulen zu genauen Ermittelungen aufzufordern. Auch das Kaiserl. Gesundheitsamt setzte sich in Betreff der Frage mit dem Vereine in Verbindung. Um jedoch eine Konzentration der Thatsachen herbeizuführen, ist es wünschenswerth, daß auch die außerhalb Berlins gemachten Erfahrungen dem genannten Vereine zur Kenntniß gebracht werden. Nur aus einer Fülle von Beobachtungen, gleichviel ob zu Gunsten oder Ungunsten der Luftheizung, lassen sich maßgebende Schlüsse ziehen und hygieinisch verwerthen. Herr Geheimrath Steinthal (Spandauer Brücke, 1a) und Lehrer Tohelowski (Reichenbergstraße 60) sind gern bereit, Mittheilungen entgegenzunehmen“.

In der That handelt es sich um eine hochwichtige Sache. Denn man hat der betreffenden Luftheizung nichts Geringeres vorgeworfen, als daß sie bei nachlässiger Feuerung Kohlenoxydgas in die Wohnräume führe, also ein Gas, das, längere Zeit eingeathmet, je nach der eingeathmeten Menge einen unheilvollen Einfluß auf die Gesundheit dadurch herbeiführt, daß es die Blutkörperchen verhindert, die regelmäßige Sauerstoffmenge in sich aufzunehmen, also den regelmäßigen Stoffwechsel herbeizuführen. Hat also das Blut zu viel von dem betreffenden Gase eingeathmet, so ist es dadurch schlechterdings ungeeignet, fernerhin noch Leben zu bedingen; nur wenn die bestimmte Gränze der Einathmung nicht überschritten wurde, ist an eine Rettung dessen zu denken, welcher das Unglück hatte, Kohlenoxydgas einzuathmen, wie Versuche von Lothar Meyer schon vor Jahren erkennen ließen. Das ist freilich die drastische Wirkung und dürfte in dieser Weise schwerlich bei der Luftheizung vorkommen, da das Gas hier sicher stets unter der fraglichen Gränze bleiben wird. Daß aber ein Gas so gefährlicher Art auch unterhalb seiner Tod bringenden Gränze im Stande sein muß, bösartige Einwirkungen um so mehr zu veranlassen, je zarter die Gesundheit eines Menschen ist, liegt auf der Hand. Man hätte folglich Ursache über Ursache, bei der Luftheizung auf seiner Hut zu sein, wenn es wahr wäre, daß das Kohlenoxydgas bei glühenden eisernen Oefen und eisernen Heizvorrichtungen aller Art durch Diffusion in die Wohnräume überströme. Wir finden eine solche Ansicht allerdings vielfach vertreten, und zwar noch in diesem Jahre von Dr. Georg Lunge, Professor der technischen Chemie am Polytechnikum in Zürich, und zwar gelegentlich seiner Schrift über die Ventilation (Zürich, Cäsar Schmidt, 1877, S. 22). Auch andere Sachverständige theilen diese Ansicht nicht nur, sondern verfechten sie mit Energie. Dagegen ist nun P. Käuffer, Ingenieur des Eisenwerkes Kaiserslautern, ebenfalls in diesem Jahre, aufgetreten, und zwar in einem gedruckten Rundschreiben, das auch uns zuging. Er beginnt darin mit der eigenthümlichen Behauptung, daß „diese Agitationen von einigen Lehrern ausgehen, die in dieser Frage ganz unkompetent seien und sich gern einen Namen machen möchten“. Es muß eine solche Behauptung aber doch überraschen, wenn man zugleich im Nachsatz liest, daß besagte Agitation ziemlich leicht werde, „weil die ganze Frage noch vollständig ungelöst ist und es noch sehr viel Arbeit erfordert, bis es möglich sein wird, mit absoluter Bestimmtheit aussprechen zu können, es ist so oder es ist so nicht“. Damit sind alle seine weiteren Ausführungen und Berufungen auf Andere hinfällig geworden, und wenn es dann weiter heißt, daß die Beobachtungen des Dr. R. Kayser in Nürnberg, welcher das Eindringen von Kohlenoxydgas behauptete, nicht maßgebend seien und es darum bedauert werden müsse, dessen Beobachtungen so schnell bis in medizinische Fachorgane und Zeitschriften für Hygeine eindringen zu sehen, so folgt aus dem vorigen Geständniß wohl das Umgekehrte mit Sicherheit. Aus diesem Grunde auch unterstützen wir gern unsere Berliner Einsendung; nicht um diesen oder jenen zu widerlegen oder Herrn Käuffer mit seinen Luftheizungs-Apparaten zu verdächtigen, sondern es unserm Leserkreise nahe zu legen, der obigen Aufforderung entsprechen zu wollen, wo man im Stande ist, wirkliche brauchbare Beobachtungen einsenden zu können. Wo es sich, wie hier in den Schulen, um das Wohl und Wehe ganzer Generationen handelt, wird es Nationalpflicht jedes Einzelnen, einzutreten.

K. M.

Botanische Mittheilungen.

Wiesenringe.

Die sogenannten Wiesenringe sind Grasringe, die sich dadurch kenntlich machen, daß das Gras auf dem Ringe üppiger oder geiler als das übrige Gras der Wiese gewachsen ist, und deshalb auch eine dunklere Färbung hat. Beides trägt dazu bei, daß sich der Ring von der ganzen Grasfläche abhebt und sichtbar wird. Am häufigsten zeigen sie sich auf Wiesen in Niederungen, an Flußufern (Auenwiesen), die mit vereinzeltem Gebüsch bestanden oder umschlossen sind, und sei es nur, daß das Weidengesträuch des Flußufers, von einer Seite eine Einfassung derselben bilde. Seltener findet man diese Ringe und weniger auffällig oder bemerkbar auf spärlich begrasten Hegern. Ferner, Andeutungen von solchen Ringen — es scheint bei diesen, als ob sie mit der Zeit erst einer werden wollten — fand man früher auch zuweilen im Frühjahre auf Brachfeldern (also solchen, die die Stoppeln des vorigen Jahres noch trugen), wenn sie spät im Frühjahre erst umgeackert oder umgepflügt wurden. Diese Ringe sind vollständig rund und gewöhnlich geschlossen, doch kommen auch solche, wenn auch seltener, vor, in denen ein Stück fehlt, der Ring also nicht ganz geschlossen ist. Der Durchmesser derselben ist verschieden. Man findet sie von kaum $1\frac{1}{2}$ oder 2 Meter bis zu 6 Meter Durchmesser. Der eigentliche dunkelgrüne Ring ist gewöhnlich überall gleichmäßig und ca. 4 Dezimeter breit. Ein solcher Ring hält viele Jahre hintereinander aus. Sticht man Erde aus Wiesenringen mit noch weniger üppigem Graswuchse, so findet man in derselben Flügeldecken von Käfern und Häute von ihren Larven; letztere mitunter in einer Lage, als hätten sie sich in der Richtung des Kreises einander fortgeschoben. Hat die Wiese sandigen, trockenen Boden, so sind die erwähnten Reste viel leichter auszuschütteln resp. liegen zu sehen und zu finden, als wenn schwerer, feuchter Boden vorhanden ist. In Anbetracht dieser Erscheinung könnte man auf den Gedanken kommen, als hätten diese thierischen Reste den Düngstoff zu dem üppigen Graswuchse des Kreises geliefert; jedoch das ist nicht ganz richtig. Thatsache ist, daß im Herbste, wenn die Zugvögel unsere Gegend passiren, sich größere Vogelarten gegen Abend, besonders an trüben Abenden, auf Wiesen und Stoppelfelder niederlassen, um während der Nacht zu rasten. Sieht man nun diese Vögel auch von weitem im Kreise herum sitzen, so hindert doch die Dunkelheit, die Art derselben zu erkennen und zu bestimmen. Das Auffliegen derselben erinnert an Vögel, die sich an und auf dem Wasser aufhalten, vielleicht kleinere Enten, größere Regenpfeifer 2c. Merkt man sich den Aufflugsort und sucht man ihn am anderen Morgen auf, so findet man die Exkremente der Vögel im Kreise herumliegen. Würde man einen solchen Platz finden, auf welchem die Vögel die ganze Nacht hindurch gerastet hätten, so würden die Exkremente auch viel häufiger den Kreis bezeichnen. Möglich nun, daß Käfer diese Exkremente benützen, ihre Eier in dieselben zu legen, die dann in der Erde ihrer weiteren Entwickelung harren. Diese Auswürfe nun und zum Theil auch etwas die zurückgebliebenen Käferlarvenhäute, ferner die gestorbenen Larven und Käfer geben den Düngstoff zu dem üppigen, geilen Graswuchse. Die Wiesenringe entstehen demnach in erster Linie durch den Mist gewisser Zugvögel, die sich während der Nacht auf ihren Rastplätzen im Kreise herum setzen.

H. Band in Leipzig.

Anmerk. d. Red. Wir nehmen vorstehende Beobachtung, für welche wir dem Vf. die ganze Verantwortung überlassen müssen, als Antwort auf eine Mittheilung über Hexenringe im vorigen Jahrgange d. Bl. (S. 312) von Herrmann Jäger auf, indem derselbe a. a. O. von einem üppigen Graswuchse jener Wiesenringe spricht, deren Ursache er sich nicht zu erklären vermochte.

Die Pisanggewächse.

Von Dr. O. E. R. Zimmermann.

(Schluß.)

Die verschiedenen Arten der Bananen und Pisange bilden zusammen die Gattung Musa. Sämmtliche Glieder derselben sind ursprünglich nur in der alten Welt heimisch. In der neuen Welt entsprechen ihnen von den dort allein einheimischen Gewächsen die Heliconien. Mit diesen, sowie mit den Strelitzien und den im Wuchse gleich großartigen Uranien oder Ravenalen, gehören sie zur natürlichen Familie der Musaceae, welche sich wieder mit den Cannaceae (Blumenrohrgewächsen) und den Zingiberaceae (Ingwergewächsen) zur Ordnung der Scitamineae vereinigen, zu denen außer wichtigen Nahrungspflanzen für die Tropenbewohner auch eine Anzahl beliebter Gewürz-Pflanzen gehören. Wie bei allen Pflanzen, die lange in Kultur gewesen, sind die Gränzen zwischen den verschiedenen Spezies außerordentlich flüssige und manche beständige Form erklärt der eine Botaniker für eine gute Art, während ihr ein anderer nur den Rang einer Varietät zuerkennen will. Von Alters her hat man als wichtigste Nahrungspflanzen Musa sapientium und Musa paradisiaca unterschieden. Ganz feste Gränzen lassen sich aber zwischen diesen beiden Formen nicht auffinden. Die Früchte der erstern sind meist süß und ohne weiteres eßbar und werden eigentlich Bananen genannt, während man die der zweiten, die nur gekocht genossen werden, mit dem Namen Pisang (von dem Malayischen pissanga d. h. gelbbraun) bezeichnet. Von den Früchten hat man, wie das ja so oft geschehen, den Namen auf die Pflanze übertragen. Ein bemerkbarer Unterschied zwischen den beiden Arten besteht darin, daß die Banane längere, nach dem Blattstiel zu schmäler werdende Blätter hat, während beim Pisang die Blätter an der Basis mehr abgerundet oder selbst herzförmig sind. Bei einer Menge Zwischenformen vermischen sich aber diese Merkmale nach und nach so, daß der systemat. Botaniker völlig rathlos wird. In den Blüthen findet sich kein unterscheidendes Merkmal. Roxburgh, der sich eingehend mit den verschiedenen Arten der Gattung Musa beschäftigte und sowohl wildwachsende als kultivirte Exemplare nach allen Richtungen hin untersuchte, kommt zu dem Resultat, daß Musa sapientium und Musa paradisiaca, Pisang und Banane, Varietäten einer und derselben Pflanze seien, die ihre Heimat in den bergigen Distrikten Ost-Bengalens habe und als Musa sapientium zu bezeichnen sei. Brown geht noch weiter und will geradezu alle kultivirten Arten von Musa mit Ausnahme der Musa Ensete als Varietäten von Musa sapientium angesehen haben. Damit stimmen die von Loureiro in seiner Flora von Cochinchina und von Desveau im Journal de botanique (1814) ausgesprochenen Ansichten vollständig überein. Auch Alexander von Humboldt sieht die drei in Amerika kultivirten Hauptformen, nämlich die wahre Plantane (nach dem engl. Plantain), Plantana Arton = Musa paradisiaca, den Camburo oder Guineo = Musa sapientium und den Dominico = Musa regia nur als Spielarten an. Wer unbefangen die verschiedenen als gute Arten beschriebenen Spezies von Musa untersucht, wird finden, daß der von den erwähnten Botanikern ausgesprochenen Ansicht beizupflichten ist und dergl. Formen, wie z. B. die auf Mauritius und Bourbon kultivirte Musa rosacea und M. maculata, die ostindische M. superba, die M. Cavendishii aus Südchina, die M. Berteroniana auf Teram, die M. Balbisiana auf Amboina, die Musa textilis auf den Philippinen und Molukken, die Musa Troglodytarum aus Zanzibar, die M. regia auf Tahiti und verschiedene andere mit jenen obengenannten M. sapientium und M. paradisiaca nichts anderes als Spielarten einer und derselben Spezies sind. Jedenfalls ist aber diese Urspezies nicht mehr vorhanden oder wenigstens nicht nachzuweisen, ganz ähnlich wie bei den Zerealien, ja wie bei unsern sämmtlichen europäischen Kulturpflanzen, bei denen eben eine Auffindung der Stammform sich gleichfalls als unmöglich erwiesen hat. Daß auch die Musa Ensete, deren Schweinfurth in seinem Berichte über die botanischen Ergebnisse der ersten Niam-Niam-Reise gedenkt, nur eine Varietät derselben Urform ist, der die oben aufgezählten Arten entstammen, scheint ebenfalls klar zu sein, da es diesem Forscher nicht gelang, einen konstanten Unterschied dieser Art von Musa sapientium, wenigstens von denjenigen Varietäten der letzteren, die im Monbuttulande kultivirt wurden, aufzufinden. Nebenbei bemerkt, scheint die Musa Ensete Schweinfurths eine mit der von Bruce auf seiner Nilreise in den Jahren 1768—1773 entdeckten und später im 5. Bande seines Reisewerks besprochenen und abgebildeten nicht identische Form zu sein, da sie nirgends die Größe und Schlankheit der letzteren erreichte. Diese letztere ist jedenfalls keine andere, als die von Grant in Ugánda gesammelte und von Baker so häufig in Ungoro wild angetroffene Art, vielleicht die von Kirk kürzlich beschriebene Musa Livingstonia. Es ist schade, daß Schweinfurth dies aus Mangel an fruchttragenden Exemplaren nicht festzustellen vermochte. Außer den Formen, die man wegen bedeutenderer Unterschiede bisher meist als Spezies angesehen hat, gibt es nun aber noch eine große Menge Varietäten. Varietäten, die sich ähnlich unsern Obst- (Apfel-, Birnen-) Sorten durch gar nichts anderes wesentlich von einander unterscheiden, als durch verschieden gestaltete, verschieden gefärbte und verschieden schmeckende Früchte. Daher sind sowohl in Ostindien und den angränzenden Ländern, welche Musen kultiviren, wie auch in den betreffenden Theilen Amerikas die Benennungen für die verschiedenen Musa-Früchte äußerst zahlreich. Der vorhin erwähnte Desvaux führt in seinem botanischen Journal aus Ostindien 21 Varietäten mit großen, d. h. 8—15 Zoll (etwa 19—35 Zm.) langen Früchten und 20 Varietäten von Feigen-Bananen mit kleinen, nur 1—6 Zoll (also 2,5—14 Zm.) langen Früchten. Erstere nennen die Engländer Plantains, letztere Bananas. Von Tahiti erwähnt G. Bennet ebenfalls 24 Varietäten, und was Mittel- und Südamerika anlangt, so ist auch hier die Zahl der angebauten Varietäten eine ziemlich große, wenn von diesen auch nur eine kleinere Zahl größere Verbreitung gefunden. Pöppig bezeichnet in seiner Reise in Chile, Peru und auf dem Amazonenstrome von den „vielen Varietäten", die in den von ihm durchreisten Regionen am Amazonenstrome besonders von Musa paradisiaca angebaut wurden, folgende fünf als die wichtigsten:

1. Platano de Lima (Bacoba de S. Tomé der Brasilianer am Amazonas) mit kleineren, unten blaßvioletten Blättern und Früchten von der Größe und dem Geruche des Platans de Guinea (d. i. Musa sapientium), aber mit sehr gelbem Fleische, die roh eßbar sind und deshalb mehr für eine Obstfrucht, als für ein Brotsurrogat gelten;

2. Platano de Portugal (d. h. von Brasilien stammend, während man sie in Ega „Bacoba de Castelha", d. h. peruanischer Pisang nennt), welchem die violetten Blüthenscheiden, die andere Sorten am Ende der Traube haben, fehlen, dessen Früchte sich aber in keiner Weise von denen der andern unterscheiden;

3. Platano de Truxillo mit ebenfalls wenig verschiedenen Früchten, aber von sehr niedrigem Wuchse und mit abwechselnd grün und gelb gestreiftem Stamme;

4. Platano bellaco mit mittelhohem Stamme, kleinen Blättern und außerordentlich großen eckigen Früchten von 12—15 Zoll Länge und bedeutender Dicke, wobei jedoch die Traube kürzer, als an andern Arten ist und jeder ihrer Aeste nicht Bündel von 8 und mehr, sondern blos 4—5 Früchten trägt. (Leider werde der Anbau dieser nützlichen Abart weniger fleißig betrieben, weil sie in Hinsicht des Bodens sehr delikat sei und nie mehr als 2 bis 3 Ableger gebe, während die übrigen Varietäten in ihrem Umkreise eine Unzahl derselben hervortrieben.)

5. Platano ordinario ó de Catierra mit spannenlangen und stumpfkantigen Früchten, sehr großen Blättern, violetten Blüthescheiden und einfarbigem Stamme.

Nach Baron v. Müller werden jetzt in Mittel- und Südamerika am meisten angebaut: 1. die Platanos muchos y hembras (zu Musa paradisiaca gehörig), eine außerordentlich weit verbreitete Varietät mit fußlangen (28 Zm.) Früchten, die in reichlicher Menge an einer bis ein Meter und darüber langen Aehre sitzen, 2. die Platanos de Zanzibar (zu Musa troglodytorum oder uranoscopus gehörig) mit kleinen, rothgefleckten und schwarz gestreiften Früchten, welche einen sehr feinen Geschmack und wahrhaft balsamischen Geruch besitzen, 3. die Platanos de la India (Musa regia), zuerst von Tahiti eingeführt, und 4. Platanos de Guinea (Musa sapientium), sehr langwüchsig und schnell fruchtend, mit sehr vielen eiförmig gestalteten, ungemein süß schmeckenden grüngelben, braunen, röthlichen oder blaurothen Früchten, die sich aber nicht lange aufbewahren lassen, da sie leicht faulen. Von allen mag die erste wohl die nützlichste Varietät sein.

Bei den meisten Arten der Pisang- oder Bananengewächse sind die Früchte süß und mehlig. Sie haben, wie schon erwähnt, etwa die stoffliche Zusammensetzung der Kartoffel, dabei sind aber die kleinern Früchte, die sogenannten Bananen, im rohen wie im getrockneten Zustande von dem angenehmsten Geschmacke. Während diese letzteren meist ohne Weiteres genossen werden, bereitet man die längeren Früchte, die Pisange, vor dem Genusse in der verschiedensten Weise zu. In jedem Grade der Reife werden sie gekocht, geröstet, in Mehl und Zimmt gerollt, in Butter oder in Mehlteich eingehüllt gebacken u. s. w. Vielfach werden diese Früchte, besonders die von den Bananen, auch auf Hürden, ähnlich dem Backobst, gedörrt. In dieser Form bilden sie dann in manchen Theilen Indiens sogar einen Ausfuhrartikel. So wurden nach Schlagintweit im Jahre 1850/51 aus Bombay ca. 267 Zentner solcher an der Sonne in Schnitten getrockneter Früchte im Werthe von 1456 Rupien ausgeführt. Eine Abkochung der Früchte mit Wasser bildet in den Tropengegenden ein beliebtes kühlendes Getränk, ja es läßt sich sogar ein weinartiges aus ihnen erzeugen. Von der Musa Ensete Abessiniens ist der Stamm auf mehrere Fuß eßbar und hat den Geschmack des besten, frischen, noch nicht ausgebackenen Weizenbrotes. Die Spitzen des Blüthenkolbens und der jungen Schosse geben ein zartes, wohlschmeckendes Gemüse. Die Blätter werden auf die verschiedenste Weise verwendet. Bald benutzt man sie zum Bedecken der Wohnungen oder zur Herstellung von Sonnenschirmen, bald bedient man sich ihrer, ähnlich wie in Italien kostbarer Teppiche, als Schmuck bei festlichen Gelegenheiten (als Prinz Waldemar auf seiner Reise in Indien [Ceylon] im Hause einer reichen eingebornen Dame ein solennes Frühstück einnahm, war das Haus mit Bananen- und Palmenblättern förmlich drapirt), bald geben sie Tischdecken oder Servietten ab — der gemeine Singhalese ißt, auf der Erde sitzend, nur von einem Bananenblatt —, bald liefern sie wieder das Material zum Verpacken verschiedener Waaren. Beispielsweise werden die Tabacke von Manila aus nur in Bananenblättern versandt. Die Fasern der Blattscheiden und Blätter werden schon seit alten Zeiten in der Heimat dieser Pflanzen vielfach zu Stricken, Matten und anderem Flechtwerk, zu Geweben u. dergl. benutzt, sie lieferten auch Zunder. In neuerer Zeit hat man sie aber vielfach auch in England anstatt der Seide bei Teppichwebereien verwendet. Eine größere Firma in Schottland läßt sie in bedeutenden Quantitäten zu Teppichen und Decken verwirken. Sie eignen sich dazu auch ganz vorzüglich, weil sie jede Farbe annehmen und einen seidenartigen Glanz besitzen. Allerdings sollen die Fasern noch ein bedeutend schöneres Ansehen und einen weit höheren Werth haben, wenn man sie unmittelbar von der Pflanze gewinnt, d. h. sie, sobald sie abgenommen, sofort schlägt und wäscht und von dem ansitzenden Zellgewebe reinigt, da Fasern, die selbst nur einen Tag liegen bleiben, an Farbe, Stärke und Weichheit verlieren. Während man in dem eben erwähnten Falle besonders die Fasern von Musa paradisiaca verwendet, wird eine Bananenform, die Musa textilis, auf den Molukken und Philippinen einzig und allein ihrer Fasern wegen angebaut, die als Hanf von Manila oder Avaca der Tagalen einen nicht unwichtigen Exportartikel abgeben. Nach alledem leuchtet ein, daß wegen der außerordentlichen Nützlichkeit der Bananen und mit ihnen der Palmen und wegen der so außerordentlich leichten und mühelosen Kultur der ersteren recht wohl behauptet werden kann, daß dem Tropenmenschen Butter, Brot, Kleidung 2c. auf den Bäumen wachse.

Daher vermißt man auch unter den Tropen in den Gegenden, wo nur einige Feuchtigkeit vorhanden, den Pisang wohl kaum bei irgend einer Wohnung. So erzählt Junghuhn von Java, daß in der heißen Region der Pisang überall in Gruppen rund um die Hütten herum angetroffen werde und selbst dem kleinsten Dorfe nicht fehle, ja daß er noch in einer Höhe von 3000 Fuß mit seinen großen Blättern fast jede Hütte umflattere. In der „Reise des Prinzen Waldemar nach Indien“ lesen wir über die Stadt Trinkomale auf Ceylon: „Das Ganze hat ein ländliches Ansehen durch die Gruppen großer Bananenblätter und Kohlpalmenwipfel, die gleich Trauerweiden ihre schattigen Zweige anmuthig auf die einfachen Hütten herabhängen lassen.“ Und weiter heißt es von Ceylon: „In ihren Gärtchen haben sie stets einige Bananen, Brotfrucht- und Kokosbäume, umrangt von Betelpfeffer“; öfter redet er noch von Dörfern, umgeben von Bananen und Palmen. Auch Schlagintweit vermißt in den Gärten auf Ceylon nirgends die Banane unter großen Obstbäumen. Derselbe bemerkt aber später in dem Bericht über seine Reise in Sikkim bei Gelegenheit der Ankunft in dem Dorfe Madikella, das er auf dem Wege von Siligóri nach Pänkabári passirt: „Neben den Häusern sieht man hier, wie überall in Bengalen und überhaupt in ganz Indien die Banane sehr zahlreich. Ich fand sie noch in so großer Menge kultivirt, daß sie von jeder Richtung her den Vordergrund dieses von Bengalis bewohnten Dorfes bildete.“ Aehnliches könnte man aus den verschiedensten Gegenden Mittel- und Südamerikas oder aus Afrika berichten. Bezüglich Afrikas erinnere ich an die Mittheilungen der beiden Reisenden Adanson und Schweinfurth, deren ich schon gedacht, bezüglich Amerikas verweise ich auf Humboldt, Pöppig u. A.

Bei dem großen Reichthum des Bodens und der strotzenden Kraft der Natur ist die Bananenkultur in den feuchten Tropengegenden eine ganz leichte, ja beinahe völlig mühelose. Das Urbarmachen des Bodens besteht hier meistentheils ja nur im Verbrennen der vorhandenen Sträucher, das Bestellen darin, daß man einige Steckreiser dem Boden anvertraut. Die Bananen wachsen nun außerordentlich schnell heran und erreichen im Verlaufe eines Jahres Baumeshöhe. Schon bald nach dem Hervortreiben messen die Schäfte ca. 14 Zm. im Durchmesser. Im 10. oder 11. Monat nach dem Pflanzen kann man bereits die Früchte sammeln. Sobald der Stengel mit den reifen Früchten abgeschnitten ist, treibt ein neuer Schößling hervor, der nach 3 Monaten abermals trägt. Die ganze Pflanzung verlangt nun während ihres Bestehens, das durchschnittlich wohl auf 20 Jahre anzunehmen ist, keine andre Arbeit weiter, als das Abschneiden der Stengel und während des Jahres ein ein- oder zweimaliges Auflockern des Bodens in der Umgebung der Pflanze. Einer einzelnen Pflanze von der in Amerika am meisten verbreiteten, oben erwähnten Varietät von Musa paradisiaca, den Platanos muchos y hembras lassen sich im Jahre ca. $1\frac{1}{2}$ Zentner Früchte abgewinnen, da eine Stammgruppe, d. h. die Mutterpflanze mit den 4—5 Schößlingen, 15—18 Kolben à 40 Früchten, also 620—720 Früchte im Jahre trägt. — Ein tüchtiger Arbeiter, der zu seiner Sättigung an 12 Bananen pro Tag zur Genüge hat, kann sich durch 6 bis 7 Stammgruppen das ganze Jahr hindurch vollständig ernähren. Daher ist nach Alexander v. Humboldt ein mit Bananen bepflanztes Stück Land von bestimmter Größe im Stande, 50 Menschen den Unterhalt zu gewähren, während dieselbe Fläche, mit Weizen bepflanzt, nur 2 zu ernähren vermöchte. 38 Pfd. Weizen und 64 Pfd. Kartoffeln erfordern nach dem genannten Forscher denselben Raum wie 4000 Pfund Bananen, und der Ertrag der Banane verhält sich demnach zu dem des Weizens wie 105 : 1, zu dem der Kartoffel wie 9 : 1. Nach Russel's auf Kuba gemachten Beobachtungen ändern sich diese Verhältnisse etwas zu Ungunsten der Banane, aber auch nach den Beobachtungen dieses Forschers bleibt die Banane bezüglich der Produktion der Nahrungsmenge allen andern Kulturpflanzen weit überlegen.

Aus Alledem ist ersichtlich, welche Wichtigkeit die Banane für die Tropengegenden hat. Fast möchten wir nun in unsern Klimaten die Bewohner jener Gegenden beneiden um die Fülle der Lebensmittel, die dort fast ohne des Menschen Zuthun die überschwenglich freigebige Natur hervorbringt. Uns tröstet aber ein Gedanke, den Humboldt ausgesprochen, daß gerade diese Fülle es ist, welche die Kulturentwicklung der Völker jener Gegenden niedergehalten und noch niederhält. Er sagt: „In einem milden gleichförmigen Klima kennt der Mensch kein anderes dringendes Bedürfniß, als das der Nahrung. Nur wenn dieses sich geltend macht, fühlt er sich zur Arbeit getrieben, und man sieht leicht ein, warum sich im Schatten der Bananen und Brotfruchtbäume die Geistesfähigkeiten nicht so schnell entwickelten, als unter einem strengen Himmel in den Regionen der Getreidearten, wo unser Geschlecht im ewigen Kampfe mit den Elementen liegt.“

Kleinere Mittheilungen.

1. Die Sklaven der Ameisen. Es ist bekannt, daß verschiedene Ameisenarten sich andern Insekten unterwerfen. Prof. Leidy theilte bei einer Sitzung der Akademie der Naturwissenschaften zu Philadelphia seine Beobachtungen über eine Kolonie gelber Ameisen (Formica flava) mit, welche drei verschiedene Insekten in ihrem Dienst hielten, nämlich eine Aphis-, eine Coccus-Art und die Larven eines wahrscheinlich zu den Coleopteren gehörenden Insekts. Die einzelnen Thierarten waren von einander getrennt. In einem anderen größeren Ameisenbaue nahm eine Aphiden-Kolonie den unteren Theil des Randes des Steines ein, unter dem die Ameisen lebten; sie bedeckten dort eine Fläche, welche ungefähr 10 Zoll lang und $^3/_4$ Zoll breit war. Außer diesen Aphiden lebten auch noch Angehörige einer Coccus-Art unter demselben Stein, jedoch nahmen sie nur ungefähr einen Quadratzoll Raum ein. Beide Thierarten befanden sich, obgleich sie an dem Steine, nicht an den benachbarten Graswurzeln lebten, und an ihrem Aufenthaltsort keine für sie passende Nahrung vorhanden war, sehr wohl; wahrscheinlich wurden sie von ihren Herren von Zeit zu Zeit an die Graswurzeln gebracht, um dort Nahrung aufzunehmen. (Popular science monthly.)

2. Eine interessante Methode, sich Material zum Nestbau zu verschaffen haben, wie Falkenstein in der Einleitung zu der Bearbeitung der von der deutschen Expedition nach der Loango-Küste zurückgebrachten ornithologischen Sammlungen, mittheilt, die Webervogelarten Hyphantornis nigerrimus und cinctus. Diese Vögel, welche auf Oelpalmen und andern günstig gelegenen Bäumen in gemeinschaftlichen Schaaren nisten, flattern, um sich Material zum Nestbau zu verschaffen, eine Zeit lang an einem Fiederblatt der großen Wedel von Elaeis guineensis umher, feilen dabei mit den Schnabelscheiden ein wenig ein, fassen das untere Stück, lassen sich fallen und fliegen mit dem losgetrennten Stück eilig davon. Es ist kaum glaublich, in wie kurzer Zeit eine solche Palme derartig geplündert wird, daß sie nur noch Blattrippen aufweist und ein besenartiges, unschönes Aussehen erhält.
(Correspondenzblatt der Afrikanischen Gesellschaft.)

3. Kohlenreichthum Japans. Bekanntlich ist China reich an Kohlenlagern; Japan scheint damit auch gut ausgestattet zu sein. Lyman, der Geologe und Oberingenieur der japanischen Regierung, hat nämlich kürzlich einen Bericht über die geologischen Verhältnisse der Insel Jesso veröffentlicht, in welchem gesagt wird, daß eins der wichtigsten Resultate der geologischen Erforschung dieses Landes die Entdeckung eines wahrscheinlich mehr als 150,000 Millionen Tonnen haltenden, bis jetzt noch unbenutzten Kohlenlagers sei. Diese ungeheure Masse ist ungefähr $^2/_3$ derjenigen, welche England in seinen Kohlenlagern besitzt, die für dies Land eine Quelle des Reichthums und eine der produktivsten Förderungsstellen dieses wichtigen Minerals sind. Die Insel Jesso könnte daher ungefähr 1000 Jahre hindurch ebensoviel Kohle liefern als England und besitzt so in diesen Kohlenlagern eine höchst ergibige Einnahmequelle für die Regierung des Landes und unberechenbare Vortheile für die Bevölkerung.
(La science pour tous.)

4. Ueber das Bohrvermögen des Genus Magilus, der merkwürdigen zu den Gasteropoden gehörenden Thiere, welche sich in den großen Korallen des Genus Meandrina finden, theilt Charlesworth mit, daß der Magilus sich nicht nur durch solide Korallenmassen in jeder Richtung mit gleicher Leichtigkeit hindurchbohrt, wie die Teredo-Arten Holz durchbohren, sondern daß die Magilus-Arten die Teredo-Arten noch in der Geschicklichkeit, plötzlich an den Ausgangsort zurückzukehren, übertreffen. Diese Ansicht stellt sich den bis jetzt über Magilus gehabten entgegen, nach denen dies Thier in seiner Jugend in einer Spalte von Meandrina sich festsetzt und bei der Vergrößerung der Koralle in gleichem Maße die Ränder seiner Schalenöffnung in Form einer zylindrischen runzeligen Röhre ausbreitet, und so also die Koralle überhaupt nicht von der Schnecke durchbohrt wird. (The Nature.)

5. Der Gesichts-Astigmatismus. Das Auge ist durchaus nicht eins der vollkommensten optischen Instrumente; es ist niemals achromatisch, oft haben die parallel einfallenden Strahlen auch nicht ihren Brennpunkt auf der Netzhaut, so daß bald durch die Lage des Brennpunkts vor der Netzhaut Kurzsichtigkeit, bald durch die Verschiebung des Brennpunkts hinter die Netzhaut Weitsichtigkeit hervorgerufen wird. Von diesen Fehlern bringen nur die zuletzt genannten so große Uebelstände mit sich, daß man auf ihre Entfernung bedacht sein mußte, welche bekanntlich durch Benutzung konkaver und konvexer Gläser geschieht. Die Augen vieler Menschen sind nun noch mit einem merkwürdigen Fehler behaftet, dem der englische Physiker Whewell den Namen Astigmatismus gegeben hat; dieser Fehler besteht in einer monochromatischen Aberration, welche bald durch die Hornhaut, bald durch die Linse, gewöhnlich jedoch durch beide genannte strahlenbrechende Mittel zugleich hervorgerufen wird und veranlaßt, daß das vom Astigmatismus behaftete Auge in verschiedenen Richtungen gezogene Linien nicht gleich gut sieht. Versieht man ein Blatt Papier mit zahlreichen neben einander befindlichen Horizontal- und Vertikal-Linien, welche sämmtlich die gleiche Breite und auch gleiche Zwischenräume zwischen sich haben, so wird von einer größeren Gesellschaft nur eine sehr kleine Anzahl Personen erklären, daß die Horizontal- und Vertikal-Linien gleiche Breite haben; eine andere Anzahl wird die Horizontallinien für breiter als die Vertikallinien halten, während der diese Anzahl gewöhnlich noch an Personenzahl übertreffende Rest der Gesellschaft die Vertikalen besser sieht. Dreht man das Blatt um 90 Winkelgrade, so werden dieselben Personen die Linien für die breiteren halten, welche sie früher für die schmäleren hielten und umgekehrt. Selbst die geringe Zahl derjenigen Menschen, welche die Vertikalen und Horizontalen gleich gut sehen, kann sich nicht einmal rühmen, ganz frei von Astigmatismus zu sein; einigen solchen Menschen erscheinen beide Linienarten gleich zu sein, weil sie kurz- oder weitsichtig sind; bei andern sind die Richtungen der größten Refraktion um 45 Grad gegen die Vertikale geneigt und man braucht die Zeichnung nur um diesen Winkel zu drehen, um den Astigmatismus solcher Beobachter hervortreten zu lassen; bei wieder anderen gleicht der Astigmatismus des einen Auges den des andern aus, so daß solche Beobachter der Zeichnung bald die Horizontalen, bald die Vertikalen für die stärkeren der betrachteten Linien erklären werden, je nachdem sie dieselben nur mit dem rechten oder linken Auge ansehen. Ein anderer Versuch, um den Astigmatismus hervortreten zu sehen, besteht darin, daß man zuerst die Zeichnung mit einem Auge betrachtet und dann dies Auge schließt, dagegen das andre öffnet; dabei werden, wie Javal schreibt, die meisten Beobachter zwischen den beiden Liniengruppen beim zweiten Ansehen eine stärkere Verschiedenheit finden, weil, wie er sagt, gewohnheitsmäßig jeder Mensch das schlechtere seiner Augen zuerst schließt und man also beim Schließen des besseren und Oeffnen des schlechteren Auges die Wirkungen des Astigmatismus deutlicher sieht; durch diesen Versuch kann man, wie Javal meint,

nachweisen, daß der Astigmatismus zumeist die Güte unserer Augen bestimmt, indem nämlich das am stärksten astigmatische Auge auch das schlechtere ist.

Sollte nicht bei dem größten Theil derjenigen, welche über schlechtes Sehen klagen oder sehr empfindliche Augen zu haben erklären, sowie bei einer Menge derjenigen, welche selbst durch Anwendung gewöhnlicher Brillen keine Linderung dieser Uebelstände hervorrufen können und bei denen doch die ophthalmoskopische Untersuchung keine Krankheit der Membranen und Flüssigkeiten des Auges an den Tag bringt, die Ursache dieser Uebel der Astigmatismus sein? Und doch, wie klein ist die Zahl derjenigen, welche sich der von der Wissenschaft gebotenen Mittel zur Entfernung der unangenehmen Wirkungen des Astigmatismus bedienen? Wie groß dagegen die Zahl derjenigen, die ohne diese Mittel auf die Kraft gesunder oder durch passende Gläser korrigirter Augen verzichten müssen, denen es ein leichtes Ding ist, während des Abends das blendende Licht im Theater zu ertragen, nachdem sie den Tag hindurch unverwandt beim Lesen sehr kleiner Schrift oder bei sehr feiner Näharbeit angestrengt worden sind? Zumeist ist dies Verhältniß wohl dem Umstande zuzuschreiben, daß manche an sogenannten schwachen Augen leidende Leute, ohne einen erfahrenen Augenarzt zu befragen, zum Optikus gehen und von demselben Brillen erhalten, ohne daß vorher Versuche zur Feststellung des Einflusses des Astigmatismus und der zu seiner Abwendung nöthigen, gewöhnlich zylindrischen, Gläser angestellt sind, weil die dazu gebräuchlichen Versuche theoretische wie praktische Schwierigkeiten darbieten.

Uebrigens sind die zylindrischen Linsen nicht das einzige Mittel zur Abhülfe gegen den Astigmatismus. Leiden mit Astigmatismus behaftete Personen zugleich an Kurz- oder Weitsichtigkeit, so pflegen sie wohl dadurch den ersteren Fehler ihrer Augen abzustellen, daß sie ihre Brillen in eine schiefe Lage versetzen, so daß also sphärische Gläser in gewissen Fällen allein schon Hülfe gegen den Astigmatismus bringen können.

Oft kann man auch seinen Einfluß dadurch mindern, daß man einen Finger in der Nähe der äußeren Verbindungsstelle der Augenlider auf die Schläfe legt und durch ein Anziehen der Haut einen Druck auf gewisse Theile des Augapfels ausübt; es gibt Personen, welche dies kleine Manöver selbständig gefunden haben und dadurch eine wahrhaft überraschende Korrektion hervorbringen und so die Schärfe ihrer Sehkraft verdoppeln, ja vervierfachen können.

Wieder andere Leute haben einen Punkt an ihrem Auge ausfindig gemacht, auf den sie nur mit dem Zeigefinger zu drücken brauchen, um die Krümmung ihrer Hornhaut merklich zu verändern und damit eine fühlbare Verstärkung ihrer Sehkraft herbeizuführen. Es sei aber hier noch einmal darauf hingewiesen, daß außer in den angeführten Ausnahmefällen die zylindrischen Gläser das wirksamste Abhülfemittel gegen den Astigmatismus und daher so viel als möglich in den entsprechenden Fällen anzuwenden sind. (Journal de physique.)

6. Bestimmung kleiner Kupfermengen. Merrick in Boston schlägt folgende Methode vor, um sehr kleine Mengen von Kupfer zu bestimmen. Zunächst konzentrirt man die Lösung, deren Kupfergehalt man bestimmen will, bis zu einem sehr kleinen Volumen und bringt dann durch eine galvanische Batterie einen Niederschlag von Kupfer, wenn solches überhaupt in der Lösung vorhanden ist, auf Platin hervor. Dazu benutzt Merrick ein sehr kleines Reagensglas, in welches er die mit Schwefelsäure angesäuerte Lösung bringt; in dieses Glas hängt er 2 Platinelektroden nahe bei einander an, deren jeder ungefähr 1 Zoll lang und $^1/_8$ Zoll oder weniger dick ist. Dann schließt er den Strom und bei Anwesenheit von Kupfer zeigen sich mit großer Schnelligkeit Niederschläge dieses Metalls auf dem Platin. Die Menge des Kupfers wird bestimmt durch das vermehrte Gewicht der Kathode und den Verlust, welchen sie an Gewicht erleidet, wenn sie mit Salpetersäure abgewaschen wird. Der Farbenkontrast zwischen dem Kupferniederschlag und dem glänzenden Platin ist natürlich sehr auffallend und charakteristisch. So kann man nach Merrik's Ansicht sicher 0,1 Milligramm Kupfer bestimmen; zur blos qualitativen Analyse empfiehlt sich diese Methode, wie der Autor meint, selbst bei noch geringeren Mengen von Kupfer. (Popular science monthly.)

Offener Briefwechsel.

H. Kl. in S. b. Mülheim a/Ruhr. Wir empfehlen Ihnen ad I Grundriß der Pharmaceutischen Chemie von Dr. Fritz Elsner, Preis 4 Mk., Verlag von Julius Springer in Berlin und ad II Allgemeine Giftlehre von van Hasselt, Verlag von Vieweg u. Sohn in Braunschweig.

Astronomische Mittheilungen.

a) Sonnen- und Mondlauf.

Die Sonne geht Dez. 15. 20h 8m auf und Dez. 16. 3h 44m unter. Dez. 18. 20h 10m Aufgang, Dez. 19. 3h 45m Untergang. Dez. 21. 20h 12m Aufgang, Untergang Dez. 22. 3h 46m.

Der Mond geht Dez. 15. 0h 33m auf, Dez. 15. 15h 31m unter. Dez. 18. 1h 34m Aufgang und 19h 30m Untergang. Dez. 22. 6h 2m Aufgang, 22h 27m Untergang.

b) Planetenlauf.

Merkur ist nur gleichzeitig mit der Sonne über'm Horizont, kann daher nicht gesehen werden. Er befindet sich gerade in seiner größten südlichen Deklination.

Venus geht Dez. 15. 23h 3m auf, kulminirt um Dez. 16. 3h 19m und geht um 7h 35m unter. Auch ♀ hat noch eine sehr große südliche Deklination, weshalb sie nur einen so kurzen Tagebogen beschreibt, doch ist sie jetzt mehrere Stunden als prächtiger Abendstern sichtbar. Ihre Entfernung von der Erde ist noch im Abnehmen begriffen, ihr jetzt schon intensiver Glanz nimmt täglich zu. Dez. 21. geht ♀ um 22h 48m auf, kulminirt Dez. 22. um 3h 18m und geht um 7h 48m unter.

Mars nimmt täglich mehr an Glanz ab und ist nur noch wegen seines feurigrothen Lichtes eine auffällige Erscheinung. Dieser Planet geht Dez. 15. 0h 26m auf, kulminirt um 6h 34m und geht um 12h 42m unter. Dez. 22. geht er um 0h 3m auf, kulminirt um 6h 20m und geht um 12h 37m unter.

Jupiter ist jetzt noch eine Stunde nach Sonnenuntergang am Abendhimmel sichtbar. Sein Glanz, obwohl sehr intensiv, ist doch, wegen der wachsenden Entfernung von der Erde, im Abnehmen begriffen. Der Planet geht Dez. 15. 21h 15m auf, kulminirt Dez. 16. 1h 5m und geht um 4h 55m unter. Dez. 21. geht er um 20h 58m auf, kulminirt um 0h 48m und geht um 4h 38m unter.

Saturn entfernt sich jetzt immer mehr von der Erde und ist gegenüber seiner Erscheinung im September schon sehr lichtschwach. Er geht Dez. 16. 0h 4m auf, kulminirt um 5h 25m und geht um 10h 46m unter. Dez. 21. geht der Planet um 23h 41m auf, kulminirt um 5h 3m und geht um 10h 25m unter. Saturn ist also dem Mars schon um mehr als $1^1/_4$ Stunde in AR. vorausgeeilt.

Uranus wird jetzt lichtstärker, er steht gegenwärtig im südlichen Theile des Löwen. Dieser Planet geht Dez. 16, 9h 16m auf, kulminirt um 16h 26m und geht um 23h 36m unter. Dez. 22. geht er um 8h 51m auf, kulminirt um 16h 2m und geht um 23h 13m unter. Seine jetzt nördliche Deklination ist im Abnehmen begriffen.

Druckfehlerberichtigung.

S. 692, Z. 27 von unten, 2. Sp., statt in Verbindung lies in Parallele.

Einladung zum Abonnement.

Beim Ablaufe dieses Quartals ersuchen wir das Abonnement für das nächste Vierteljahr gefälligst bald bei den resp. Buchhandlungen und Postanstalten bewirken zu wollen, damit namentlich bei den letzteren keine Verzögerung in der Lieferung des Blattes stattfindet. Beiträge namhafter Mitarbeiter werden auch ferner erscheinen. Der Quartal-Preis beträgt 4 Mark (2 fl. 40 Xr. ö. W.).

Alle Buchhandlungen und Postanstalten nehmen Bestellungen an.

Die früheren Jahrgänge der Natur sind noch zu erhalten und ist der herabgesetzte Preis für die Jahrgänge von 1854 bis einschließlich 1874 pro Jahrgang 4 Mark.

Zuschriften und Sendungen für die „Natur" wolle man an den „G. Schwetschke'schen Verlag" oder an die „Redaction der Natur" in Halle a. d. S. richten.

Halle, im Dezember 1877. **G. Schwetschke'scher Verlag.**

Jede Woche erscheint eine Nummer der Natur. Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 4 Mark oder 2 fl. 40 Xr. ö. W.
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Halle, Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.


05-17 BIG
8 032919 991355

